

CEIHM 2015-2016

Cours-TD

Analyse et Modélisation de la tâche – 1^{ère} partie

Alain Giboin, Anne-Marie Déry-Pinna, Philippe Renevier-Gonin

Inria



Contexte : Objectif général de votre mini-projet

- **Concevoir/Reconcevoir un dispositif/IHM assistant les activités/tâches**
 - d'un utilisateur
 - ou d'un groupe d'utilisateurs



LeafView x Botaniste
Reconnaissance de plantes

<http://www.cs.columbia.edu/~swhite/>



Dispositif futur x Botanistes
Etude la régénération des arbres

http://blog.syracuse.com/outdoors/2011/09/botanist_white-tail_deer_raisi.html

Contexte : Objectif spécifique de votre mini-projet

Projets 2015-2016	Equipes-projet
Gr1: GPS pour les personnes Alzheimer	Guillaume RAHBARI, Romain GUILLOT, Fernando GARRIGOS, Rémi POURTIER
Gr2: Jeu « Habille toi » (A)	Dan HE, Marina DELERCE, Garance VALLAT, Laureen GINIER
Gr3: Jeu « Habille toi » (B)	Benjamin PORTA, Ghassan NAOUIS, Farouk JOMAA, Lobo RAKOTOARINORO LALAINA
Gr4: Jeu « Habille toi » (C)	Amir BEN SLIMANE, Hamza BENNOUR, Alexandre TISSIERE
Gr5: IHM de mnémothérapie musicale	Guillaume BORG, Yin JIANG, Youssef SALIM, Mamadou Falou SECK
Gr6: Mémo-Guide (A)	Jean-Yves DELMOTTE, Maxime DITO, Fabien PINEL, Jeremy ROUMEGUE
Gr7: Mémo-Guide (B)	Audric CHABERT, Mathieu BOUTELIER, Louis PENNACHIO, Sonia TUAL
Gr8: Dashboard étudiant SI5	Sébastien PETILLON, Franck DECHAVANNE, Hugo SIMOND, Anaïs MARONGIU
Gr9: Sticky wall électronique (A)	Jean-Christophe ISOARD, Jean-Philippe KHA, Kevin JUSTAL
Gr10: Sticky wall électronique (B)	Clément AUDRY, Nicola FORGET, Edouard GERMAIN, Thibaut PIKETTY

Contexte : Étape présente de votre mini-projet

Étapes de réalisation du mini-projet

- Appropriation du sujet / Analyse de l'existant
- **Préparation des entretiens avec les utilisateurs**
- Entretiens avec les utilisateurs
- Analyse des résultats des entretiens
- Préparation de la première maquette 
- Finalisation de la première maquette & du rapport intermédiaire
- Mise au point de la procédure d'évaluation utilisateur de la maquette & Test de la procédure d'évaluation 
- Sessions d'évaluation intergroupes
- Analyse des résultats de l'évaluation & Mise en place du prototype fonctionnel
- Analyse des résultats, Mise en place du prototype fonctionnel et de la dernière évaluation
- Sessions d'évaluation avec les utilisateurs
- Analyse des résultats de l'évaluation 

Contexte : Votre objectif de mini-projet CEIHM

- Concevoir une IHM assistant les activités/tâches
 - d'un utilisateur
 - ou d'un groupe d'utilisateurs
- **Élaborer le modèle de tâches de votre IHM**
 - à l'aide d'un formalisme type HTA (*Hierarchical Task Analysis*)
 - ou UAN (*User Action Notation*)

Objectif du cours

- Vous fournir un **cadre commun pour élaborer un modèle de tâches**
 - Qu'est-ce qu'un modèle de tâches ?
 - Comment l'élaborer ?
 - Avec quels outils ?
 - Le modèle de tâches, et après ?

Plan du cours

- **Modèle de tâches : définitions**
- **Méthodes de modélisation de tâches (exemples)**
- **Outils de modélisation de la tâches (exemples)**
- **Modèle de tâches et spécification de l'interface**
- **Modèle de tâches et évaluation de l'interface**



QU'EST-CE QU'UN MODÈLE DE TÂCHES ? DÉFINITIONS

Qu'est-ce qu'un modèle de tâches?

- Les modèles de tâches sont des **descriptions logiques des activités à réaliser pour atteindre les objectifs des utilisateurs**
 - Ils se sont révélés utiles pour concevoir, analyser et évaluer les applications logicielles interactives
- Les modèles de tâches décrivent comment les activités peuvent être réalisées pour atteindre les objectifs des utilisateurs **lors de l'interaction avec l'application** considérée.

Fabio Paternó (2001). *Task Models in Interactive Software Systems*

Qu'est-ce qu'un modèle de tâches?

- Qu'est-ce qu'une **tâche** ?
- Qu'est-ce qu'un **modèle** (de tâches) ?

I | Qu'est-ce qu'une tâche ?

FACETTES

- Composantes d'une tâche
- Tâche actuelle / Tâche future (avec la nouvelle IHM)
- Tâche et activité
- Tâche et Acteur/Opérateur
- Tâche individuelle / Tâche collective

I| Qu'est-ce qu'une tâche ?

