

Notes sur la thèse de S. Rey

Lien du PDF de l'article : <https://theses.hal.science/tel-02929283v1/document>

1- Introduction

identités multiples des visiteurs et contexte de la visite

ex facteurs : temps du visiteur, connaissance préalable, personnes avec qui il visite, humeurs et envies du jour

parcours thématiques selon types d'oeuvres, époques, sujets...

parcours profilés selon des catégories types de visiteurs : groupes, handicap, tranche d'âge...

vistes disponibles qu'à des créneaux horaires précis, en quantités limitée, ne conviennent pas à ceux voulant visiter librement

travaux se sont essentiellement intéressés à modélisation des visiteurs à partir de :

- données explicites (ex : issues de questionnaires)
 - données implicites (ex : comportement pendant la visite)
 - parfois combinée à la génération automatique de parcours de contenus multimédia correspondants
- traitent rarement des groupes de visiteurs
- souvent testés avec des jeux de données simulées
- expérimentations en conditions réelles :
- personnalisation souvent pas perçue par les visiteurs
 - surtout quand recueil de données est implicite
 - contenus dupliqués ou incohérences

thèse traite 2 questions en miroir :

- 1) Comment aider les médiateurs culturels à concevoir des parcours personnalisés prenant en compte la diversité des profils des visiteurs ?
- 2) Comment aider les visiteurs à choisir et suivre un parcours qui leur corresponde pour qu'ils comprennent et maîtrisent la personnalisation ?

interfaces utilisateurs tangibles (TUI) :

- représentation et contrôle des données numériques directement à travers des objets physiques
- tirer parti des affordances physiques naturelles pour manipuler données numériques
- favorisent la collaboration, la manipulation et l'organisation de données abstraites
- favorisent la résolution de problèmes
- favorisent la cognition distribuée
- permettent d'attirer l'attention, de favoriser l'engagement et la participation dans des contextes grands publics

hypothèse : *L'incarnation tangible des caractéristiques des visiteurs supporte les activités de création de parcours de visite personnalisés par les médiateurs culturels et de choix par les visiteurs d'un parcours de visite leur correspondant.*

Question 1 : Comment les deux parties prenantes, médiateurs culturels et visiteurs, envisagent-elles la personnalisation des parcours de visite et selon quelles caractéristiques ?

question étudiée par les chapitres 3 et 4 à travers l'analyse d'entretiens semi-directifs menés :

- d'un côté avec des professionnels du service des publics de plusieurs institutions

- de l'autre auprès des visiteurs d'un musée partenaire

Question 2 : Quels outils peuvent permettre aux professionnels des musées d'adresser la richesse des profils de visiteurs lors de la conception de parcours de visite personnalisés ?

question étudiée par le chapitre 3 à travers l'observation de 2 exercices prospectifs de création de parcours multicritères dans 2 musées partenaires

Question 3 : L'interaction tangible peut-elle supporter la tâche de création de parcours de visite personnalisés ? Quels sont les bénéfices et limitations par rapport à l'interaction tactile ?

question étudiée par le chapitre 3

description de l'instanciation du concept d'interface de combinaison des caractéristiques visiteur avec suivi de la progression selon les 2 modalités d'interaction tangible et tactile

étude expérimentale auprès de 8 médiateurs culturels

ils ont comparé un prototype tangible de type token+constraint (MuseoTUI) et son équivalent sur tablette tactile (MuseoGUI)

comparé l'utilisabilité des 2 modes d'interactions et évaluation de des préférences des utilisateurs
mise en évidence des bénéfices potentiels de l'interaction tangible et de ses limites

Question 4 : L'interaction tangible peut-elle aider les visiteurs, seuls ou en groupe, à choisir un parcours personnalisé qui leurs correspond ?

question étudiée par le chapitre 4

description de la conception itérative et participation de 3 systèmes d'aide au choix de parcours personnalisée par des visiteurs

mise en œuvre des interactions tangibles et spatialisée

étude pilotée du prototype Build Your Own Hercules auprès de 22 visiteurs

premiers retours intéressants sur la facilité d'utilisation, la satisfaction et l'intérêt de ce système tangible de type token+constraint

aperçu des limitations et des bénéfices du tangible pour l'aide au choix de parcours de visite personnalisée par les visiteurs

Question 5 : Quels sont les propriétés et bénéfices des interfaces de type token+constraint pour l'incarnation tangible des caractéristiques des visiteurs ?

question étudiée par le chapitre 5

analyse systémique de la littérature référençant le paradigme d'interaction token+constraint

guille heuristique de 24 propriétés réparties en 5 catégories reprenant et synthétisant les concepts de l'article séminal

illustration de l'utilisation de la grille et validation de son usage sur les prototypes

Question 6 : L'interaction tangible peut-elle aider les visiteurs à suivre un parcours de visite sans prendre le pas sur leur expérience sensorielle du musée ?

question étudiée par le chapitre 6

à travers la conception de 2 interfaces tangibles suivant le continuum interaction-attention

réalisation d'une plateforme physique d'expérimentation mettant en œuvre plusieurs modalités sensorielles

=> Pour mes recherches, je suis surtout intéressée par la question 5. Peut-être que je me pencherai aussi sur les questions 3, 4 et 6.

