

# Interaction Humain-Machine

TD n°2 :  
**Projet  
e-TRUCK**

## Plan

- Problématique
  - *Contexte industriel*
  - *Approche choisie*
  - *Principaux concepts*
- Projet eTruck
  - *Plateforme IMERA*
  - *Principales caractéristiques*
  - *eTruck et HMTD*
  - *IHM conduite et IHM mobile*
  - *Dépannage et M-learning*
- Démarche et gains obtenus
  - *Configuration de l'ordinateur porté*
  - *Démarche d'utilisation et gains*
- Travail à faire
  - *CTTE*
  - *Méthodologie*
  - *Patterns*
  - *QOC*

## Contexte industriel

---

- Le constat
  - *L'efficacité dans l'exploitation des camions et des bus a toujours été une préoccupation majeure des constructeurs et surtout des propriétaires et exploitants.*
  - *Les coûts d'acquisition et d'exploitation conduisent à ce que « le camion ou le bus roulent » autant que possible. Il est de ce point de vue très proche de l'avion, avec lequel il partage certaines caractéristiques comme celle d'exploitabilité, mais a également ses spécificités :*
    - il n'est pas encore aussi surveillé et contrôlé et ne contient pas encore autant d'informatique embarquée que l'avion.
    - Il peut changer d'itinéraire à volonté, son trajet ne donnant pas (encore) lieu à une déclaration (autorisation) préalable,
    - la réactivité et l'adaptabilité sont cruciales,
  - *Pour beaucoup d'aspects, les recherches ont abouti et des solutions ont été industrialisées et mises en exploitation :*
    - la dimension logistique a été la plus étudiée, notamment pour son impact économique, ce qui explique de nombreuses solutions abouties et utilisées.
  - *Néanmoins, d'autres aspects sont encore du domaine de la recherche et c'est surtout cette dimension qui nous intéresse, en tant que membres d'un laboratoire de recherche.*

## Notre contribution

---

- *Nous présentons une étude appelée eTruck, plaçant le camion dans son contexte informationnel, pour identifier différentes contributions des TIC et notamment celles qui s'appuient sur l'utilisation de l'ordinateur porté.*
- *Nous étudions les besoins ou les possibilités en matière d'informatisation très globale,*
- *Puis approfondissons trois aspects qui sont liés à l'ordinateur porté*
  - M-learning,
  - Aide au dépannage,
  - Utilisation de la réalité augmentée.
- *La dimension Interaction Homme-Machine (IHM) est particulièrement mise en avant dans ces trois cas.*

## Contexte informationnel du camion

- **Camion lui-même** : son état technique (incidents, accidents, révisions, maintenance)
- **Camion sur la route** : comportement dynamique, communication avec l'infrastructure,...
- **Camion et son équipage** : temps de conduite, gestion des chauffeurs, hôtels
- **Camion et son chargement** : optimisation des trajets, gestion de la cargaison et toute la logistique.

## Camion et ses liaisons de communication avec

- **l'infrastructure de transport**, lui fournissant des informations variées sur la route tant statiques (virages, chaussée déformée, rétrécissement,...) que dynamiques (verglas, bouchons, déviations, accidents,...) ;
- **le satellite**, permettant de suivre à distance sa conduite (vitesse, consommation, arrêts,...), de connaître son itinéraire et sa localisation géographique, de communiquer avec sa base logistique, de collecter des informations à distance sur l'état du véhicule pour maintenance ou dépannage ;
- **les véhicules se trouvant à proximité** roulant dans le même sens (devant ou derrière lui) en vue de synchronisation de la conduite (ajustement de la vitesse, communication des changements de trajectoire, de freinage, ...) pouvant à terme conduire à la mise en place d'un « **train virtuel de véhicules** » dans lequel seul le premier conducteur sera actif, les autres assurant une veille passive pour intervenir seulement en cas de problèmes.
- Tous ces aspects sont en relation directe avec les **possibilités offertes par les TIC** et ceci dans tous les vecteurs de l'informatisation :
  - **stockage,**
  - **traitement,**
  - **distribution (réseau),**
  - **échange d'information plus particulièrement entre les hommes et le système (IHM).**

## Vision globale : camion et son entourage



TD2-IHM

e-TRUCK

7

## Contexte informationnel du camion

- ❑ **les échanges commerciaux** entre le client, l'entreprise de transport et le chauffeur,
- ❑ **les échanges de gestion d'entreprise** entre l'entreprise de transport, son chauffeur et son camion,
- ❑ **les échanges de gestion du camion** entre le service de maintenance et de dépannage et le camion, avec la participation du chauffeur,
- ❑ **les échanges de conduite** entre le chauffeur, son camion et les services qui lui permettent d'organiser et gérer ses déplacements en respectant des consignes de sécurité, d'efficacité et de rentabilité.

TD2-IHM

e-TRUCK

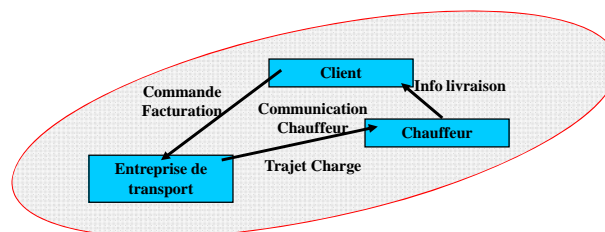
8

## Approche choisie

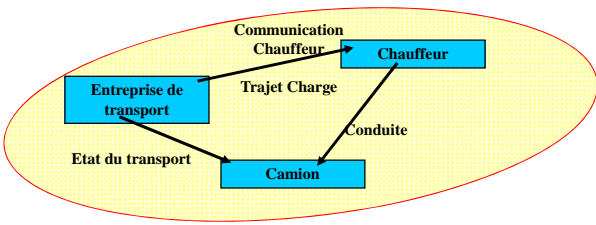
### □ Répondre aux besoins à l'aide de

- **L'informatique mobile**, portée et ubiquitaire [Weiser, 1991] comme facteur de compétitivité,
- **Mobile learning**, pour une meilleure formation, opérationnelle et acquise juste à temps,
- **Réalité Augmentée** [Wellner, 1993], guidant l'opérateur dans ses tâches en superposant à la réalité des informations numériques d'accompagnement d'activités.