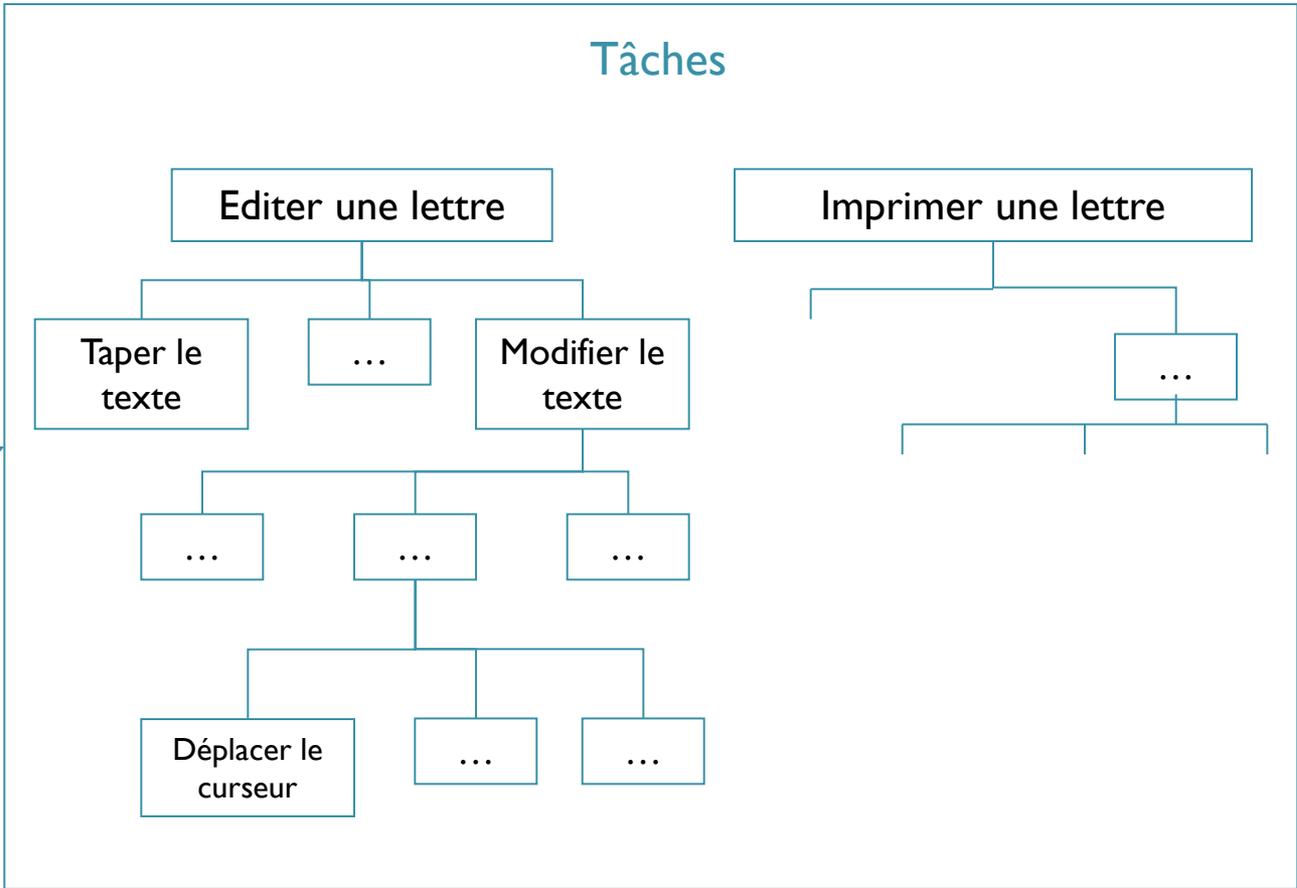
COMPOSANTES D'UNE TÂCHE

- **Buts**
 - Etat à atteindre (ex. : produire une lettre)
- **Dispositifs**
 - Méthodes, outils ou techniques pour atteindre les buts
- **Tâches**
 - Activités nécessaires pour atteindre les buts à l'aide des dispositifs
- **Sous-tâches**
 - Composantes des tâches
- **Actions**
 - Tâches simples, qui n'ont pas de structure de contrôle

(D'après J. Preece, 1994)

Buts
Produire une lettre

Le choix d'un **dispositif** détermine les tâches à réaliser



(D'après J. Preece, 1994)

Les tâches sont décomposées en tâches plus simples, conduisant à des actions

Scheduling elements that can be found in K-MADE.

	Presence	Computable
Duration	✓	
Optionality	✓ (Boolean)	✓
Priority	✓ (Low, medium, high)	✓
Interruptibility	✓ (Boolean)	✓
Iteration	✓ (Formal expression)	✓
Pre-condition	✓ (Formal expression)	✓
Cooperability	-	
Sequence	✓	✓
Concurrent		
No order		
Choice		
Deactivation	-	
Interruption	-	

Précondition

Task characteristics that can be found in K-MADE.

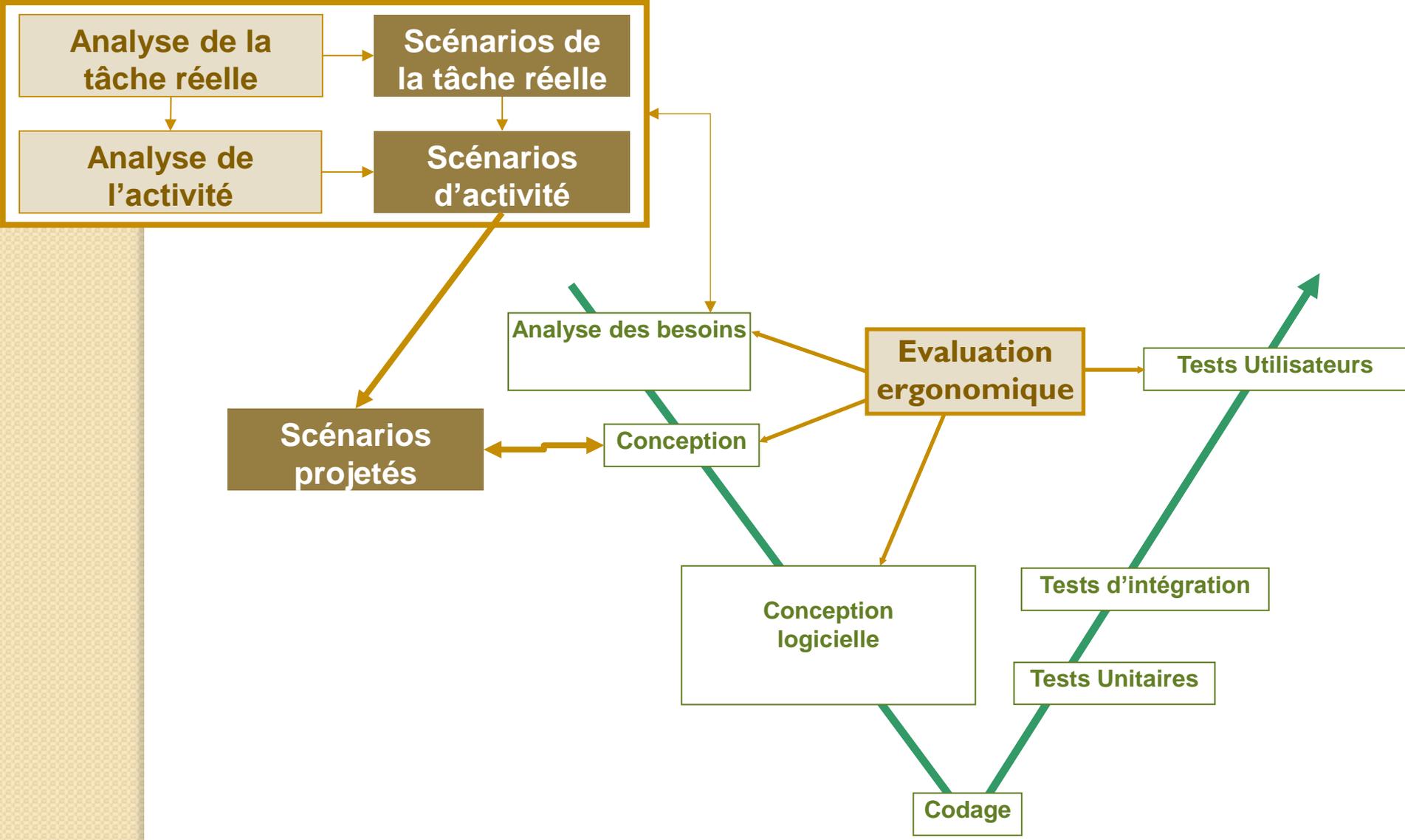
	Presence	Computable
Name	✓ (String)	
Number	✓	✓ (Automatically generated)
Remark	✓ (String)	
Goal	✓ (String)	
Media	✓ (Path)	
Room	-	
Executor	✓ (Interactive, Abstract, User, System)	✓
Significance	✓ (High, medium, low)	
Frequency	✓ (High, medium, low)	
Platform	-	

Exécutant



I| Qu'est-ce qu'une **tâche** ?