Démarche

Première impression avant la lecture : Probablement utile pour ma recherche

approche de Conception Centrée Utilisateurs (CCU) avec 2 parties prenantes :

- professionnels des musées
- visiteurs

CCU décrite pour la 1ère fois dans ouvrage édité par Norman et Draper en 1985

« la conception centrée sur l'utilisateur place l'utilisateur au centre du processus de conception, depuis l'analyse initiale des besoins des utilisateurs jusqu'aux tests et à l'évaluation » (Beaudouin-Lafon et Mackay, 2003)

=> CCU consiste à considérer les utilisateurs et leurs besoins tout au long du processus de développement d'une application informatique

=> utile pour le projet et pour cette thèse, mais je ne compte pas trop me concentrer dessus

Structure du manuscrit

Première impression avant la lecture : Peut-être utile pour ma recherche

thèse composée de 7 chapitres :

- 1- introduction
 - 2- travaux des différents domaines liés au sujet de la thèse : personnalisation, interface utilisateur tangible et domaine muséal
 - 3- travaux menés auprès des professionnels de musées pour les aider dans leur tâche de création de parcours de visite personnalisés, dans une démarche de CCU
 - 4- reprise de la démarche de CCU auprès des visiteurs du musée
 - 5- reprise du paradigme d'interaction sous-tendant les 2 prototypes réalisés dans les chapitres 3 et 4
 - 6- description des opportunités d'utilisation des interactions tangibles pour guidage des visiteurs une fois le parcours personnalisé choisi
 - 7- différentes contributions de la thèse
- => je suis surtout intéressée par les chapitres 2 et 5

2- Etat de l'art et de l'existant

2.1- La personnalisation dans le domaine muséal

2.1.1- Définition et cas d'usages existants

Première impression avant la lecture : Peut-être utile pour ma recherche

termes de customisation, personnalisation et individualisation souvent utilisés indifféremment mais renvoient à des concepts différents

plusieurs définitions selon les auteurs, ici def proposées par Bowen et Filippini-Fantoni pour le domaine muséal

customisation : choix explicite par l'utilisateur de paramètres lui permettant de configurer de manière active la présentation du contenu (par exemple, le choix de la langue, le type de contenu et son organisation)

personnalisation : permet au système d'adapter automatiquement le contenu en fonction d'un profil utilisateur

individualisation : terme chapeau permettant de recouvrir ces différents concepts

2.1.2- Approches technologiques de la personnalisation

2.1.2.1- Modélisation des visiteurs et génération automatique de contenu

Première impression avant la lecture : Probablement utile pour ma recherche

personnalisation : souvent traitée en informatique par la modélisation des utilisateurs combinée à la génération automatique de contenu

Interfaces Utilisateur Intelligentes : au croisement entre Interaction Homme-Machine et Intelligence Artificielle

IUI tirent parti de :

- la modélisation des connaissances, de l'utilisateur et de ses tâches
- de l'analyse de l'interaction en entrée

génèrent ou adaptent automatiquement une interface en fonction de l'utilisateur, son utilisation et son contexte

2.1.2.2- Personnalisation à l'aide d'outils numériques par les professionnels du musée

Première impression avant la lecture : Probablement utile pour ma recherche

2.1.3- Approches muséologiques de la personnalisation

Première impression avant la lecture : Peut-être utile pour ma recherche

2.2- Les interactions tangibles

2.2.1- Définitions et propriétés

Première impression avant la lecture : Probablement utile pour ma recherche

2.2.1.1- Définitions et cadres conceptuels

travail de Fitzmaurice, Ishii et Buxton (1995)

concept d'« Interfaces Utilisateur Saisissables qui permettent le contrôle direct d'objets électroniques ou virtuels grâce à des poignées physiques de contrôle »

blocs en bois (bricks) dont la manipulation permet de contrôler un contenu numérique sur une surface interactive

permettent manipulation directe du contenu

fournissent :

