

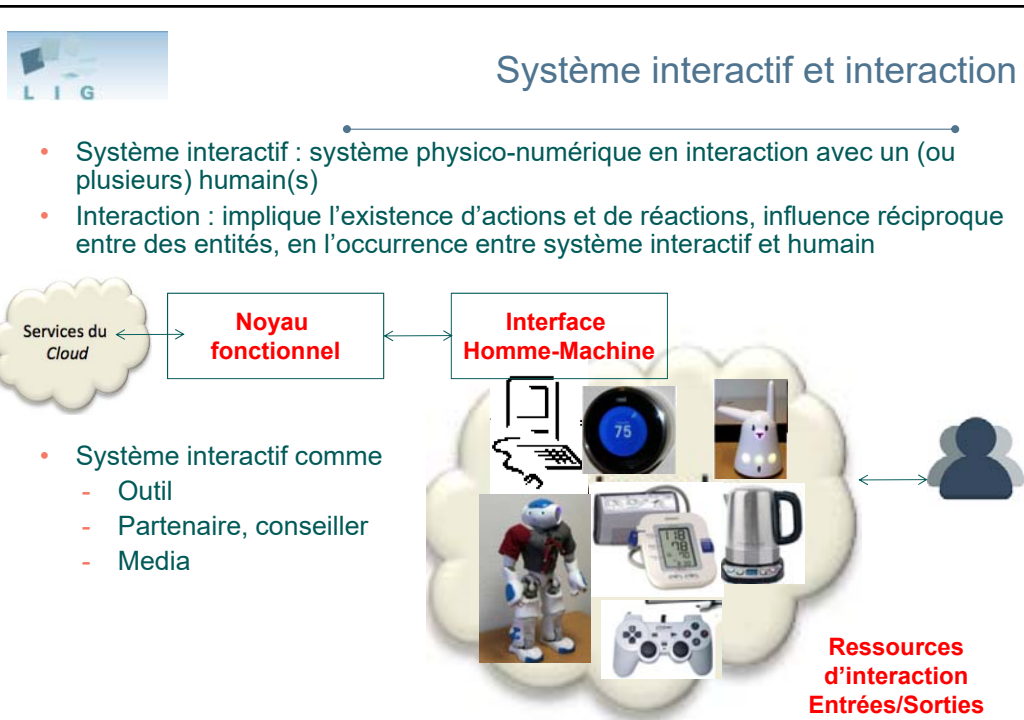


## Le domaine et les enjeux de l'Interaction Homme-Machine

Joëlle Coutaz  
Professeure émérite, Université Grenoble-Alpes

Équipe IIHM (Ingénierie de l'Interaction Homme-Machine)  
Laboratoire d'Informatique de Grenoble (LIG)

*Petits-Déjeuners Persyval-Minalogic*  
*Interaction Homme-Machine : nouveaux enjeux, avril 2019*





## Interaction Homme-Machine

---

Désigne :

- Soit le phénomène d'interaction
- Soit le domaine qui a pour objet d'étude ce phénomène



## IHM : objectif, obligation de conformité

---

Elaboration de théories, modèles, méthodes et solutions techniques pour produire des systèmes (objets) interactifs

- Utiles : **conformité fonctionnelle**  
les "bons" services, ni plus, ni moins
- Utilisables : **conformité interactionnelle**  
en adéquation avec les capacités cognitives, sensori-motrices de l'utilisateur cible
- Situés : **conformité contextuelle**  
en adéquation avec l'état de l'utilisateur, de l'environnement physique et social, des ressources d'interaction



## Illustration : Tâche "Choix de 1 option parmi N" et ressources d'interaction

1. Menu linéaire des années 80 (extension de la mémoire à court terme)
2. Menu circulaire tactile sur portable (loi de Fitts, réduction du temps de sélection)
3. Menu polymorphe 2D-3D sur portable, accéléromètre en fonction de l'inclinaison (effet wow!)



Wavelet Menu  
L. Nigay [2007]



Menus polymorphes  
R. Blanch [2010]



## Tâche "Choix de 1 option parmi N" : Evolution en fonction des connaissances fondatrices et des ressources d'interaction

1. Menu linéaire des années 80 (extension de la mémoire à court terme)
2. Menu circulaire (loi de Fitts, réduction du temps de sélection)
3. Menu polymorphe 2D-3D en fonction de l'inclinaison (effet "wow!")
4. Menu sur table interactive multi-points : chaque doigt sert de point d'entrée
5. Menu hors d'atteinte : l'ombre du corps remplace le doigt
6. Menu sur soi : le bras/corps sert de surface interactive