**TÂCHE ACTUELLE
ET TÂCHE FUTURE**



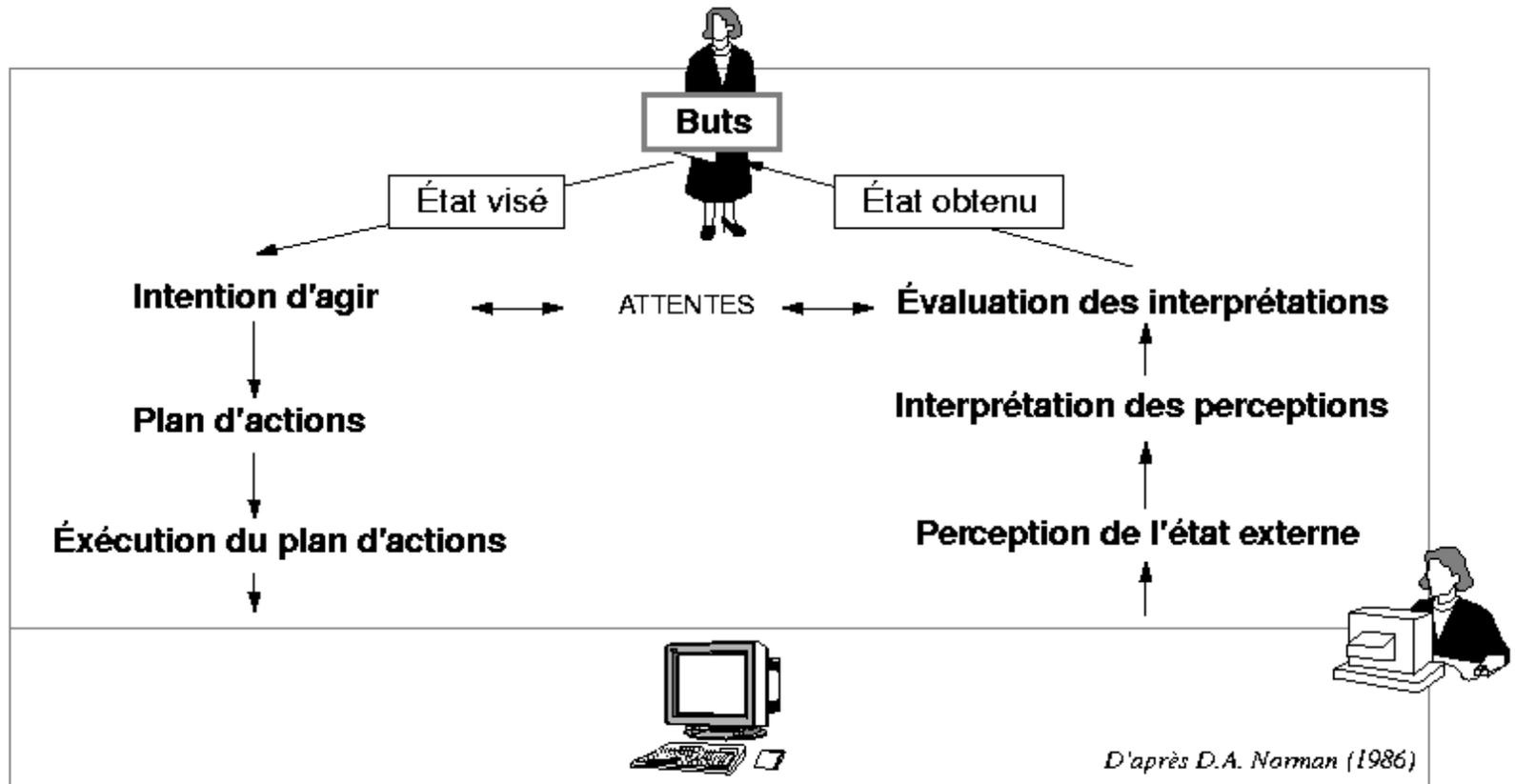
Adapté de : cours « Modèle de tâche » de Philippe Renevier

I| Qu'est-ce qu'une tâche ?

TÂCHE ET ACTIVITÉ

- Tâche = reflet d'une activité

TÂCHE ET ACTIVITÉ



« Cycle de l'action » selon Donald A. Norman

TÂCHE ET ACTIVITÉ



Les différentes descriptions de la tâche (Leplat, 1997 ; Groupe SQLI 2008)

I| Qu'est-ce qu'une tâche ?

TÂCHE ET ACTEUR/OPÉRATEUR

- Tâche réalisée
 - par un **utilisateur**
 - ou par un **groupe d'utilisateurs**
 - une équipe de travail par exemple

TÂCHE ET ACTEUR/OPÉRATEUR

CARACTERISTIQUES D'UN PERSONA

Exemple de persona



Identité : <i>Nom et Photo/Image</i>	Dyv
Données démographiques : <i>âge, sexe, niveau de formation...</i>	48 ans, M, Doctorat, Marié...
Activités professionnelles : <i>métier, rôle...</i>	Archéologue, Chef de fouilles...
Activités domestiques et de loisirs	...
Buts et Tâches (<i>en relation avec l'IHM</i>)	Décrire finement les vestiges sur site
Connaissances et expérience des technologies	...
Usage des technologies	...
Attitudes à l'égard des technologies	Technophile
Communication : <i>comment le persona interagit avec les autres</i>	...
Citation résumant ce qui importe le plus pour le persona (<i>en relation avec l'IHM</i>)	"Etudier les vestiges sur site tout en les préservant"

BUTS D'UN PERSONA

Illustration : Buts du persona Dyv



Type de buts	Description
Buts de vie <i>(Life goals)</i>	« Découvrir le plus ancien ancêtre de l'homme »
Buts d'expérience <i>(Experience goals)</i>	<ol style="list-style-type: none">1. « Ne pas sentir de différence entre la manipulation de l'objet virtuel et celle de l'objet matériel »2. « Eviter la crainte de détériorer l'objet matériel en le manipulant »
Buts cibles <i>(End goals)</i>	<p>Buts relatifs au résultat issu de l'usage de l'outil « Obtenir une description du vestige plus fine grâce à la possibilité de le manipuler (virtuellement) plus longtemps et plus souvent »</p> <p>Buts relatifs aux bénéfices indirects de l'usage de l'outil « Eviter la détérioration des vestiges due à leur manipulation physique »</p>

TÂCHE ET ACTEUR/OPÉRATEUR

(INDIVIDUAL) PERSONA

- Name
- Photo
- **Goals**
- ...

GROUP PERSONA

- NAME: *Young Parents, Young Kids*
- **GROUP GOAL (negotiated combination of individual goals):**
Having pleasure together
- **PEOPLE IN GROUP:**
 - *2 adults*
 - *2 kids ages 3-10*
 - *1 grandparent*
- **NUMBER OF PEOPLE IN GROUP: 5**
- TIME SPENT IN PARK PER DAY: *6 hours*
- NUMBER OF DAYS VISITING PARK: 2
- SEASON: *August*

Adapté de : Kuniavsky (2004)

I| Qu'est-ce qu'une tâche ?

**TÂCHE INDIVIDUELLE
ET TÂCHE COLLECTIVE**

TÂCHE INDIVIDUELLE ET TÂCHE COLLECTIVE

COLLABORATION USABILITY ANALYSIS (CUA)

- **Scenarios**
 - **Tasks**
 - Individual task instantiations
 - Collaborative task instantiations
 - **Actions**

Composants d'un modèle de tâche CUA

(Pinelle, Gutwin & Greenberg, 2003)

TÂCHE INDIVIDUELLE ET TÂCHE COLLECTIVE

COLLABORATION USABILITY ANALYSIS (CUA)

Scénario « Discuter du patient et du document d'évaluation »

Description de l'activité : une **infirmière** reçoit un plan de soins et un document d'évaluation d'un **gestionnaire de cas-référent**. L'infirmière examine l'évaluation et veut recueillir de plus amples informations avant de visiter le malade. Elle tente alors de localiser le gestionnaire de cas dans le bureau. Lorsque l'infirmière trouve le gestionnaire de cas, elle s'approche de lui et lui demande plus d'informations sur le patient. L'infirmière pose le document d'évaluation sur le bureau et indique les aspects de l'évaluation où elle a des questions. Le gestionnaire de cas et l'infirmière discutent de la situation du patient.

Spécification de l'utilisateur : les gestionnaires de cas sont chargés de coordonner les soins aux patients en milieu communautaire.

Spécification de l'utilisateur : les infirmières sont chargées de fournir une large gamme de services de soins infirmiers dans la communauté. Elles n'utilisent pas actuellement l'ordinateur dans leur travail.

Résultat attendu : échanger des informations concernant le patient. L'infirmière, en particulier, souhaite obtenir plus d'informations sur les patient avant de les visiter pour la première fois.