- confirmation tactile de la manipulation (sensation du cube)
- trace persistante de l'interaction (positionnement du cube)

- segmentation des commandes (début et fin de l'interaction marqués par la saisie et la dépose du cube)

commandes peuvent être spécialisées (un cube pour une fonctionnalité)

système permet de :

- multiplexer les entrées dans l'espace (manipulation de plusieurs cubes) plutôt que dans le temps (plusieurs clics successifs avec la souris)
- supporter la manipulation à 2 mains
- réduire distance entre dispositif d'entrée et objet de l'interaction

idée développée et élargie par Ishii et Ullmer (1997)

« Bits Tangibles » permettent aux utilisateurs de :

- saisir et manipuler directement les bits numériques au travers d'objets physiques du quotidien
- prendre conscience des bits numériques en arrière-plan avec la lumière, le son ou le mouvement de l'air

définition d'un nouveau type d'IHM : les Interfaces Utilisateurs Tangibles (TUI)

Hornecker et Buur (2006) proposent d'englober les TUI dans l'appellation plus large d'« Interactions Tangibles »

« les systèmes qui reposent sur l'interaction incarnée, la manipulation tangible, la représentation physique des données et l'intégration dans l'espace réel. »

proposent de prendre en compte les aspects sociaux de l'interaction, notamment pour la collaboration

cadre conceptuel pour penser les effets sociaux des interfaces physiques et matérielles à travers 4 thèmes :

- la qualité tactile de la « manipulation tangible »
- l'appropriation par les mouvements dans l'espace au travers des « interactions spatiales »
- la « facilitation incarnée » c'est-à-dire l'impact de la configuration des objets matériels et de l'espace sur la collaboration au sein des groupes
- « l'expressivité des représentations » tangibles et numériques ainsi que leur équilibre respectif

les chercheurs de la thèse s'intéressent aux interactions tangibles dites à « à petits grains », telles que définies par Couture (2010) :

l'utilisateur « interagit avec de petits objets [qu'il] peut attraper et bouger dans un espace qui est délimité par l'envergure de ses bras »

par opposition aux interactions « à gros grains » pour lesquelles « l'interaction implique le corps entier et s'opère au sein d'espace interactif », qui nécessitent une technologie embarquée dans le corps et les vêtements de l'utilisateur

2.2.1.2- Bénéfices et limitations

Hornecker (2002) recense facteurs favorables des interfaces saisissables et leurs effets potentiels sur l'usage coopératif

favorisation de la signification concrète des actions, de la focalisation des utilisateurs, de la conscience collective, de l'externalisation, de l'untuitivité et de la participation active

Hornecker et Buur (2006) énumèrent trois

facteurs des TUI supportant la collaboration colocalisée :

- 1- familiarité des objets d'interaction abaisse le seuil d'engagement avec le système
→ augmente la probabilité que les utilisateurs collaborent
- 2- points d'accès multiples permettent d'éviter tout goulot d'étranglement pour l'interaction
→ favorisation de l'usage parallèle et simultané
- 3- interaction avec des objets physiques est visible par toutes les personnes du groupe
→ meilleure prise de conscience et meilleure coordination

Klemmer, Hartmann et Takayama (2006) définissent 5 aspects de la « réflexion tangible » :

- 1- « réflexion par l'action » : comment la pensée et l'action sont profondément reliées pour coproduire apprentissage et raisonnement
 - 2- « performance », décrit comment l'action physique peut être à la fois plus rapide et plus nuancée que la cognition symbolique
 - 3- « visibilité » décrit le rôle des artefacts dans la collaboration et la coopération, reprenant les arguments évoqués ci-dessus
 - 4- « risque » explore comment l'incertitude et la vulnérabilité corporelle façonnent la manière d'interagir entre êtres humains et avec les objets numériques, favorisant ainsi la confiance, l'engagement et la responsabilité
 - 5- la notion de « densité de la pratique » suggère que la pratique réelle est souvent plus complexe que la modélisation informatique que les concepteurs peuvent en faire
- mouvements de la main et du bras favorisent mémoire de travail et mémoire spatiale (Jetter et al., 2012)

favorisation de la cognition en se servant d'« auxiliaires de réflexion » et de mémoire externe
Kirsh et Maglio (1994) définissent une distinction entre :

- actions pragmatiques : ayant une conséquence fonctionnelle permettant d'atteindre un but (déplacer les pièces du Tetris pour compléter une ligne)
- actions épistémiques : pas de conséquence fonctionnelle mais permet de mieux comprendre le problème (faire tourner les pièces du Tetris pour voir les différentes manières dont elles peuvent s'insérer)

actions épistémiques permettent :

