

Vers une Conception Participative de Tableaux de Bord d'Apprentissage supportant la « Prise de Décision »

Madjid Sadallah
Jean-Marie Gilliot

Atelier « Conception participative de tableaux de bord d'apprentissage »
EIAH 2021



Contexte et objectifs

○ Projet AT41

- ◇ Analyse des pratiques numériques des élèves du collège
 - ◇ Outiller les enseignant avec des TBAs pour analyser ces pratiques
 - ◇ Conçus avec les enseignants : kit de conception participative (Gilliot et al., 2018)
- Décider « en connaissance de cause »

*L'objectif des LA/TBAs est de faire évoluer **le jugement humain** (Siemens and Baker, 2012) et d'améliorer **la prise de décision** (Verbert et al., 2020)*

○ Objectif :

- ◇ Considérer la dimension « décision » dans la (co-)conception de TBAs



Contexte et objectifs

- Kit de conception participative :
 - + Expression/capitalisation des besoins
 - + Processus cognitif d'utilisation de TBA plus explicite
 - + Initiée par « la décision à prendre »
 - Décision : point d'entrée, non pas processus cognitif
 - Espace de conception limité dans la description des étapes de la décision
- Intégrer le processus décisionnel dans l'espace de conception
 - ◇ Espace de conception : “l'univers de tous les choix de conception possibles”
 - ◇ *Difficulté*: comment décrire et capter une activité fondamentalement cognitive ?



Explicitation du processus décisionnel dans l'espace de conception

1. Comprendre le processus décisionnel dans notre contexte
 - Modèles des sciences cognitives
2. Intégrer le processus dans l'espace de conception
 - Techniques de *DataViz* et *Visual encoding* pour la représentation

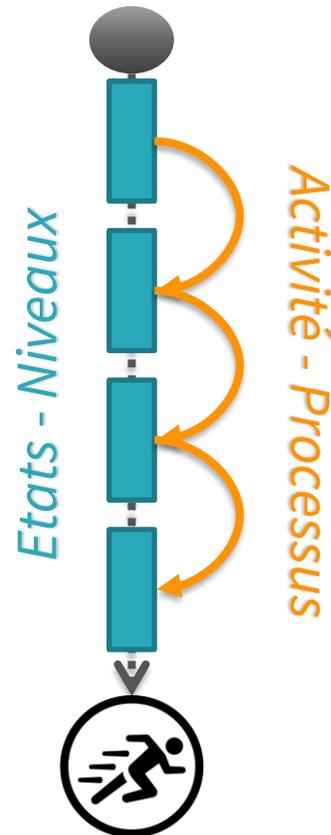
Cognitive Fit Theory (Vessey 1991) : quand la représentation correspond à la tâche, l'adéquation cognitive est atteinte et la performance de la prise de décisions s'améliore
 - Modèles et modes d'interaction en IHM
3. Génération de TBAs dans le cadre de AT41
 - Capitaliser les TBAs conçus avec les enseignants

Modélisation du processus décisionnel

- Processus décisionnel → capacité à observer l'environnement, et à le comprendre (*Conscience de la situation*) en tirant du sens des observations (*Construction du sens*)

Conscience de la situation

La conscience de la situation (**Situational awareness**) consiste à connaître ce qui se passe dans l'environnement et à évaluer ses implications pour le présent et l'avenir (Endsley, 1995)