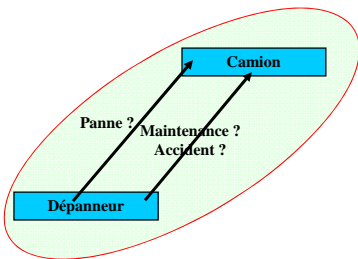
## Echanges commerciaux



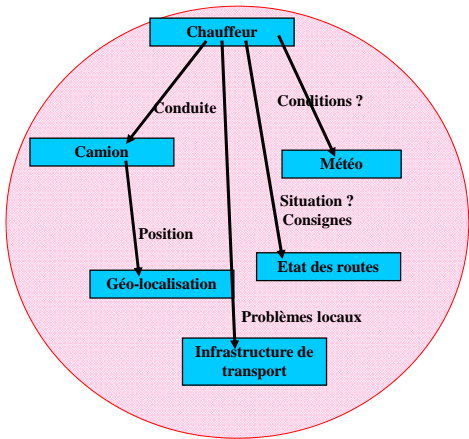
## Echanges de gestion d'entreprise



## Echanges de gestion du camion



# Echanges de conduite

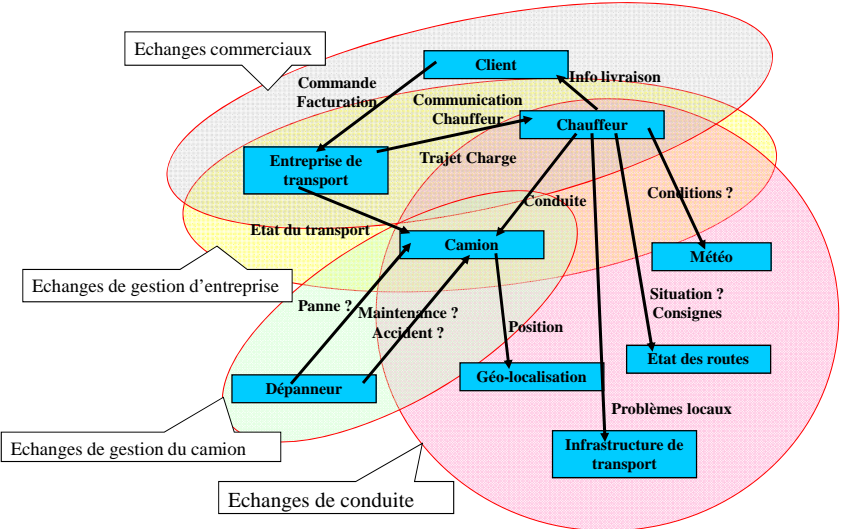


TD2-IHM

e-TRUCK

13

# Contexte informationnel d'eTrucks



TD2-IHM

e-TRUCK

14

## Principaux concepts d'IMERA

(Interaction Mobile dans l'Environnement Réel Augmenté)

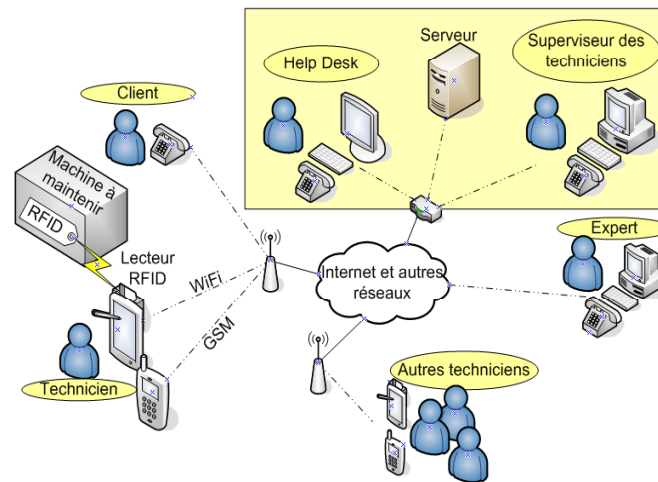
- **IM (Interaction Mobile)** : utilisation d'ordinateurs portés (PDAs, Smartphones, TabletPCs) et d'autres dispositifs adaptés aux situations mobiles ;
- **ERA (Environnement Réel Augmenté)** : disposer d'un environnement augmenté dans le sens de la réalité mixte et de l'informatique ubiquitaire ;
- **MOCOCO (MObilité, COopération, COntextualisation)** : réaliser des tâches en collaboration par plusieurs acteurs mobiles, qui ont accès à des données précises et contextualisées ;
- **Proactivité** : la faculté de l'interface de s'adapter aux actions de l'utilisateur et au contexte dans lequel il interagit (dans une logique d'intelligence ambiante) en montrant des capacités d'anticipation.

## Projet HelpMeToDo (HMTD)

- Le projet HelpMeToDo (HMTD) a pour but d'exploiter ces nouveaux moyens de communication mobiles pour :
  - **le grand public et les professionnels**
  - **dans toutes les activités qui nécessitent de l'aide.**
- Il s'agit de prendre en compte dans des contextes individuels, collectifs, industriels ou grand public des besoins :
  - **d'information,**
  - **de formation,**
  - **d'assistance,**
  - **d'aide à la maintenance et de dépannage**
- Le projet HMTD vise à étudier cette problématique de façon générique et déclinable dans ces contextes où les contraintes et exigences sont à la fois spécifiques mais « dérivables » à partir de situations génériques.