- d'explorer des options et de garder une trace de la réflexion (comme par exemple mettre en pile de dix les pièces dans un exercice de décompte)
- diminuer la charge cognitive des utilisateurs en leur permettant d'utiliser des ressources externes à leur pensée

TUI favorisent les actions épistémiques et donc la diminution de la charge cognitive par l'externalisation dans des objets physiques

principales limitations des TUI :

- difficulté à étendre les solutions à des problèmes plus complexes traitant de grands nombres de paramètres ou de données (Shaer et Hornecker, 2010)
 - prise de place des objets, comparaison de plusieurs solutions rendue complexe, objets risquent d'être perdus ou volés

- objets tangibles sont rigides et statiques, donc moins malléables, faciles à créer, à modifier et à répliquer que des objets numériques

une bonne partie de ces limitations sont levées par le prototype inForm (Follmer et al., 2013)

- un affichage de forme en 2,5D dont les « pixels tangibles » sont actionnés mécaniquement
- combine malléabilité du numérique et tangibilité de l'interaction
- peu accessible (coût et espace nécessaire) pour des utilisateurs grand public

TacSel, solution réduite fonctionnelle avec surfaces tactiles sur chaque « pixel tangible »

permet à terme une intégration simplifiée de ce type de technologie (Antonio Gómez Jáuregui et Couture, 2019)

2.2.2- Cadres théoriques

Première impression avant la lecture : Probablement utile pour ma recherche

2.2.2.1- Token+constraint

2.2.2.2- Taxonomie Incarnation-Métaphore

2.2.2.3- Continuum Interaction-Attention

2.2.3- Les dispositifs interactifs tangibles dans les musées

Première impression avant la lecture : Peut-être utile pour ma recherche

2.2.4- Les usages professionnels des interactions tangibles

Première impression avant la lecture : Probablement utile pour ma recherche

2.3- Conclusion

Première impression avant la lecture : Probablement utile pour ma recherche

3- Création de parcours de visite personnalisés par les professionnels des musées

3.1- Analyse des besoins

3.1.1- Entretiens semi-directifs

Première impression avant la lecture : Probablement pas utile pour ma recherche

3.1.2- Observations d'une activité prospective de création multicritère

Première impression avant la lecture : Probablement pas utile pour ma recherche

3.1.3- Directives de conception et recommandations

Première impression avant la lecture : Probablement utile pour ma recherche

3.2- Conception d'un outil d'aide à la scénarisation de parcours de visite personnalisés

3.2.1- Création de parcours de visite personnalisés

Première impression avant la lecture : Probablement pas utile pour ma recherche

3.2.2- Espace de conception multidimensionnel

3.2.2.1- Visualisation du contenu

Première impression avant la lecture : Probablement pas utile pour ma recherche

3.2.2.2- Manipulation de la structure

Première impression avant la lecture : Probablement pas utile pour ma recherche

3.2.3- Choix des profils visiteurs

3.2.2.1- Concept d'interface pour la composition du

Première impression avant la lecture : Peut-être utile pour ma recherche

3.3- Développement de MuseoTUI et MuseoGUI

3.3.1- MuseoTUI : instanciation tangible du choix des profils

Première impression avant la lecture : Peut-être utile pour ma recherche

3.3.2- MuseoTUI : instanciation tactile du choix des profils

Première impression avant la lecture : Probablement pas utile pour ma recherche

3.4- Evaluation de MuseoTUI et MuseoGUI

3.4.1- Protocole expérimental

3.4.1.1- Participants

Première impression avant la lecture : Probablement pas utile pour ma recherche

3.4.1.2- Procédure

Première impression avant la lecture : Peut-être utile pour ma recherche

3.4.1.3- Dispositif expérimental

Première impression avant la lecture : Peut-être utile pour ma recherche

3.4.2- Résultats

3.4.2.1- Compréhensibilité

Première impression avant la lecture : Peut-être utile pour ma recherche

3.4.2.2- Efficience et efficacité

Première impression avant la lecture : Peut-être utile pour ma recherche

3.4.2.3- Satisfaction

Première impression avant la lecture : Peut-être utile pour ma recherche

3.4.2.4- Utilité dans le contexte professionnel

Première impression avant la lecture : Peut-être utile pour ma recherche

3.4.2.5- Préférence entre le MuseoTUI et MuseoGUI

Première impression avant la lecture : Peut-être utile pour ma recherche

3.5- Discussion

Première impression avant la lecture : Peut-être utile pour ma recherche

3.6- Conclusion

Première impression avant la lecture : Peut-être utile pour ma recherche

Première impression avant la lecture : Probablement pas très utile pour ma recherche