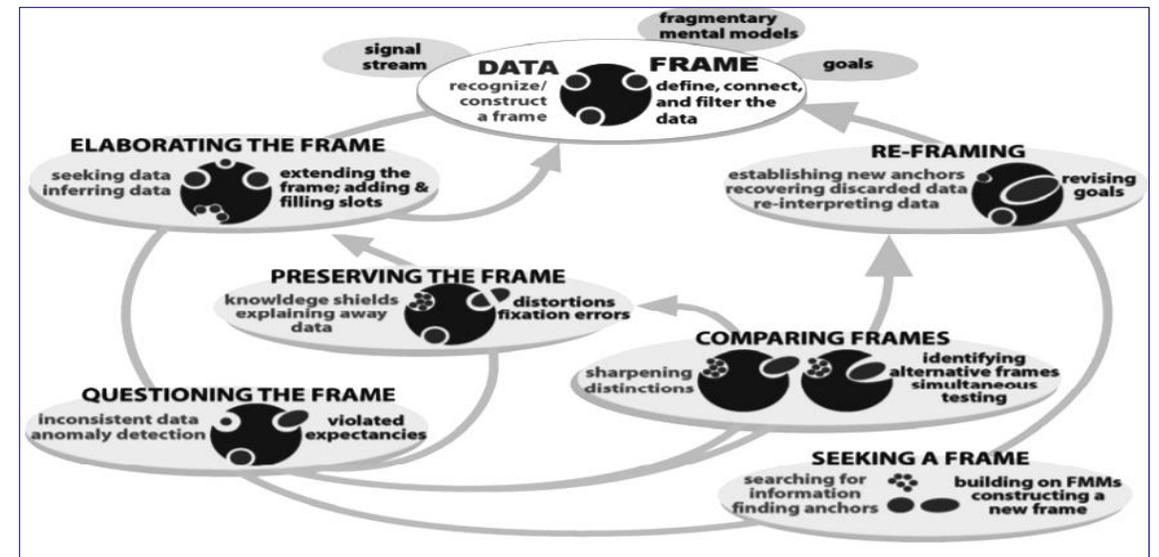
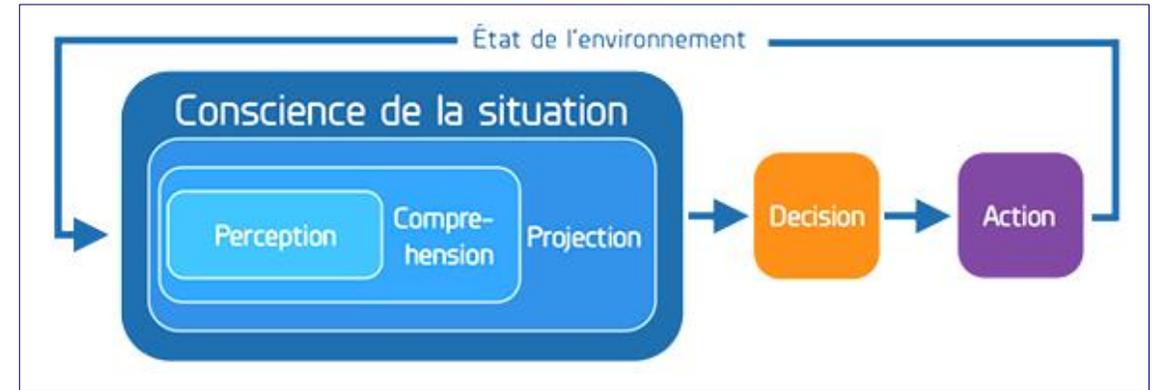


Construction du sens

La construction du sens (**Sensemaking**) est le processus de création d'une conscience et d'une compréhension de la situation pour soutenir la prise de décision (Klein et al., 2007)

Modélisation du processus décisionnel

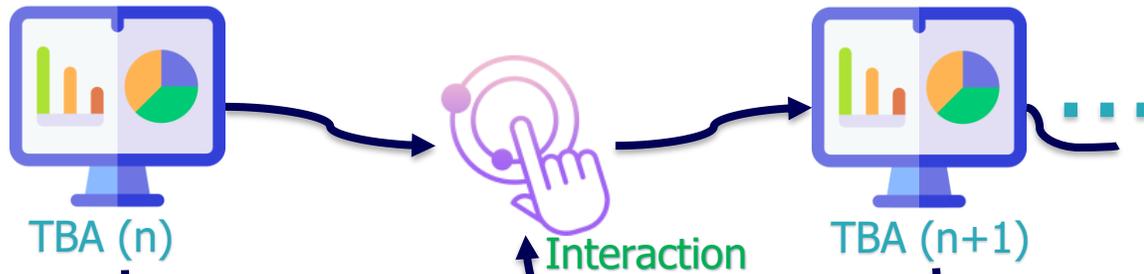
- Modèle de SA de Endsley (1995)
 1. Perception des éléments de l'environnement par rapport à l'espace et le temps
 2. Compréhension de leur signification
 3. Projection de leur état dans le futur proche
- Modèle Data/Frame de Klein (2007)
 - ◇ Explicitant les étapes du SA
 - ◇ Information (*data*) : aspects de l'environnement dont une personne fait l'expérience
 - ◇ Schéma cognitif (*frame*): représentation dans l'esprit. Interprétation et explication des données