## Plateforme IMERA

dans sa déclinaison HMTD pour des activités industrielles



TD2-IHM

e-TRUCK

17

## ERA et eTRUCK

- ❑ **L'informatique portée** : accéder aux informations, les collecter et les traiter en mobilité
- ❑ **Contextualisation** : disposer sur le lieu d'intervention d'information appropriée, précise et actualisée
- ❑ **Réalité Augmentée** : exploiter la contextualisation pour amener des informations numériques dans la réalité
- ❑ **Stockage in-situ** : trouver toujours sur le lieu d'intervention les informations vitales
- ❑ **Traçabilité** : disposer d'une trace détaillée de l'intervention courante et des interventions passées, en vue d'analyse, d'explication, ...
- ❑ **Prescription d'opérations** : disposer d'un guide précis décrivant les séquences d'intervention avec les opérations à faire et les outils à utiliser
- ❑ **Mobile learning** : amener la formation sur le lieu d'intervention en permettant un apprentissage juste à temps et dans le contexte de l'activité menée

TD2-IHM

e-TRUCK

18

## Dispositifs envisagés

### □ Environnement augmenté :

- **Étiquettes RFID**



- **Périphérique lecteur**

### □ Pour l'utilisateur :

- **PDA + carte WiFi**



- **TabletPC**



- **Gants numériques : une ou 2 mains**



- **Lunettes de réalité augmentée**



TD2-IHM

e-TRUCK

19

## IHM de l'activité de conduite (1/2)

- Dans l'activité de conduite l'IHM est principalement basée sur un écran intégrateur sur lequel on fait apparaître tous les éléments utiles.
- Par l'intégration nous qualifions l'approche dans laquelle un seul écran est utilisé pour afficher, à tour de rôle et de façon sélective à la demande du système ou de l'utilisateur des informations et les interfaces liées aux différentes activités.
  - ***Si à l'arrêt tout est accessible, tant des activités de conduite, de présentation de l'état du véhicule, des consignes routières, que des activités moins vitales de recherche de stations d'essence, de restaurants,... mais également de guidage navigationnel, de fonctionnement d'autoradio, de téléphone, etc.,***
  - ***en roulant une sélection naturelle se met en place selon le contexte.***
- Ce contexte prend en compte la situation présente caractérisée par l'activité principale (conduite), l'état du véhicule, l'état de la route et d'autres éléments instantanés, ainsi que le profil du conducteur.
- Le basculement vers une autre activité devient effectif sur demande expresse du système, panne soudaine, appel téléphonique entrant, message de la sécurité routière, ...

TD2-IHM

e-TRUCK

20

## IHM de l'activité de conduite (2/2)

---

- L'interface adaptative, s'appuie sur trois modèles qui sont :
  - le *modèle de fonctionnement*, décrivant les possibilités du système sous forme de tâches utilisateur,
  - le *modèle de la situation* décrivant l'état instantané du système global (état du véhicule, événements entrants comme des appels externes, ...)
  - le *modèle de l'utilisateur*, son profil exprimant ses capacités, ses spécificités, ....
- Le choix d'interface de la tâche sélectionnée et sa forme dépendent de ces trois modèles.

## IHM portée en situations de mobilité (1/2)

---

- Quand le chauffeur n'est pas au volant, mais qu'il est soit en train de s'occuper du chargement ou du déchargement ou quand il gère une situation de panne, d'incident ou d'accident ; il a besoin d'une autre interface que celle, fixe dans sa cabine, utilisée pour la conduite.
- Celle-ci doit être mobile pour lui permettre d'agir dans la remorque, ou à l'extérieur, selon le besoin. Des tâches au moins partiellement différentes par rapport à celles évoquées pour la conduite sont nécessaires. En fait, un recouvrement partiel entre certaines tâches proches de la conduite et celles utilisées en mobilité est normal.
- Toutefois des nouvelles tâches plus contextuelles doivent être proposées. Celles-ci sont soit liées à la cargaison, soit au fonctionnement ou dysfonctionnement du camion.
- Dans les deux cas la contextualisation est indispensable.

## IHM portée en situations de mobilité (2/2)

- ❑ La marchandise à livrer doit être traitée contextuellement. Il en est de même pour ce qui concerne la situation de panne ou de dysfonctionnement du camion.
- ❑ Pour aider le conducteur à diagnostiquer le défaut ou la panne, il faut collecter des informations adéquates et les analyser et les agréger correctement.
- ❑ L'ordinateur porté muni de périphériques appropriés, notamment le lecteur de tags RFID peut aider beaucoup dans les deux cas, tant lors de la gestion contextuelle des marchandises que de la contextualisation des situations de pannes.
- ❑ Cette contextualisation peut aller jusqu'à la présentation en réalité augmentée de consignes, de gestes et de manipulations à faire sur l'équipement.



TD2-IHM

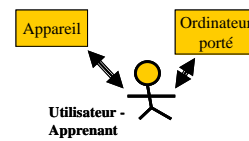
e-TRUCK

23

## Trois formes de relation Equipement – Ordinateur porté

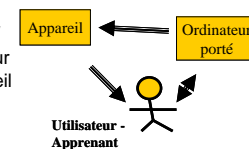
- ❑ **L'équipement ne propose aucun moyen de connexion avec l'ordinateur porté :**

- c'est à l'utilisateur (l'acteur) d'assurer le lien entre les informations fournies par l'ordinateur porté et les situations observées ou à produire sur l'appareil;



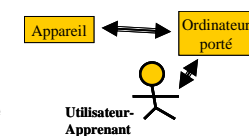
- ❑ **L'équipement est en mesure de recevoir des commandes via, par exemple, une interface infrarouge :**

- l'ordinateur porté établit un contact unilatéral vers l'appareil, pour le commander. La communication dans l'autre sens, de l'appareil vers l'ordinateur porté reste à la charge de l'utilisateur;



- ❑ **Quand l'équipement est en mesure d'établir avec l'ordinateur porté une communication dans les deux sens :**

- il est possible de substituer à l'interface originale de l'appareil, l'interface proposée par l'ordinateur porté. Dans ce cas cette nouvelle interface, complètement déportée, peut être spécifique aux exigences de l'utilisateur