Circonstances : les infirmières et les gestionnaires de cas ont un espace de bureau dans le même bâtiment et tentent généralement de se rencontrer au cours de la journée.

(Pinelle, Gutwin & Greenberg, 2003)

TÂCHE INDIVIDUELLE ET TÂCHE COLLECTIVE

COLLABORATION USABILITY ANALYSIS (CUA)

Gestionnaire de cas-Référent

Envoyer un document à l'infirmière

Discuter du patient et du document

Infirmière

Recevoir le document

Localiser le gestionnaire de cas

Discuter du patient et du document

Se rendre au domicile du patient

Évaluer l'état du patient

Workflow d'une collaboration entre un gestionnaire de cas et une infirmière dans un établissement de soins à domicile

(Pinelle, Gutwin & Greenberg, 2003)

TÂCHE INDIVIDUELLE ET TÂCHE COLLECTIVE

COLLABORATION USABILITY ANALYSIS (CUA)

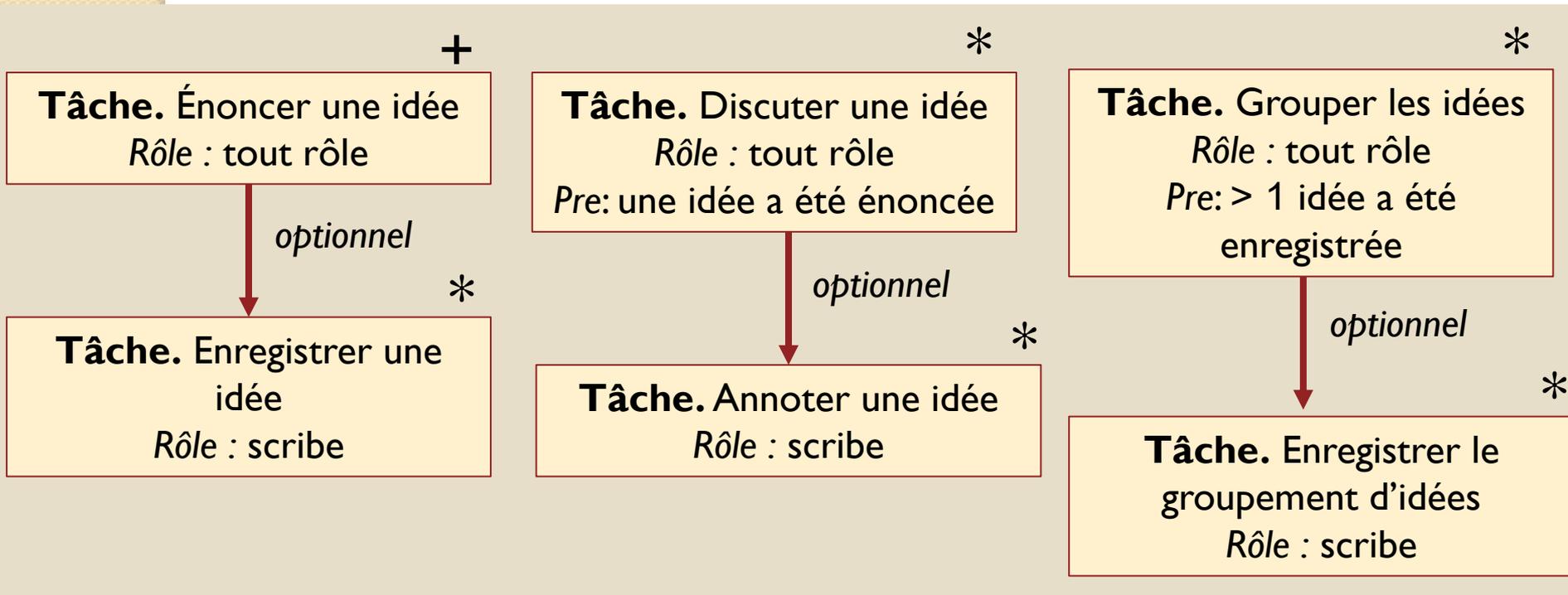


Diagramme de tâche de niveau supérieur pour le scénario « Brainstorming »

* = exécutable 0 ou plusieurs fois

+ = exécutable 1 ou plusieurs fois

(Pinelle, Gutwin & Greenberg, 2003)

2| Qu'est-ce qu'un **modèle** (de tâches) ?

- **Un modèle conceptuel de l'application**

- « L'objectif des modèles conceptuels est [...] de permettre aux experts du domaine [ou experts métier], qui ne sont pas des informaticiens mais des spécialistes métier, de définir eux-mêmes les modèles des processus métier qu'ils utilisent et qu'ils veulent voir repris dans une application informatique »

- Arnaud Brossard, Mourad Abed, Christophe Kolski (2007). Modélisation conceptuelle des IHM : Une approche globale s'appuyant sur les processus métier, *Ingénierie des Systèmes d'Information (ISI)*, 5, pp. 69-108, 2007.

2| Qu'est-ce qu'un **modèle** (de tâches) ?

- Un des modèles conceptuels à élaborer

- Modèle utilisateur
- **Modèle de tâche**
- Modèle de l'interaction
- Concepts du domaine

2| Qu'est-ce qu'un **modèle** (de tâches) ?

Dimensions

- Finalité
- Contenu
- Forme

2| Qu'est-ce qu'un **modèle** (de tâches) ?

FINALITÉ (USAGE)

- **Comprendre** un domaine d'application
- **Enregistrer** les résultats de discussions interdisciplinaires (représentation partagée)
- **Concevoir** de nouvelles applications cohérentes avec le modèle conceptuel de l'utilisateur
- **Analyser et évaluer l'utilisabilité** d'un système interactif
- **Assister** l'utilisateur pendant une session interactive (cf. aide contextuelle)
- **Documenter** le logiciel interactif

2| Qu'est-ce qu'un **modèle** (de tâches) ?

CONTENU

- **Une description de la tâche**

(voir définitions données en 1| Qu'est-ce qu'une tâche)

- **Cf. Fabio Paterno (2001) :**

- Modèle de tâche utilisateur
- Modèle de tâche système
- Modèle de tâche envisagée (avec un nouveau système)

2| Qu'est-ce qu'un **modèle** (de tâches) ?

FORME

- Représentation formelle et « informelle » de la tâche
- **Scénario**
- **Arbre de tâches**



Préparation du thé à la maison

Pour bien préparer le thé, il faut suivre quelques règles simples. Faire chauffer l'eau pratiquement **jusqu'à ébullition, mais sans l'atteindre**, puis verser sur le thé.

Si vous utilisez du thé en vrac, il faut mettre dans la théière **une petite cuillère par tasse (2 à 2,5 g)**.

Ne laissez **pas infuser plus de 3 à 5 minutes**.

Utilisez une **eau peu calcaire**.

N'hésitez pas à **remuer l'eau** avec une cuillère avant de servir (surtout si vous utilisez des sachets).

Arbre de tâches

HTA (Hierarchical Task Analysis)

0
Faire du thé

Plan 0

Faire 1

en même temps, si la théière est pleine, faire 2

3- 4 -5

après quatre ou cinq minutes faire 6

1
Faire bouillir de l'eau

2
Vider la théière

3
Verser l'eau

4
Attendre

5
Verser le thé

Plan 1

1.1- 1.2 -1.3 – 1.4

quand la bouilloire bout 1.5

1.1
Remplir la bouilloire

1.2
Allumer le réchaud

1.3
Mettre la bouilloire sur le réchaud

1.4
Attendre

1.5
Éteindre le gaz



**COMMENT ÉLABORER UN
MODÈLE DE TÂCHES ?
MÉTHODES (EXEMPLES)**

Comment élaborer un modèle de tâches ?