4- Choix d'un parcours de visite personnalisé par les visiteurs

4.1- Analyse des besoins

4.1.1- Entretiens semi-directifs

4.1.1.1- Typologie des visiteurs

Première impression avant la lecture : Peut-être utile pour ma recherche

4.1.1.2- Expériences de visite

Première impression avant la lecture : Probablement pas utile pour ma recherche

4.1.1.3- Choix d'un parcours de visite personnalisé

Première impression avant la lecture : Probablement pas utile pour ma recherche

4.1.1.4- Caractéristiques de personnalisation

Première impression avant la lecture : Probablement pas utile pour ma recherche

4.1.2- Questionnaires fermés

4.1.2.1- Typologie des visiteurs

Première impression avant la lecture : Peut-être utile pour ma recherche

4.1.2.2- Expériences de visite

Première impression avant la lecture : Probablement pas utile pour ma recherche

4.1.2.3- Choix d'un parcours de visite personnalisé

Première impression avant la lecture : Probablement pas utile pour ma recherche

4.1.2.4- Caractéristiques de personnalisation

Première impression avant la lecture : Probablement pas utile pour ma recherche

4.1.3- Directives de conception et recommandations

Première impression avant la lecture : Peut-être utile pour ma recherche

4.2- Conception d'un outil d'aide au choix de parcours de visite personnalisés

4.2.1- Choix de caractéristiques individuelles ou collectives

Première impression avant la lecture : Peut-être utile pour ma recherche

4.2.2- Construction du profil de visite

Première impression avant la lecture : Peut-être utile pour ma recherche

4.3- Développement de Build Your Own Hercules

Première impression avant la lecture : Peut-être utile pour ma recherche

4.4- Evaluation de Build Your Own Hercules

Première impression avant la lecture : Peut-être utile pour ma recherche

4.5- Discussion

Première impression avant la lecture : Peut-être utile pour ma recherche

4.6- Conclusion

Première impression avant la lecture : Peut-être utile pour ma recherche

5- Le paradigme d'interaction tangible Token+Constraint

5.1- Revue systématique

Première impression avant la lecture : Probablement utile pour ma recherche

5.2- Grille heuristique de conception

Première impression avant la lecture : Peut-être utile pour ma recherche

5.3- Cas d'étude

5.3.1- MuseoTUI

Première impression avant la lecture : Peut-être utile pour ma recherche

5.3.2- Build Your Own Hercules

Première impression avant la lecture : Peut-être utile pour ma recherche

5.3.3- PrimBox (Guerrero et al., 2016)

Première impression avant la lecture : Probablement utile pour ma recherche

5.3.4- Tokens of Search (Lee et al. 2014)

Première impression avant la lecture : Peut-être utile pour ma recherche

6- Suivi des parcours de visite personnalisés par les visiteurs

6.1- Analyse

6.1.1- Interactions mobiles et guidage des visiteurs

Première impression avant la lecture : Probablement pas utile pour ma recherche

6.1.2- Exigences et recommandations

Première impression avant la lecture : Probablement pas utile pour ma recherche

6.2- Conception d'un outil de suivi de parcours de visites personnalisés

6.2.1- Accompagner la marche : le Bourdon de Visite

Première impression avant la lecture : Probablement pas utile pour ma recherche

6.2.2- Guider les visiteurs : la Brochure du Maraudeur

Première impression avant la lecture : Probablement pas utile pour ma recherche

6.2.3- Plateforme de développement et d'expérimentation

Première impression avant la lecture : Probablement pas utile pour ma recherche

6.3- Discussion

Première impression avant la lecture : Probablement pas utile pour ma recherche

6.4- Conclusion

Première impression avant la lecture : Probablement pas utile pour ma recherche

7- Conclusion et perspectives

7.1- Questions de recherche et contributions

Première impression avant la lecture : Peut-être utile pour ma recherche

7.2- Limitations et perspectives

7.2.1- Perspectives de recherche

7.2.1.1- Création des parcours de visite personnalisée

Première impression avant la lecture : Peut-être utile pour ma recherche

7.2.1.2- Collaboration colocalisée

Première impression avant la lecture : Probablement pas utile pour ma recherche

7.2.1.3- Guidage et adaptation dynamique

Première impression avant la lecture : Peut-être utile pour ma recherche

7.2.2- Perspectives industrielles

Première impression avant la lecture : Probablement utile pour ma recherche