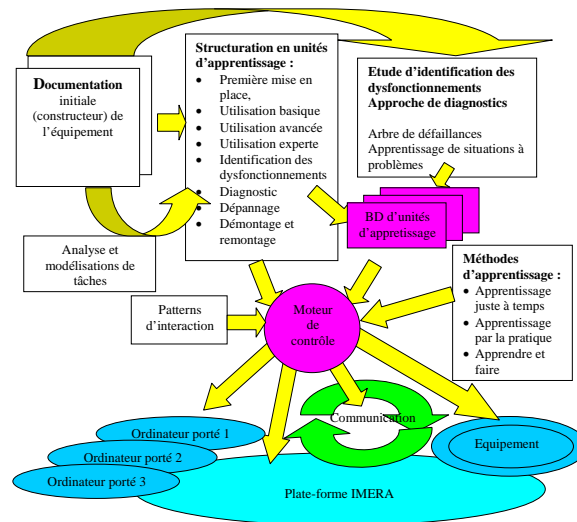


TD2-IHM

e-TRUCK

24

## Mise en place de dépannage et M-learning



TD2-IHM

e-TRUCK

25

## Démarche d'utilisation et gains obtenus

- Le besoin d'accéder à des informations propres aux équipements et plus généralement au contexte :
  - *les informations concernant l'identité de l'équipement, son historique, etc. Les deux solutions sont le stockage in-situ par le biais des étiquettes RFID et l'utilisation des tags RFID comme identifiants avec le stockage d'informations associées dans une base de données.*
- Notre scénario nous a permis de soulever deux autres types de problèmes propres aux maintenances d'équipements sensibles que sont :
  - *le suivi complet de l'intervention en temps réel*
  - *le contrôle strict de l'ordre d'exécution.*
  - *Ces deux points sont essentiels pour limiter les erreurs humaines éventuelles, pouvant engager des temps d'immobilisation des équipements importants, retardant ainsi la production et pénalisant la réactivité de l'entreprise.*
- Nos propositions les solutions les plus adaptées :
  - *la mise en œuvre de la traçabilité (via les étiquettes RFID)*
  - *la prescription d'opérations permettant de vérifier étape par étape que l'ordre de démontage-remontage des pièces est bien respecté suivant la procédure de maintenance définie et validée.*

TD2-IHM

e-TRUCK

26

## Démarche d'utilisation et gains obtenus

- Nous proposons deux moyens pour faire face aux ruptures de compétences des personnels dans des situations non prévisibles ou pour lesquelles ils n'ont pas été formés :
  - *Suivant les besoins en aide plus spécifiques, les intervenants peuvent collaborer à distance avec un ou plusieurs experts pour résoudre les cas les plus ardues.*
  - *Le personnel peut également se former sur le site en « apprenant juste à temps » les gestes, actions et opérations dont il a immédiatement besoin.*

## Synthèse

- Nous avons présenté une réponse possible, mais naturellement partielle, à la problématique d'hyper compétitivité à laquelle doivent actuellement faire face les entreprises.
  - *Notre proposition se situe dans le contexte de la maintenance et du dépannage industriel et repose sur l'utilisation de l'ordinateur porté auquel nous couplons un ensemble de dispositifs d'interaction.*
  - *Les utilisateurs qui sont très mobiles, sont ainsi plus efficaces dans la réalisation de leurs tâches. Ce système mobile supporte le M-learning par lequel le technicien va apprendre « juste à temps » ou « en faisant ».*
  - *Le paradigme de réalité augmentée, conduisant à superposer des éléments du monde physique avec des éléments virtuels peut faciliter la compréhension des tâches à effectuer.*
  - *Pour donner tout son aspect professionnel à notre système, nous proposons de tirer profit du stockage in-situ, de la traçabilité et de la prescription d'opérations permettant une assistance importante à l'utilisateur qui n'a alors plus qu'à saisir un nombre très limité d'informations (l'utilisation de tags et lecteurs RFID étant particulièrement appropriée dans ce but).*

## Synthèse

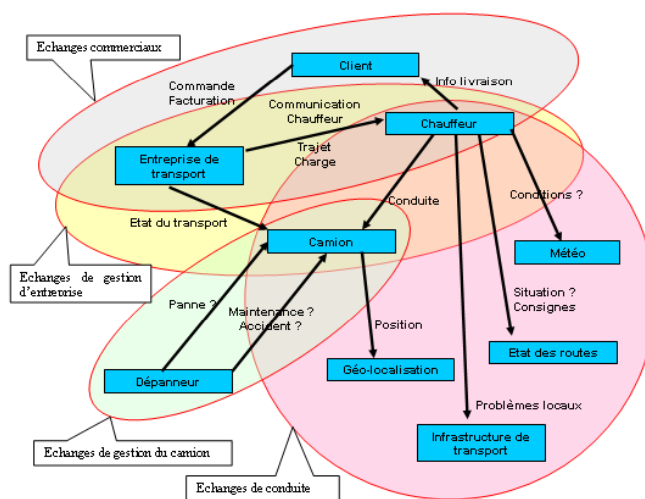
- Dans les cas où l'utilisateur ne parviendrait pas malgré tout à résoudre la tâche seul, il peut contacter des experts distants avec qui il pourra réaliser diagnostic voire **collaborer** dans le processus de réparation.
- Notre système met en avant la **contextualisation** d'informations requiert l'utilisation d'une base de données, c'est-à-dire d'un SGDT et @udros est un choix judicieux par sa multitude d'outils et possibilités supplémentaires proposés.
- **L'humain reste ainsi au centre de la performance** de notre système tout en étant grandement assisté, de sorte à limiter ses besoins en formation et à maximiser son autonomie.
- L'effort de développement des logiciels adéquats au fonctionnement de ce système générique et par la même à le spécialiser sera ainsi largement compensé par les **gains de réactivité de l'entreprise**.