- On ne recensera pas toutes les méthodes possibles
- On se limitera à une **méthode de type HTA** (*Hierarchical Task Analysis*) : **MAD**
- On mentionnera une **méthode complémentaire : UAN** (*User Action Notation*)

MAD : Méthode analytique de description de tâches

- **Méthode conçue dans une optique de conception d'IHM** (Scapin 1988; Scapin et Pierret-Goldbreich 1989)
- **S'utilise principalement sur la base d'entretiens centrés sur les tâches** (cf. Sébillotte, 1991)
- Permet de détailler toutes les actions nécessaires au bon déroulement d'une tâche et d'organiser toutes les actions selon un ordre logique représentatif de l'activité des utilisateurs
- propose une **formalisation** dans un **arbre hiérarchique**

Étapes de la modélisation de la tâche

MAD → Analyse de tâche Technique du « Pourquoi? Comment? »	<i>Recueillir/rassembler les données pertinentes</i> Scénarios initiaux / Personas Buts Transcription des entretiens Liste de tâches
	<i>Organiser les données → modèle de tâches non formel</i>
MAD → Modélisation (proprement dite) de tâche	<i>Formaliser → modèle de tâches formel – Arbre de tâches</i>

ANALYSE DE LA TÂCHE

TECHNIQUE DU *POURQUOI? COMMENT?*

Objectif

- **Faire expliciter par une personne la planification d'une série d'actions ou la décomposition d'une tâche en buts, sous-buts, etc., afin de :**
- **Mettre en évidence la structure hiérarchique** (du plus abstrait au plus détaillé) **de sa connaissance d'un ensemble d'actions, d'une procédure** qu'elle exécute de façon habituelle
- L'objet d'étude peut être l'ensemble des tâches d'une personne
- On parle d'**analyse hiérarchique de la tâche**

Cadre théorique

- Technique empruntée à Graesser *et al.* (1978, 1980, 1981)

(Sébillotte, 1991 ; Bisseret, Sébillotte, Falzon, 1999)

Principe

- Mener une **interview semi-dirigée** dans laquelle on oriente l'interviewé au moyen de questions *pourquoi?* ou *comment?* afin que la personne
 - explique plus précisément ce qu'elle vise à exécuter quand elle agit [*pourquoi?*]
 - formule plus en détail la procédure qu'elle met en œuvre pour réaliser son objectif [*comment?*]

(Sébillotte, 1991 ; Bisseret, Sébillotte, Falzon, 1999)

ANALYSE DE LA TÂCHE

TECHNIQUE DU *POURQUOI?* *COMMENT?* (TPC)

Procédure : exemples d'utilisation des *pourquoi ?* et des *comment?*

Extraits d'interviews de personnes exécutant des tâches administratives

Dans un service qui gère les missions et déplacements des personnels :

Tâche « s'occuper du remboursement »

- *... on reçoit les frais de mission, je vérifie avec l'intéressé l'imprimé, le fais signer, je fais une photocopie...*
- **POURQUOI ?**
- *Pour envoyer les frais de missions au service concerné et qu'il soit remboursé.*

Les actions : recevoir les frais de mission, vérifier, faire signer, faire une photocopie, et., composent la tâche de niveau supérieur « renvoyer les frais de mission ».

(Sébillotte, 1991 ; Bisseret, Sébillotte, Falzon, 1999)

ANALYSE DE LA TÂCHE

TECHNIQUE DU *POURQUOI?* *COMMENT?* (TPC)

Procédure : exemples d'utilisation des *pourquoi ?* et des *comment?*

Extraits d'interviews de personnes exécutant des tâches administratives

Dans un cabinet d'assurances :

Tâche « déterminer le barème »

- *Je dois déterminer le barème à partir du rapport d'expertise...*
- **COMMENT ?**
- *Je prends le dossier, je lis, je vérifie le nom de l'assurance correspondante et si j'ai les références du tiers... ensuite je détermine le barème en suivant la convention IDA et je vérifie si la garantie est acquise.*

La procédure pour « déterminer le barème » est de : prendre le dossier, le lire, vérifier et déterminer le barème, vérifier la garantie, etc. (tâches ou actions de niveau inférieur).

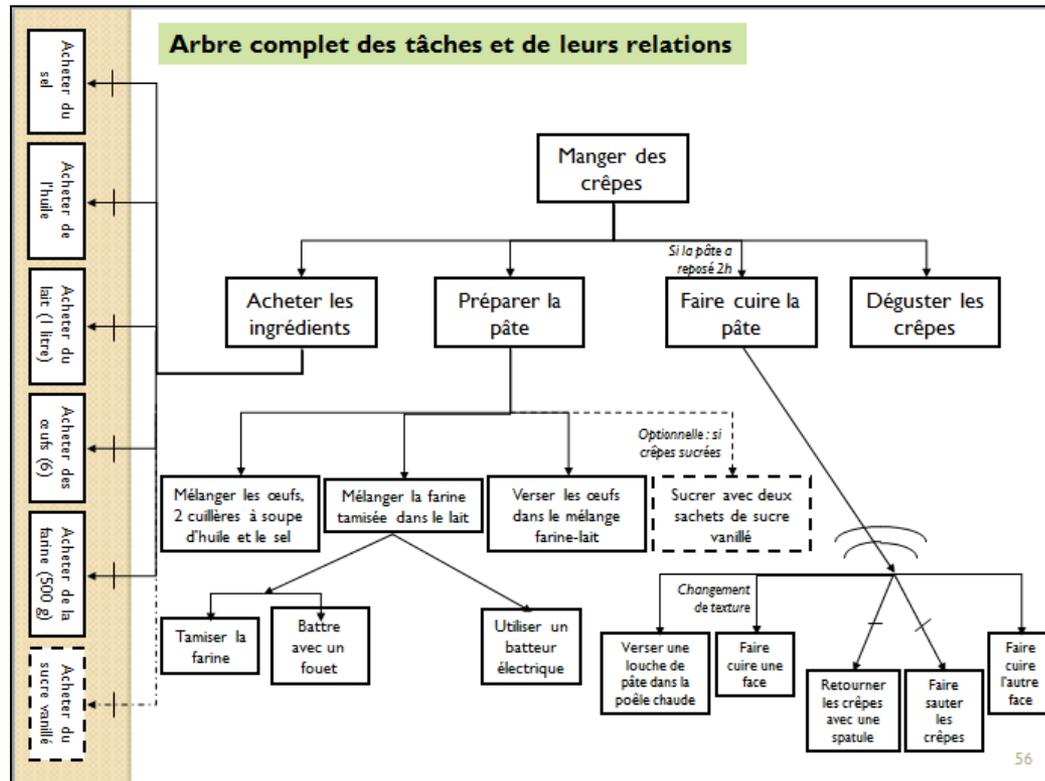
(Sébillotte, 1991 ; Bisseret, Sébillotte, Falzon, 1999)

Traitement des données

Données obtenues

- **Noms de tâches** ou sous-tâches et leurs **définitions**
- **Objectifs** explicites ou implicites (non nommés) en rapport avec une tâche
- **Procédures** (séquences d'actions) pour réaliser un objectif ou une tâche
- Expressions révélatrices d'un élément du **plan** (but ou sous-buts) et d'une **dépendance** entre éléments
- **Autres aspects** intéressants pour la description de la tâche :
 - Problèmes rencontrés
 - Fréquence des tâches
 - Enumération d'informations
- **Cas d'exception**

(Sébillotte, 1991 ; Bisseret, Sébillotte, Falzon, 1999)