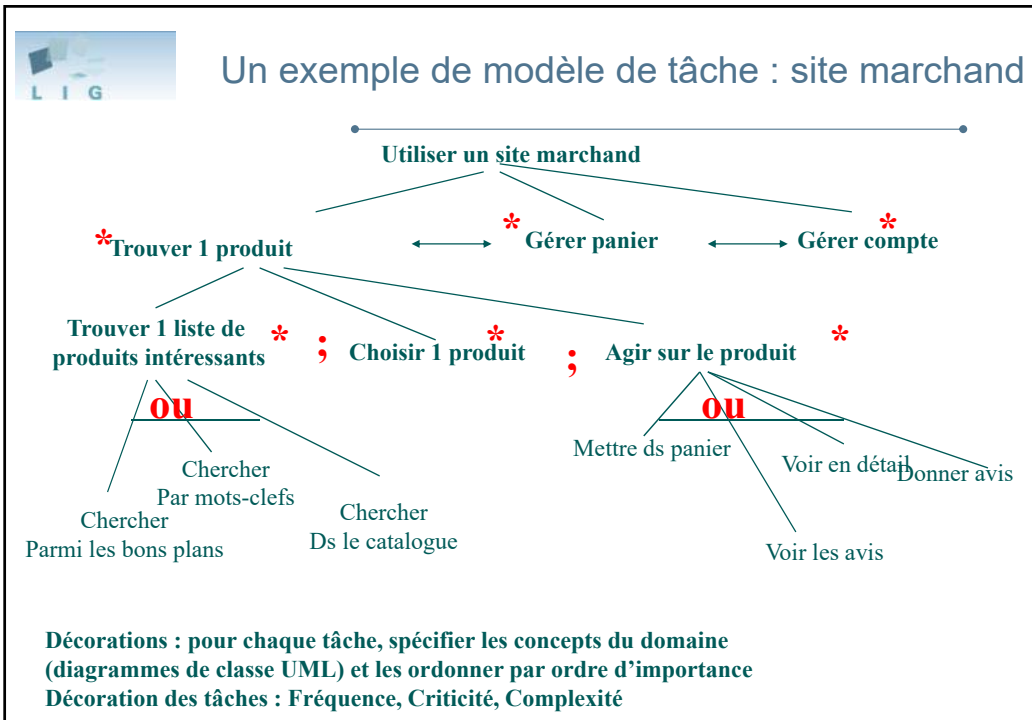
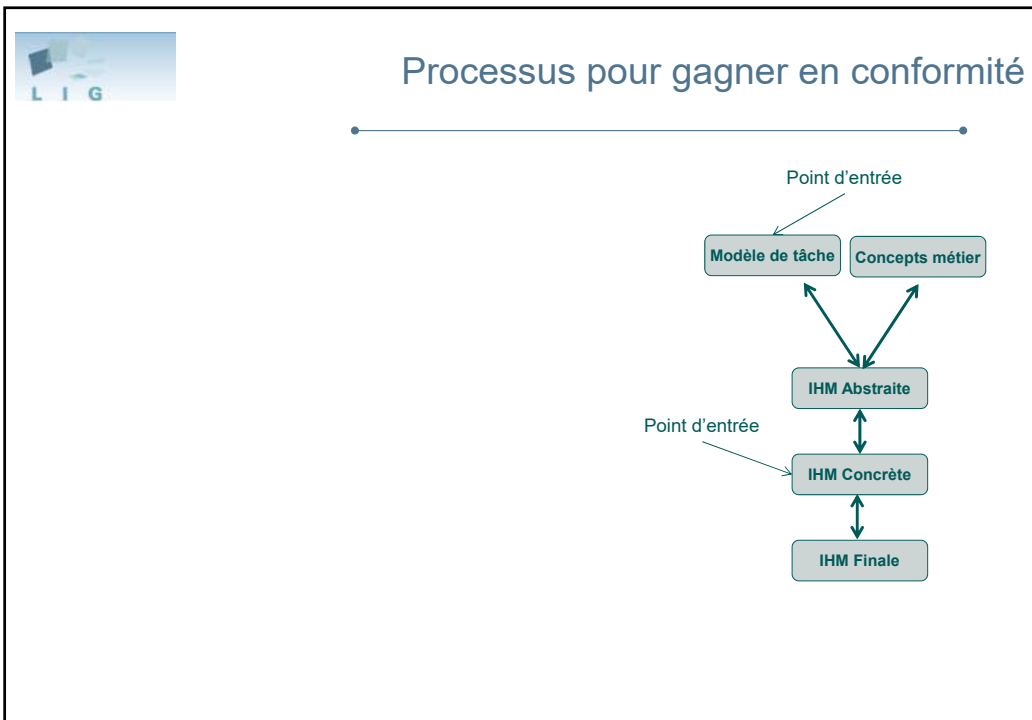
Multi-touch Menu  
I. Nigay et al. [2008]