TD2-IHM

e-TRUCK

29

## Synthèse

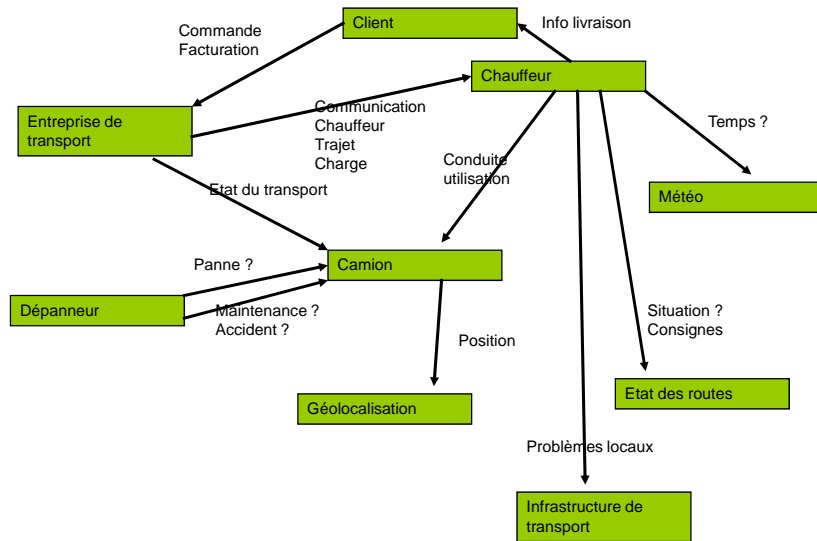


TD2-IHM

e-TRUCK

30

## Schéma de e-Truck



TD2-IHM

e-TRUCK

31

## Choix des dispositifs

- **Ordinateurs portés**
- **Lecteurs et tags RFID**
- **Lunettes et gants de RA**



TD2-IHM

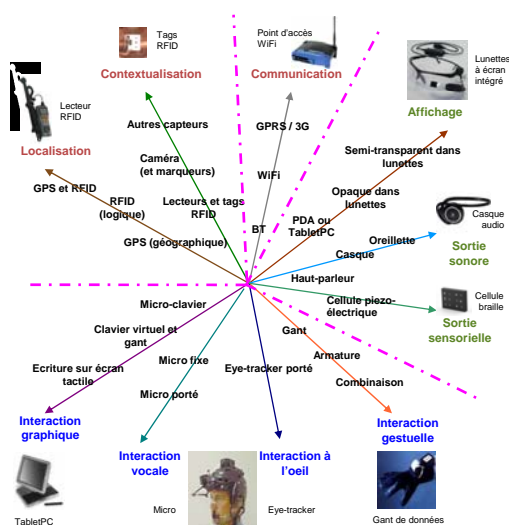
e-TRUCK

32

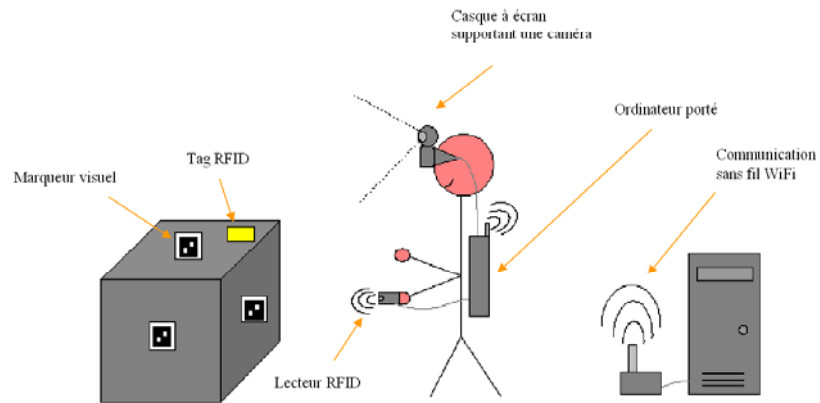
## Démarche de configuration de l'ordinateur porté

- Choix des dispositifs :
  - Lors du choix de dispositifs il s'agit de parcourir l'arbre de tâches et affecter à chacune des tâches d'interaction un dispositif d'interaction. Pour avoir un panorama des dispositifs existants, nous mettons à disposition du concepteur un référentiel contenant les dispositifs les plus représentatifs et permettant d'effectuer les tâches d'interaction, tenant compte du contexte ainsi que les moyens de communication utilisables (WiFi, GPRS). C'est ainsi que pour l'affichage par exemple, nous pouvons proposer un tablePC, un écran intégré dans les lunettes ou les lunettes see-through de réalité augmentée.
  - Un ensemble de matrices « dispositifs/critères » exprime les choix potentiels et facilite l'évaluation des dispositifs selon différents critères.
  - Ceci permet de comparer différentes configurations envisagées, puis de choisir la plus appropriée en respectant des règles importantes qui sont notamment la **minimisation du nombre de dispositifs à utiliser et la continuité de leur utilisation dans la tâche et entre les tâches.**
  - De cette façon on est en mesure de proposer au technicien un ordinateur porté équipé de dispositifs adéquats.

## Référentiel de dispositifs



## Exemple d'une des propositions



TD2-IHM

e-TRUCK

35

## Démarche à appliquer

- Prendre en charge de la problématique « e-Truck »
- Modéliser des tâches et des acteurs identifiés
- Choisir les dispositifs d'interaction de l'ordinateur porté
- Dérouler la démarche méthodologique de conception d'IHM
- Etudier des patterns à réutiliser
- Proposer des IHM appropriées par rapport aux tâches à mener et les dispositifs choisis pour les acteurs identifiés
- Evaluer des choix par la méthode QOC

TD2-IHM

e-TRUCK

36

## Les concepts de MOCOCO :

- La **mobilité** propose d'utiliser les dispositifs portables (ou portés), miniaturisés, offrant des services appropriés au contexte et atteignables dans le contexte de communication globale.
- La **collaboration** (locale ou à distance) amène la possibilité de faire intervenir des acteurs multiples à compétences variées et non nécessairement co-localisés pour gérer la situation posée.
- La **contextualisation** propose de rendre disponible sur le lieu de l'action et plus généralement à tous les acteurs, les informations contextualisées.