Relations entre tâches

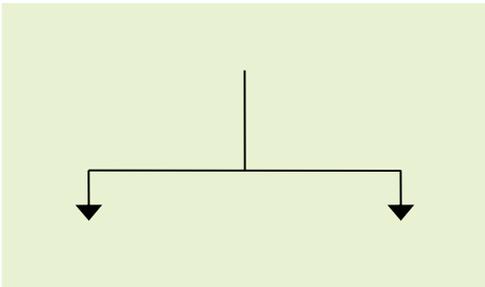
- Tâches et sous-tâches sont agencées (reliées) entre elles selon cinq modalités :
 - **Séquentielles** (en suivant)
 - **Alternatives** (l'une ou l'autre exclusivement)
 - **Parallèles** (l'une ou l'autre)
 - **Simultanées** (l'une et l'autre en même temps) → Tâches collectives (supposent plusieurs acteurs ou opérateurs)
 - **Itératives** (en boucle)

Adapté de : Bertrand Evain (« Transformer un besoin utilisateur en interface ergonomique avec MAD »)

FORMALISER LA TÂCHE

Relation séquentielle entre tâches (ou **séquence**) : définition

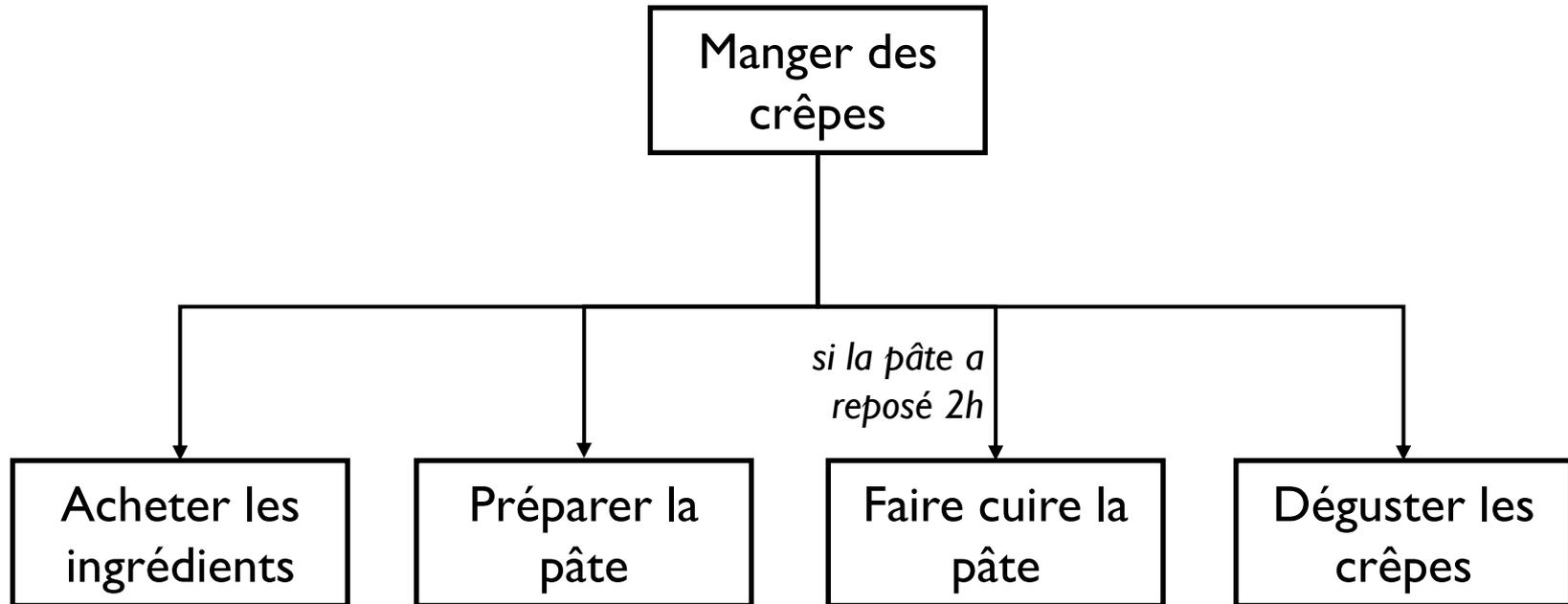
Les sous-tâches sont exécutées [strictement] en séquence, c'est-à-dire, l'une après l'autre dans un ordre donné (A-B-C...)



Adapté de : Bertrand Evain (« Transformer un besoin utilisateur en interface ergonomique avec MAD ») et cours « Modèle de tâche » de Philippe Renevier

FORMALISER LA TÂCHE

Relation séquentielle entre tâches (ou séquence) : exemple



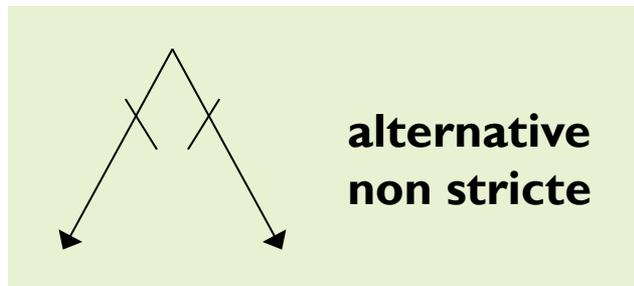
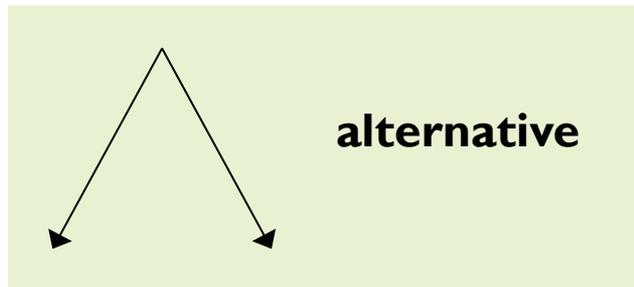
Adapté de : Bertrand Evain (« Transformer un besoin utilisateur en interface ergonomique avec MAD ») et cours « Modèle de tâche » de Philippe Renevier

FORMALISER LA TÂCHE

Relation alternative entre tâches : définition

Structure permettant d'indiquer qu'une **tâche peut s'exécuter de plusieurs manières** (ou sous-tâches).

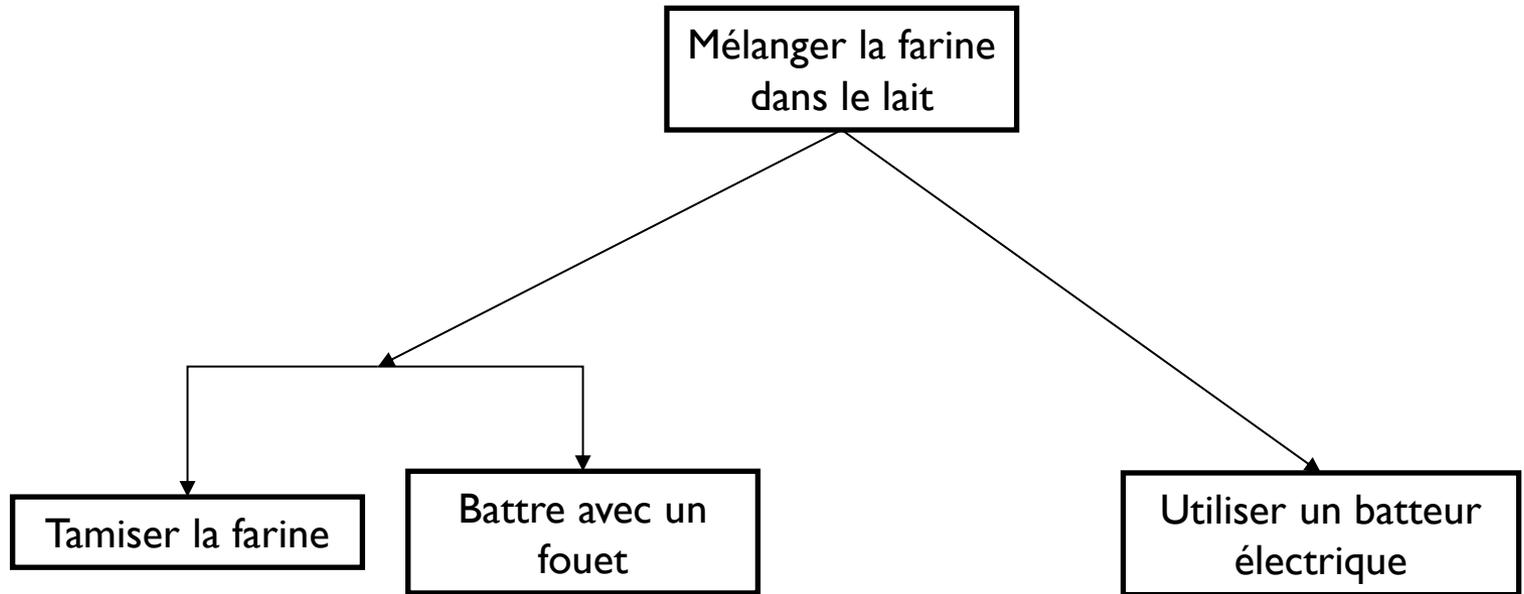
Une seule des manières (sous-tâches) est exécutée [dans le cas de l'alternative stricte].