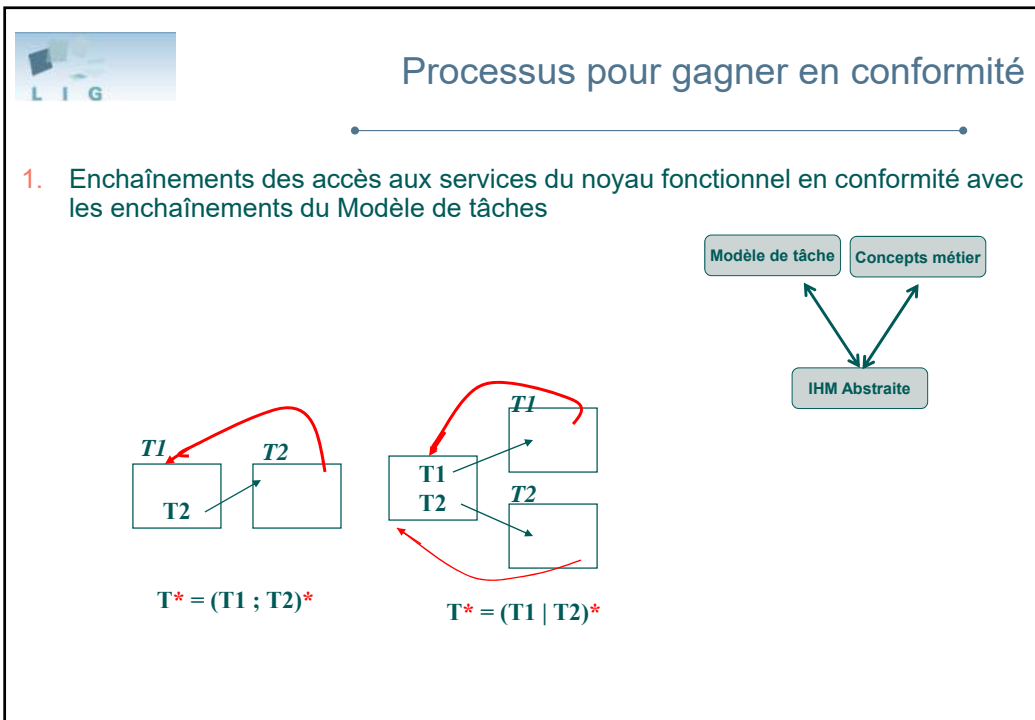


Shadow reaching  
Shoemaker et al. [2007]



Skinput,  
C. Harrison et al., [2010]





## Conformité modèle de tâche – IHM Concrète

The screenshot shows the Darty website interface with several key features highlighted by red boxes and dashed arrows:

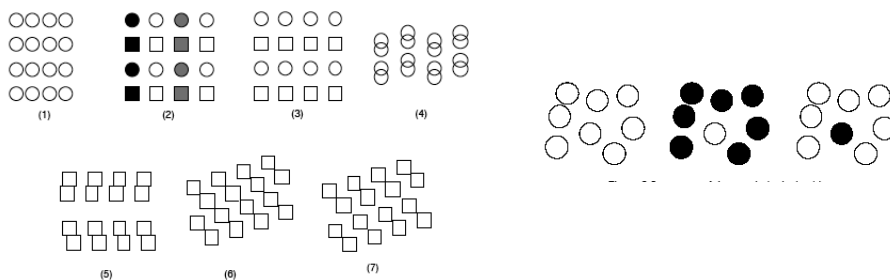
- Chercher ds le catalogue**: A search bar with the text 'Recherchez parmi nos 36 000 solutions' and an 'OK' button.
- Chercher par mot-clef**: A search bar with the text 'Recherchez parmi nos 36 000 solutions' and an 'OK' button.
- Gérer compte**: A link to 'Espace client'.
- Gérer Panier**: A shopping cart icon with the text 'Mon panier 0,00 € (0 article)'.
- Chercher parmi les bons plans**: A red banner with the text 'BOON PLAN!' and a price tag of '399 €'.

The website header includes navigation links: 'NOS MAGASINS', 'DARTY CUISINE', 'OFFRES BOX', 'OFFRES MOBILE', 'DARTY PRO', and '36 000 SOLUTIONS'. The footer includes promotional banners: 'C'EST NOUVEAU !', 'LES BONS PLANS !', 'EXCLUSIVITÉ INTERNET !', and 'C'EST TENDANCE !'.