Proposition : adopter et adapter ces modèles pour la conception de TBAs

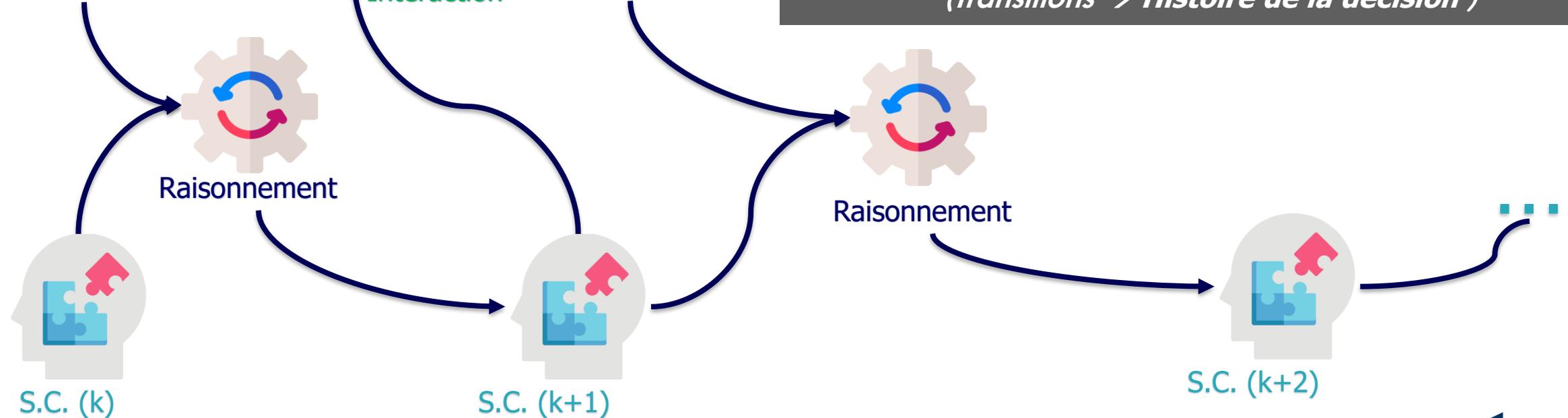
Proposition : une métaphore associant les configurations TBA aux schémas cognitifs

TBA(n) : n^{ème} Configuration TBA (*DATA* dans D/F)