Adapté de : Bertrand Evain (« Transformer un besoin utilisateur en interface ergonomique avec MAD ») et cours « Modèle de tâche » de Philippe Renevier

FORMALISER LA TÂCHE

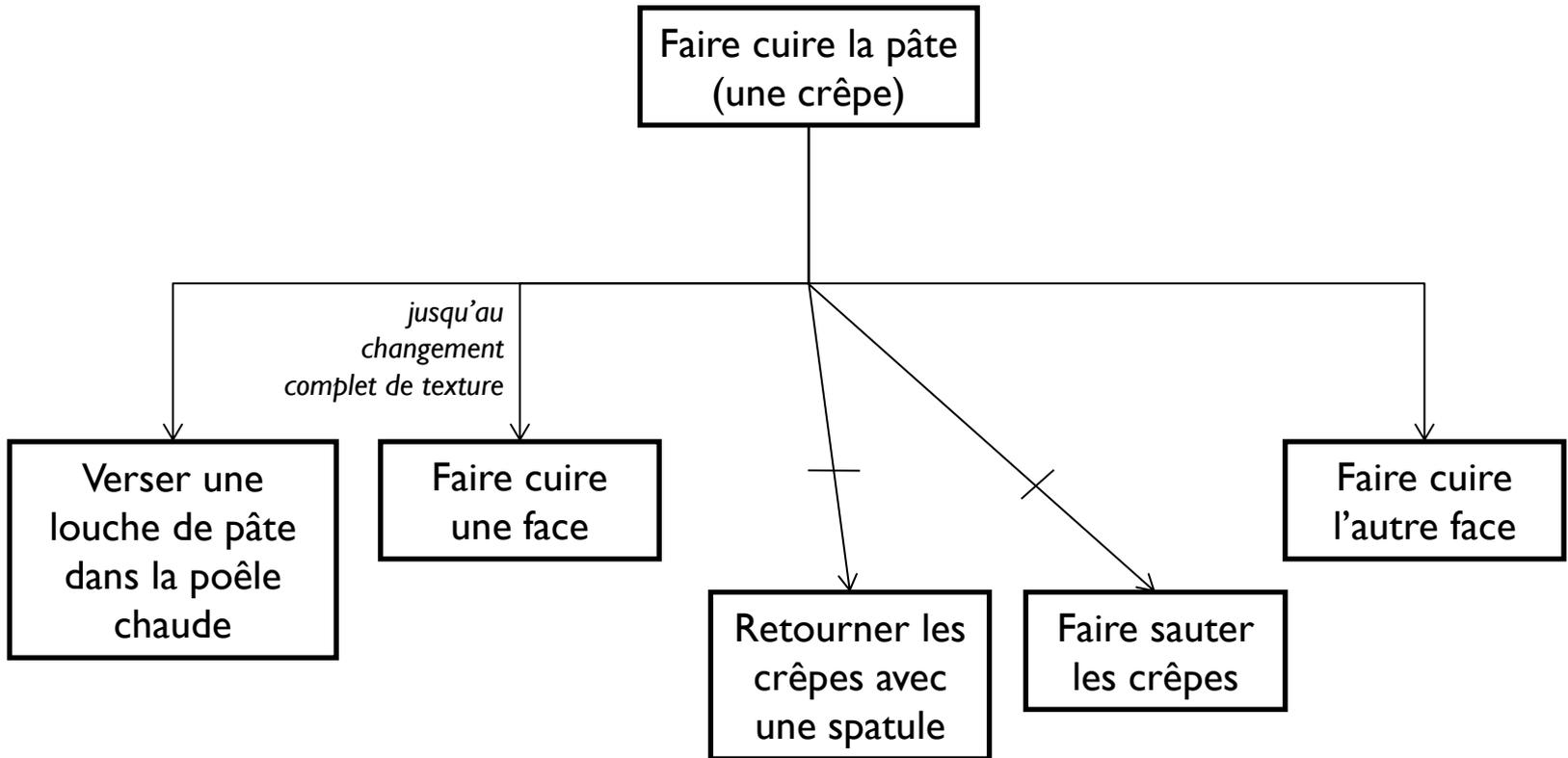
Relation alternative entre tâches : exemple d'alternative stricte



Adapté de : Bertrand Evain (« Transformer un besoin utilisateur en interface ergonomique avec MAD ») et cours « Modèle de tâche » de Philippe Renevier

FORMALISER LA TÂCHE

Relation alternative entre tâches : exemple d'alternative non stricte



Adapté de : Bertrand Evain (« Transformer un besoin utilisateur en interface ergonomique avec MAD ») et cours « Modèle de tâche » de Philippe Renevier

FORMALISER LA TÂCHE

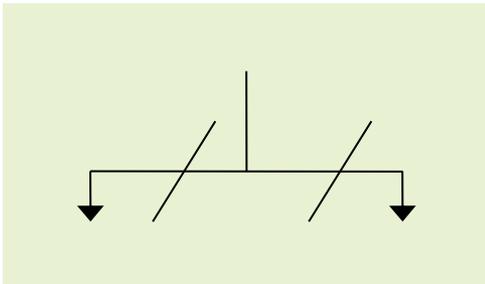
Relation parallèle entre tâches (ou suite non ordonnée) : définition

La parallèle exprime que **l'ordre des sous-tâches n'est pas contraint** à priori et **qu'il peut exister des tâches d'interruption**.

Une tâche parallèle se termine quand toutes les sous-tâches non facultatives ont été exécutées.

Une sous-tâche et une seule est exécutée à un moment donnée.