TD2-IHM

e-TRUCK

37

## Nomadisme

Dispositif léger d'accès au système

Connectable - déconnectable - reconnectable

Accompagnant l'utilisateur dans ses mouvements

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



TD2-IHM

e-TRUCK

38

## Acteurs mobiles

---

- Mobilité des acteurs :
  - **Mobilité des acteurs à une échelle de la ville ou de l'agglomération**
  - **Atteignabilité des acteurs**
  - **Atteignabilité par ceux-ci du système d'information commun**
  - **Communication entre les acteurs, le système d'information et les Aribus**
- Dispositifs variés (miniaturisation)
- Connexion - Déconnexion
- Prise en compte de la localisation
- Support de distribution et mobilité

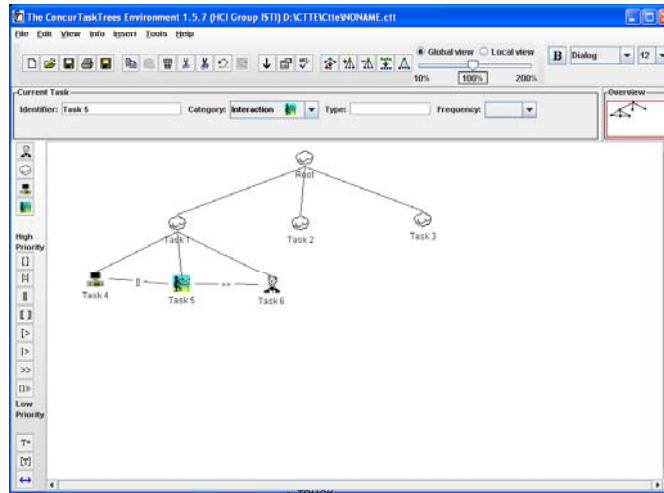
## Prise en compte de la localisation

---

- 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.

## CTTE : ConcurTaskTrees Environment

This tool is realised by the [Human Computer Interaction Group - CNUCE \(Pisa\)](#). With this editor you can build a task model and generate an interactor-based architectural model (this beta version does not support it yet). It is possible build Cooperative Tasks Models or Single User Task Model.



41

## CTT Notation

- Temporal Relationship Priority:
- Following it is reported the priority ordering of the temporal relationship listed from major to minor:
- unary operator
- $\square$   $|=$   $|||$   $|[]$   $>$   $|>$   $>>$   $[]>>$
- Temporal Relationship Combining
- There is the possibility to combine the unary operators with the others, but in this case some expression can be result wrong.
- The tool offer the possibility to check those inconsistency. Following we present the possible wrong expression that it is possible build.
- The expression  $A^*>>B$  is wrong , B is never reachable
- Left and right side of the operator  $|>$  ,  $>$  and  $[]$  can not be optional.

NAME	SYNTAX
Choice	$T1 \square T2$
Order Independency	$T1  = T2$
Interleaving	$T1     T2$
Synchronization	$T1  [] T2$
Sequential composition (enabling)	$T1 >> T2$
Sequential composition with information passing	$T1 []>> T2$
Disabling	$T1 > T2$
Infinite Iteration (unary operator)	$T1^*$
Optional Execution (unary operator)	$[T1]$
Suspend/Resume	$T1  > T2$

TD2-IHM

e-TRUCK

42

## 1. How to Build a new single-user task model

- The first screenshot  
When you start CTTE, the "Root" node of a new single-user task model is shown, and its category is set by default to "abstraction" (a cloud-shaped icon is used). At that moment the root is the only node in the task model: within the editor panel it is highlighted as the "*current*" task (see the black frame around its icon).
- Focus on the "*current*" task  
Apart from very few exceptions, at any time while you use CTTE only one task will be highlighted as the "*current*" task, meaning that every action you do will be referred to this task. Changing the current task is easy: select the icon of the concerned task. Some information about the current task is shown in the main window to allow you quick access and editing.
- Adding new tasks: the insertion mode  
A new task can be added according two possible *insertion modes* (the current insertion mode is represented by a two-state button included in the CTTE global toolbar):
  - **as the farthest right child of the currently selected task. This insertion mode is selected by default and in this case the two-state button displays a downward arrow.**
  - **as the left sibling of the currently selected task. In this case the two-state button displays a leftward arrow.**
- In order to change the insertion mode you can use the two-state button displayed within the toolbar, or alternatively use the menubar and select Insert |Below(child) or Insert |To the left(sibling) depending on the desired insertion mode.

TD2-IHM

©-TRUCK

43

## 1. How to Build a new single-user task model, cont.

- If you want to add a new task as the *farthest right child of a task T* do the following 1.-3. steps:
  - **make sure that the appropriate insertion mode is selected within the tool (namely, the two-state button displays a downward arrow);**
  - **select task T (namely, click on its icon);**
  - **select the icon associated with the appropriate task category within the related toolbar**
- If you want to add a new task as the *left sibling of task T*: make sure that the appropriate insertion mode is selected within the tool (namely, the two-state button displays a *leftward* arrow), then follow the previous 2.-3. steps.
- Add operator between tasks  
You can add a temporal operator on the right side of the currently selected task. Thus, if you have two sibling tasks, *Task1* and *Task2* and you want to specify *Task1 op Task2* (where *op* is a CTT operator) you have to click on the icon associated with *Task1*, then select (within the operator toolbar) the button associated with the desired operator .
- Change properties of a task  
To change the properties of a task, double-click on its icon. A new window will be displayed making you able to change the properties you are interested in. A subset of relevant properties about the *current* task is also displayed within the main window in order to give you quick access to them.