## Conformité IHM-Concrète et capacités humaines visuelles

- Théorie Gestalt (1920) : notre système visuel construit des structures fondées sur des attributs visuels
  - Proximité
  - Ressemblance, différence (éléments qui émergent du reste)
  - Points de jonction ou de contiguïté
  - Couleur, forme, mouvement



## Conformité latence de l'IHM-Finale et boucle perception-cognition-action

- Interaction fortement couplée
- Latence requise 50 à 80 ms

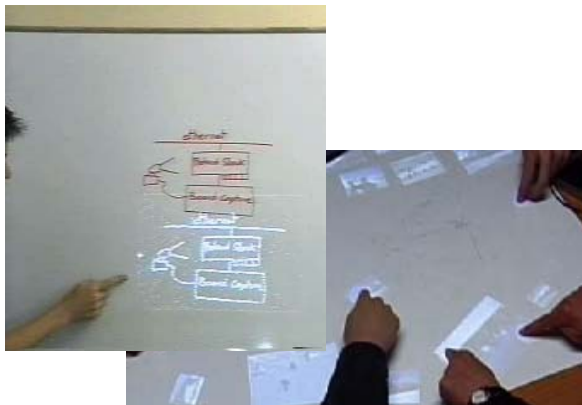
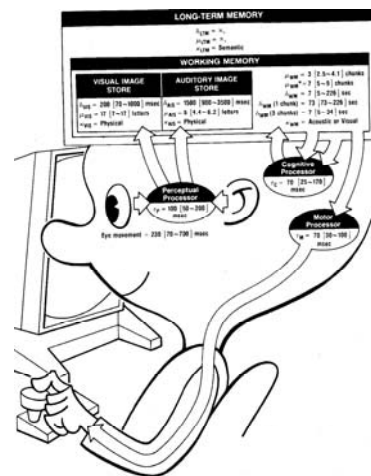


Tableau magique, table magique, François Bérard [2001]



Modèle du Processeur Humain Card-Moran-Newell [1983]



---

## **1. IHM : une affaire de conformité**



---

## **1. IHM : une affaire de conformité**

## **2. IHM et son histoire : une affaire de ressources**

## **3. Avenir**



## Une évolution en 3 temps et ressource clef

---

- 1- Machine (système) à calcul : un ordinateur (avant 1980)
- 2- Système Homme-Machine : ordinateur(s) + un utilisateur (années 80-90)
  - Imitation de la matérialité : métaphore du bureau
  - Imitation des capacités humaines : Interaction multimodale (paradigme “mets ça là”)
- 3- Système symbiotique : ordinateur(s) + utilisateur(s) + monde physique
  - Matérialité pour améliorer la performance humaine : Réalité augmentée
  - Matérialité pour améliorer l'expérience utilisateur (UX) : utilité + utilisabilité + futilité

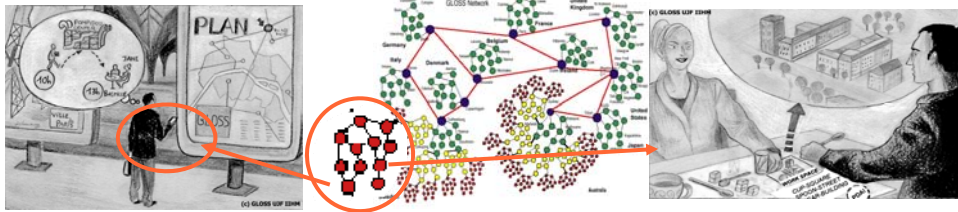


- 
1. IHM : une affaire de conformité
  2. IHM et son histoire : une affaire de ressources
  3. **A venir ou déjà là**



## A venir ou déjà là : Interaction à la surface d'un tissu numérique et physique, multi-échelle, dynamique, autonome

- Combinaison à l'infini des mondes artificiel numérique et physique (y compris biologique) poussée par la technologie, le design, l'art
- Retour du pouvoir à l'utilisateur (Do-It-Yourself) : composabilité de services et d'objets physico-numériques - définition de sens par l'utilisateur – End-User-Development
- Adaptation dynamique : au-delà de l'adaptation de surface ("IHM fast-food") -> ressources d'interaction déformables, adaptation par apprentissage artificiel et explicabilité
- Big Data et interaction : "faire parler les données"
- Confiance (trust), émotion, incitation (persuasive computing)



## En synthèse

1. IHM : une affaire de conformité
  - 1- Utilité
  - 2- Utilisabilité
  - 3- **Contextualité : un combat d'envergure**
1. IHM et son histoire : une affaire de ressources
  - 1- Machine (système) à calcul : un ordinateur
  - 2- Système Homme-Machine : ordinateur(s) + un utilisateur
  - 3- Système symbiotique : ordinateur(s) + utilisateur(s) + monde physique
2. IHM et intelligence ambiante : **changements radicaux, exigence de rapprochements disciplinaires sincères et véritables !**

- Réalité Augmentée : un contexte d'interaction particulier (Laurence Nigay)
- Interface Cerveau-Ordinateur : une autre façon d'interagir (Marco Congédo)