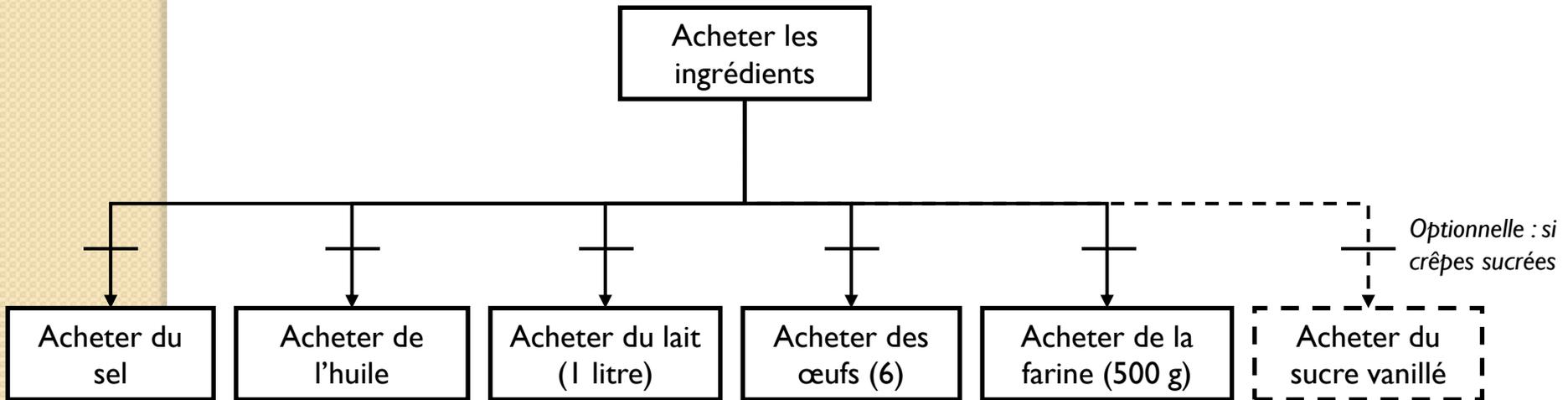
Celle-ci peut être interrompue par une **tâche d'interruption** mais dans ce cas, elle est suspendue et c'est la tâche d'interruption qui devient active.



Adapté de : Bertrand Evain (« Transformer un besoin utilisateur en interface ergonomique avec MAD ») et cours « Modèle de tâche » de Philippe Renevier

FORMALISER LA TÂCHE

Relation parallèle entre tâches (ou **suite non ordonnée**) : exemple



Adapté de : Bertrand Evain (« Transformer un besoin utilisateur en interface ergonomique avec MAD ») et cours « Modèle de tâche » de Philippe Renevier

FORMALISER LA TÂCHE

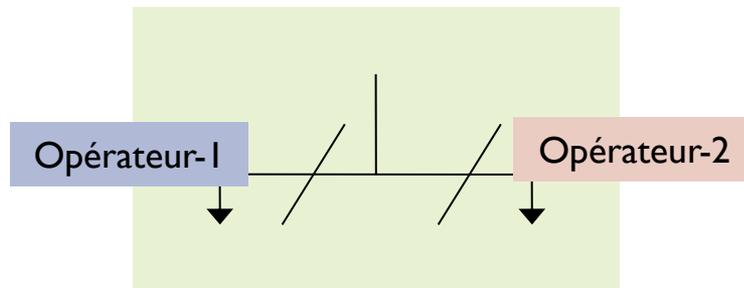
Relation simultanée entre tâches : définition

Très proche de la structure parallèle, la structure simultanée **implique plusieurs opérateurs**.

Le fonctionnement est le même que celui de la parallèle à la différence que **plusieurs tâches peuvent s'exécuter en même temps**.

Une tâche simultanée se termine quand toutes les sous-tâches non facultatives ont été exécutées au moins une fois ou bien quand les post-conditions de fin de tâche sont vérifiées.

La relation simultanée n'est utilisable que lors des **activités multi-opérateurs**.



Adapté de : Bertrand Evain (« Transformer un besoin utilisateur en interface ergonomique avec MAD ») et cours « Modèle de tâche » de Philippe Renevier

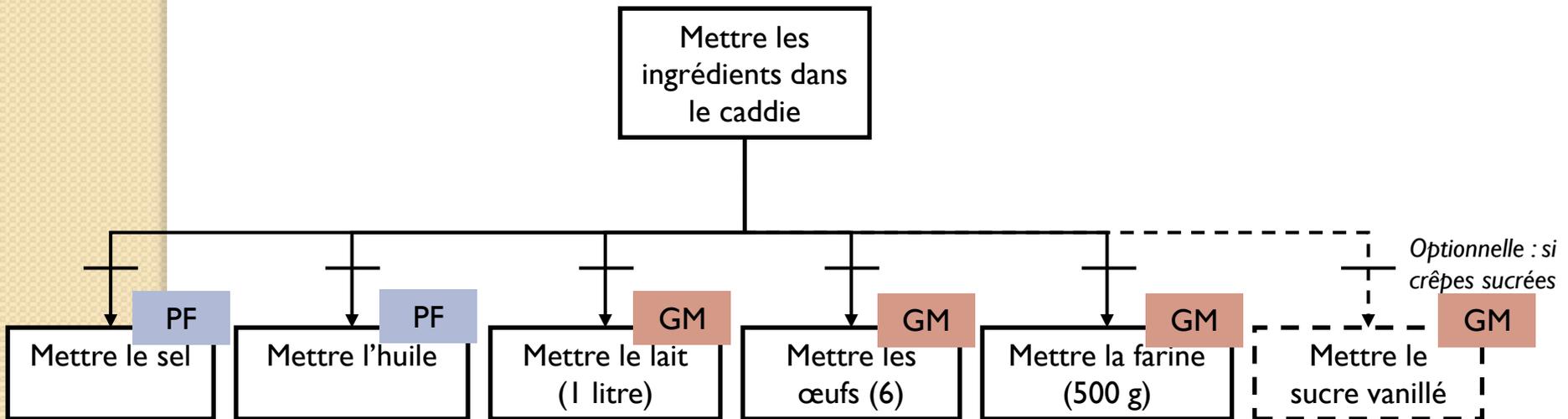
FORMALISER LA TÂCHE

Relation simultanée entre tâches : exemple

Les courses pour les crêpes sont faites par 2 personnes, par exemple : la grand-mère (GM) et son petit-fils (PF).

On ne sait pas à priori qui va mettre dans le caddie le sel ou le [lait].

Les courses seront achevées (post-conditions) lorsque toute la liste des courses sera complétée.

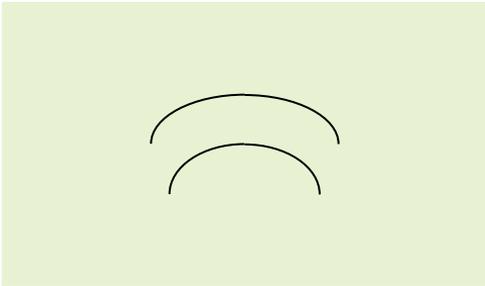


Adapté de : Bertrand Evain (« Transformer un besoin utilisateur en interface ergonomique avec MAD ») et cours « Modèle de tâche » de Philippe Renevier

FORMALISER LA TÂCHE

Relation itérative entre tâches (ou **boucle**) : définition

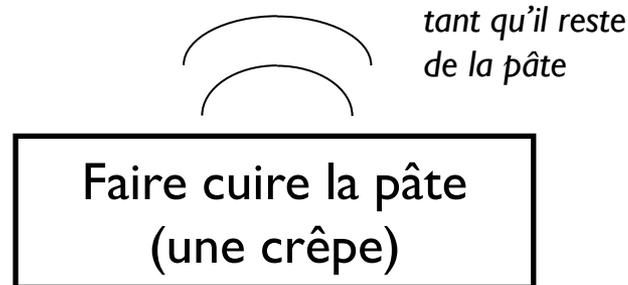
La relation itérative s'effectue tant que la tâche n'est pas achevée.



Adapté de : Bertrand Evain (« Transformer un besoin utilisateur en interface ergonomique avec MAD ») et cours « Modèle de tâche » de Philippe Renevier

FORMALISER LA TÂCHE

Relation itérative entre tâches (ou **boucle**) : exemple



Adapté de : Bertrand Evain (« Transformer un besoin utilisateur en interface ergonomique avec MAD ») et cours « Modèle de tâche » de Philippe Renevier

Arbre complet des tâches et de leurs relations