TD2-IHM

©-TRUCK

44

## 2. How to Build a new cooperative task model

- Enable "Cooperative mode" option  
When you start CTTE, by default you are supposed to build a single-user task model. If you want to create a cooperative task model you have to enable the View|Cooperative mode option. As a result, the root of the Cooperative task model ("Cooperative root") will be displayed in the editor panel and the "Cooperative" label is displayed in the tabbed panel within the main window, meaning that the task of the "Cooperative" task model is currently shown.
- Add new roles  
Before building the cooperative task model, you should specify the task model of the involved "roles", so you have to add new roles to the cooperative task model. In order to do it select the "New Role" button in the bottom-right hand corner of the window displayed when the tabbed panel selects the "Cooperative" task model. As a result, the tabbed panel is automatically switched to the brand-new role task model allowing you to edit the task model of a single-user role.
- Focus on the "*connection tasks*"  
If you are building a cooperative task model, you are supposed to have specified -within the task model of each role- some "*connection tasks*". Such tasks are displayed -for each role- when the Cooperative task model is selected in the right-hand part of the main window and they are useful to build easily the cooperative task model.
- Building the cooperative task model: set connection tasks  
All the leaves of the cooperative task model have to be connection tasks previously defined in the task model of the involved role. If you want to add a (connection) task in the cooperative task model you have to add the task in the cooperative task model as usual (that is by selecting the appropriate icon in the left-hand part of the window). Then, make this task the *current* task and select the appropriate role/task in the lists displayed in the right-hand part of the window, then click "Set Connection" button.

TD2-IHM

e-TRUCK

45

## 3. How to Edit an existing single-user/cooperative task model

- General commonly-used editing operations are available within the CTTE
  - a) Cut/copy either the current selected task (Edit|Cut Selection) or the whole task tree having the current task as its root (Edit|Cut Subtree); Paste the task currently saved in the clipboard (Edit | Paste)
  - b) Undo the last editing action performed (Edit | Undo)
  - c) Insert a task whose specification is stored in a separate file (Insert|Subtree from File)
  - d) Make a new task father of a number of tasks: with the "^Control" key pressed, select such tasks, then Insert | New Level
- Some other features are available in order to support users while editing their task models
  - a) Find a task (Edit | Find...)
  - b) Hide some parts of a task model (Edit | Hide Subtree), justify a task tree, line up different tasks at the same level,
  - c) Drag a task (select the task with the left button of the mouse and drag it) or a whole task tree (select the root of the concerned task tree with the right button of the mouse and drag)
- Obtain some information about the task models
  - a) Get general information about the number/type of tasks (Info| Task Model Statistics...)
  - b) Compare two task models (Info| Compare...) to get their differences.

TD2-IHM

e-TRUCK

46

#### 4. How to Save a single-user/cooperative task model in different formats

---

- There are three main file formats in which you can save a task model (or a part of it):
- ".cct"/".ctt" formats  
The extension of a CTT specification is ".ctt" for single-user task models and ".cct" for cooperative task models. By default you save the entire task model, but you can also save only a part of it (by selecting the root of the concerned subtree: File | Save Subtree as)
- ".jpg" format  
The CTTE give the users the possibility to save their task models in ".jpg" format (File| Save Tree as JPG to save a whole tree, ile| Save Subree as JPG to save the subtree whose root is the *current* task). This capability is very handy to manage task model specifications.
- ".xml" format  
A CTT specification can be saved also in XML format to enhance the interchange with other commonly-used notations and formats (File | Save CTT as XML).

#### 5. How to Check the single-user/cooperative task model structure

---

- In order to facilitate the users to build correct task model specifications, the CTTE offers the possibility to perform some automatic checks on the specification itself, regarding all the possible errors which might make the specification incomplete or ambiguous (i.e.: a task with only one child, lack of temporal operators between two children, a connection task which does not appear in the cooperative task model, ...).
- To enable such functionality select Tools | Check Model Structure. A window appears with the list of errors (if any) together with the possibility of having quick access to the task referred by a specific error (by double-click on the error itself)

#### 6. How to Obtain a task model starting from an informal description of the system

---

- Sometimes users might have available an informal description of a system, or some sample scenarios describing typical behaviour of the system itself.
- The CTT Environment offers the useful capability of supporting users while they extract relevant information from such scenarios in order to build a more formal specification (Tools | Informal to Formal Description).

#### 7. How to Simulate the behaviour of the specification within the CTT Environment

---

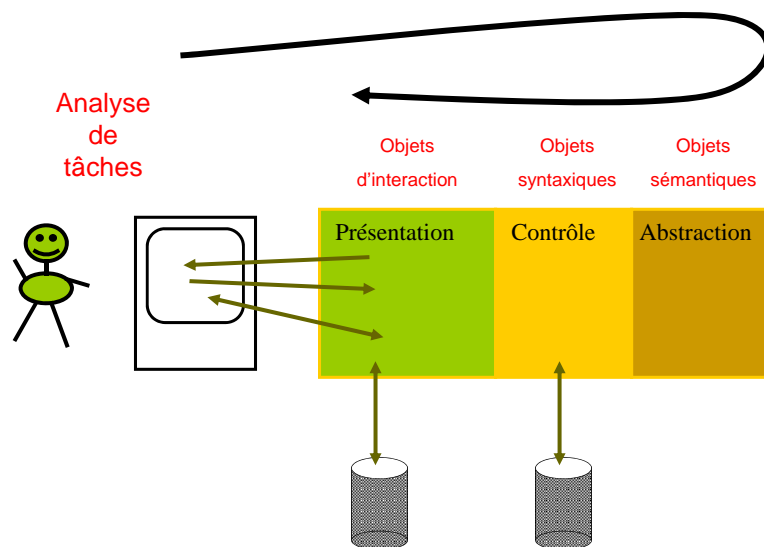
- Especially with large specifications it is very useful to have the possibility to generate and follow some specific execution sequences or paths that are possible within a task model.
- Once you have specified the behaviour of a specific system, the Ctt Environment allow you to "simulate" some behaviour by means of the Task Model Simulator (Tools | Start Task Model Simulator).
- The main feature of the simulator is to enable from time to time only the tasks which are possible to execute according to the model specification and depending on the previously selected tasks.