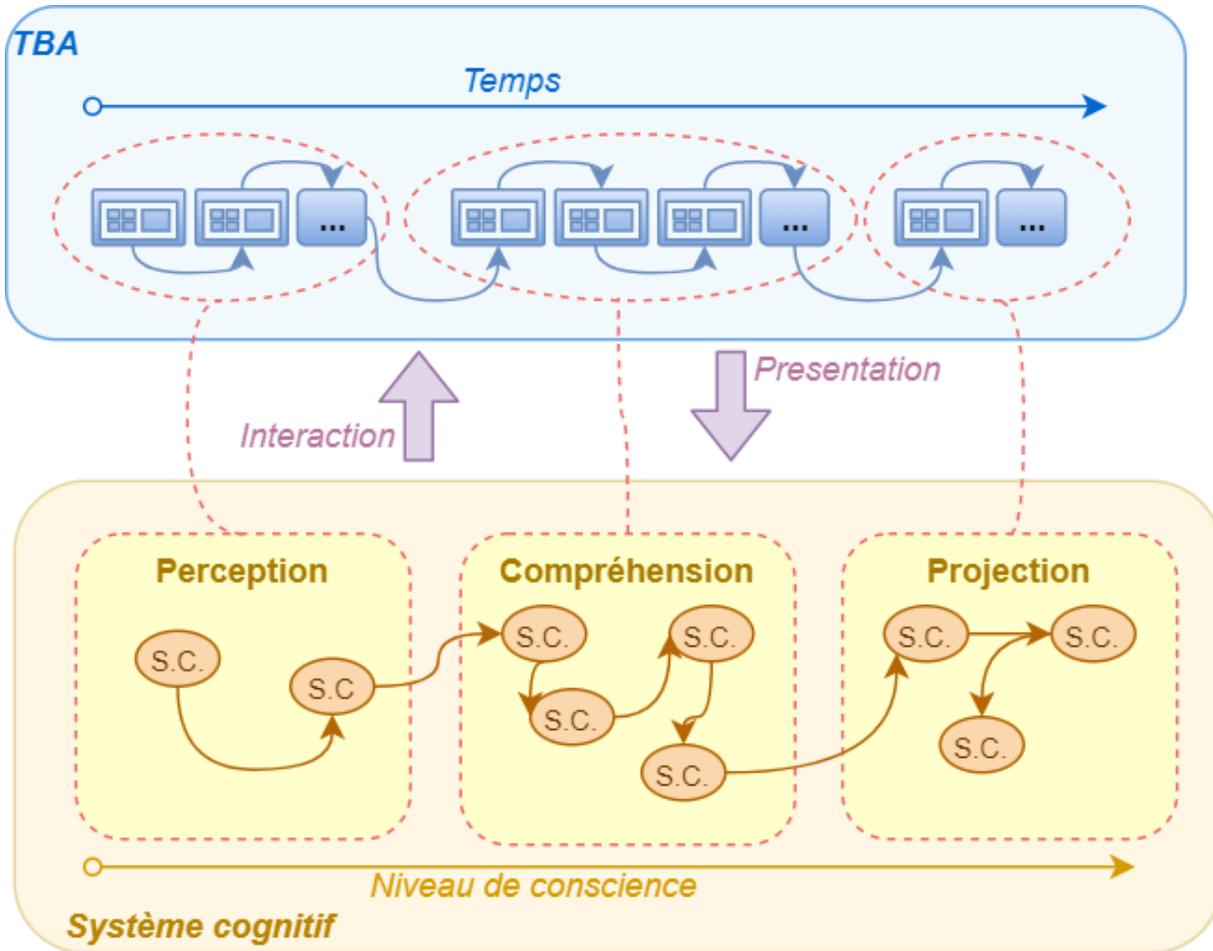
TBA(0) → TBA(1) → TBA(2) → TBA(...) → TBA(fin)

Métaphore représentant le processus cognitif décisionnel
(*Transitions* → *Histoire de la décision*)



S.C. (k) : k^{ème} Schéma Cognitif (*FRAME* dans D/F)

Proposition : une métaphore associant les configurations TBA aux schémas cognitifs



Éléments de la métaphore et leurs correspondances



- Fonctions sur SC**
- Élaboration
 - Questionnement
 - Préservation
 - Comparaison
 - Recherche
 - Reconstruction (reframing)

Interactions

- Configuration TBA**
- Données/indicateurs
 - Représentations visuelles + Options d'interaction
 - Disposition des éléments sur l'interface

Exemple: processus analytique/décisionnel dans CoReaDa (Sadallah et al., 2020)

CoReaDa
Apprenez le fonctionnement des réseaux TCP/IP (data from 31-10-2014 to 07-07-2016)

[About](#)
[Guided Tour](#)
[Contact](#)