## Méthodologie pour la conception d'IHM (1)

➤ Résumé : Conception descendante avec les étapes suivantes :

- Analyse des tâches
- Synthèse conceptuelle
- Conception sémantique
- Conception syntaxique
- Conception articulatoire (lexicale)
- Conception de l'environnement utilisateur
- Vérification de la conception
- Mise en œuvre

## Méthodologie pour la conception d'IHM



## Patterns pour la Conception

---


- En 1970 C. Alexander a introduit des patterns pour l'architecture
  - **Principe: "Chaque pattern est une règle à trois champs, qui expriment une relation entre un certain contexte, un problème et une solution"**
- Gamma et al. ont introduit les patterns pour le génie logiciel en 1995
- Les patterns d'IHM pour la conception de systèmes interactifs existent depuis 1998
  - **Coram and Lee, Tidwell, Welie, Borchers**
  - <http://www.welie.com/patterns/index.php>
  - <http://hillside.net/patterns/patterns-catalog>

## Patterns d'IHM

---

- Fournir la connaissance de conception relative aux systèmes interactifs et leurs utilisateurs
  - **Propose une solution pour une Interface Utilisateur valable pour un problème spécifique d'utilisabilité dans un contexte particulier d'utilisation**
  - **Capture user l'expérience des utilisateurs et des meilleures pratiques de conception**
- Bonne alternative aux traditionnelles règles de conception (guidelines)
  - **Concrets et orientés problèmes**
  - **Avec un format de description spécifique**

# Exemple de Pattern IHM

<b>Pattern_Name:</b> Convenient Toolbar Pattern	
<b>Type:</b> Navigation Support	
<b>Context_Use:</b>	<b>User:</b> Novice or Expert <b>Task:</b> Assist the user to reach convenient and key web pages at anytime
<b>Workplace:</b>	Web applications
<b>Usability_Problem:</b>	The user can easily find useful and "safe" pages regardless of the current state of the artefact. The user can reach these pages promptly.
<b>Usability_Factor:</b>	<b>Factor:</b> Efficiency, Safety <b>Criteria:</b> Consistency, Minimal Action, Minimal Memory, User Guidance, Helpfulness
<b>Example:</b>	
<b>Design_Solution:</b>	Group the most convenient action links, such as home, site map, help and etc. Use meaningful metaphors and accurate phrases as labels. Place them consistently throughout the web site.
<b>Other Language Attribute:</b>	Design_Principle Related Usability_Patterns Reading

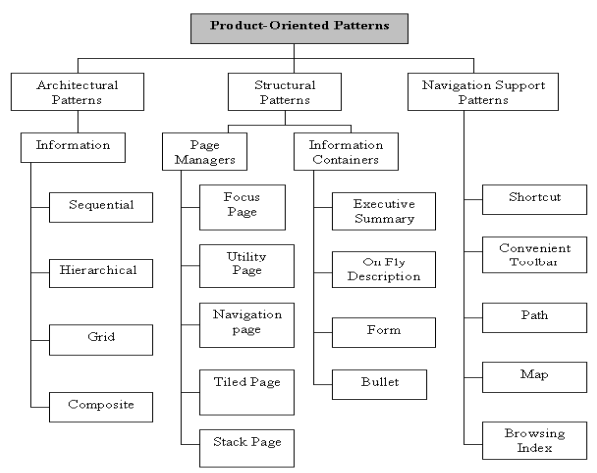
IEEE/ACM

e-TRUCK

55

# Langages de Patterns

- > Rendre disponible la connaissance contenue dans les patterns
- > Description de patterns
- > Relations entre patterns



TD2-IHM

e-TRUCK

56

## La méthode QOC (Question - Option - Critère)

- Il s'agit d'explorer le plus systématique possible l'espace de solutions correspondant au problème posé.
  - Pour chaque question, qui apparaît lors de la conception du système, les options possibles constituent l'espace de solutions qu'il faut explorer et documenter.
    - *A titre d'exemple, les questions possibles concernant la gestion des salles peuvent être les suivantes : Comment repérer les salles ? Comment les adresser ? Quelles plages horaires à mettre en place, comment les représenter et les adresser ? Par quoi remplir les plages ? Les options correspondent aux solutions proposées.*
  - Les critères qui satisfont ou non à chacune des options sont indiqués.
    - *A titre d'exemple, les critères à prendre en compte peuvent être la lisibilité, la facilité d'écriture, l'encombrement, ...*

TD2-IHM

©-TRUCK

57

## QOC Représentation graphique

- Trois types de nœuds sont à représenter : nœud-question, nœud-option, nœud-critère
- Deux types de liens : positifs et négatifs entre les options et les critères sont à mettre en place :
  - Un trait plein (lien positif) indique que le critère est satisfait par l'option considérée.
  - Un trait pointillé indique que le critère s'oppose à l'option choisie.
  - Les épaisseurs des liens peuvent varier selon les poids respectifs des critères sur l'option.
  - L'absence de lien entre options et critères (liens neutres) symbolise l'absence d'influence du critère sur l'option.
- Il est possible d'étudier des questions emboîtées (hiérarchiques).
- Les décisions prises qui correspondent aux options retenues seront entourées.

TD2-IHM

©-TRUCK

58

## Dossier contiendra

---

- Présentation rapide de la problématique e-TRUCK
- Présentation des acteurs à prendre en compte et à équiper
- Modélisation des tâches identifiées avec CTTE pour ces acteurs
- Conception d'IHM pour ces acteurs
- Etudier et justifier les choix de patterns à prendre en compte
- Evaluation des choix par la méthode QOC
  
- Date limite de rendu : fin avril