: 🏠	Comment communiquer sur un réseau local ?						Communiquer entre réseaux				Communiquer entre applications				Les services réseau		
Chapters	L'histoire d'Internet	La création d'Internet, le modèle OSI	Brancher les machines, la couche 1	Faire communiquer les machines entre elles, la couche 2	Le matériel de couche 2, le commutateur	Et maintenant, la pratique !	La couche 3	Découpage d'une plage d'adresses	Le routage	Les autres protocoles	C'est quoi, une application ?	Rendre mes applications joignables sur le réseau	La NAT et le port forwarding	On récapitule tout de A à Z !	Le service DHCP	Le service DNS	Le service web
Interest +														!			
Rereading +									!								
Navigation +																!	
Halts +	!																

4 potentiel issues detected on this course
Stats on chapter: *L'histoire d'Internet*

Problème 4/4 > Chapter "L'histoire d'Internet" : Many reading session ends at this chapter

Explication
16.16 % of learners' reading sessions ends at this chapter

Suggestion: Rewrite and simplify this chapter

This chapter is likely hard to understand so learners quit the reading session to come back later. Try to simplify the chapter and make its content easier by:

- simplifying the writing by using a more common vocabulary or a defined one.
- verify the logical sequencing of the exposed ideas and their writing
- add examples and analogies to facilitate comprehension
- review the content data for possible update

✖ This is not / no longer an issue
✚ Create a task from this suggestion

Ratios of reading halts per chapter

Tasks
+ (new task for this chapter)

- Réécrire et simplifier ce chapitre (Chapter: L'histoire d'Internet)
- Simplify the writing of this chapter (Chapter: Et maintenant, la pratique !)
- The part needs more details (Partie: Communiquer entre réseaux)
- Simplifier l'écriture du chapitre et vérifier l'enchaînement des propos (Chapter: Le routage)



Conclusion – Vers un Paddle orienté décision et explicitant les activités cognitives

- Guider la démarche de construction de TBAs en s'appuyant sur le processus décisionnel
- La métaphore que nous proposons
 - ◇ Se base sur des théories classiques (SA, D/F)
 - ◇ Est opérationnelle malgré n'étant pas une correspondance scientifiquement prouvée
 - ◇ Étend l'espace de conception des TBAs pour expliciter la dimension décision
 - ◇ Permet de considérer les SC en les reliant aux configurations de TBAs
- Vers une version améliorée du kit de conception participative
 - ◇ Implémentant la métaphore pour considérer des aspects cognitifs de la décision
 - ◇ Associant les visualisations et les transformations appropriées à chaque SC
 - ◇ Permettant de réaliser des « histoires décisionnelles »



Références

- Endsley MR. Toward a theory of situation awareness in dynamic systems. *Human Factors* 1995;37(1):32–64
- Gilliot, J. M., Iksal, S., Medou, D., & Dabbebi, I. (2018). Conception participative de tableaux de bord d'apprentissage. In *IHM'18: 30e Conférence Francophone sur l'Interaction Homme-Machine* (pp. pp-119).
- Klein, G., Phillips, J. K., Rall, E. L., & Peluso, D. A. (2007). A data-frame theory of sensemaking. *6th international conference on naturalistic decision making* (113-155)
- Sadallah, M., Encelle, B., Maredj, A. E., & Prié, Y. (2020). Towards fine-grained reading dashboards for online course revision. *Educational Technology Research and Development*, 68(6), 3165-3186.
- Siemens, George, and Ryan S. J. d. Baker. (2012). Learning analytics and educational data mining: towards communication and collaboration. *International Conference on Learning Analytics and Knowledge*, (pp. 252-254).
- Verbert, K., Ochoa, X., De Croon, R., Dourado, R. A., & De Laet, T. (2020). Learning analytics dashboards: the past, the present and the future. *10th International Conference on Learning Analytics & Knowledge* (pp. 35-40).
- Vessey, I. (1991). Cognitive fit: A theory-based analysis of the graphs versus tables literature. *Decision sciences*, 22(2), 2