



Traces et connaissances

Yannick Prié

Equipe SILEX

LIRIS – Université Claude Bernard Lyon 1

M2R Informatique

2007-2008



Plan

- **Traces d'utilisation**
- Systèmes à base de traces
- Exemples de SBT
- Problématique en cours
- Le framework ATER



Constat

- Pratiques et usages des outils informatiques en mutation
 - usages massifs, intégration à tous les niveaux d'activité
 - outils de plus en plus complexes et interconnectés
- Tâches et utilisation de ressources
 - accès croissant aux ressources informatiques via des portails plutôt que par des applications spécialisées
 - intégration et mobilisation de ressources variées pour des tâches faiblement spécifiées et difficiles à assister
- Liens conception / usages
 - conception des outils (fatalement) en décalage avec l'utilisation
 - tension entre simplicité d'utilisation et adaptabilité aux besoins dans les pratiques



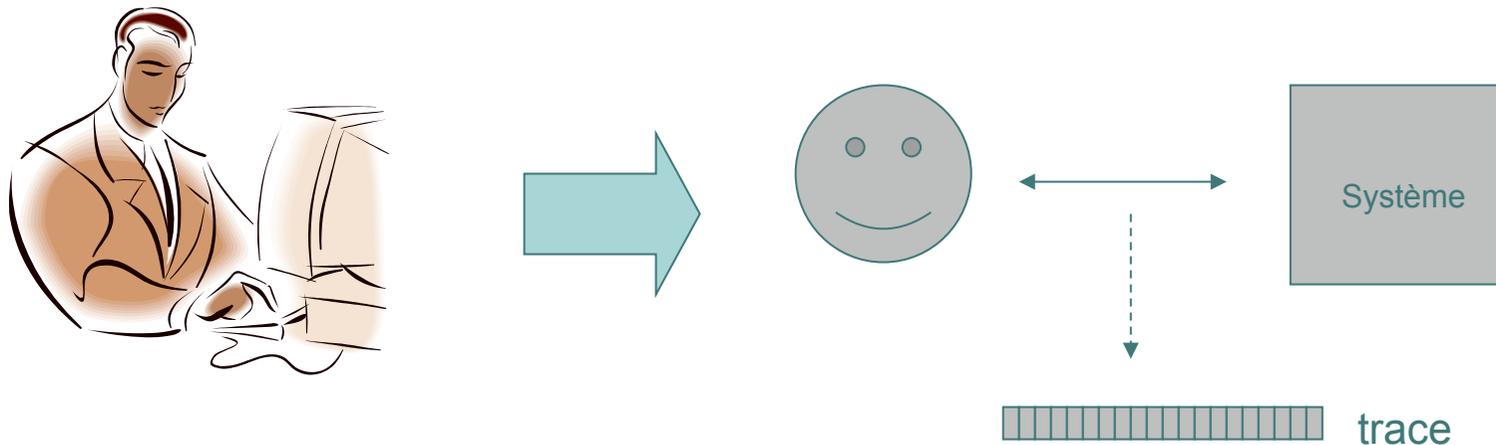
Approche générale

- Objectifs
 - construire des systèmes qui fonctionnent en intelligence avec leurs utilisateurs.
 - interfaces graphiques / assistants
 - comprendre et analyser les usages
 - outils conceptuels et informatiques pour l'analyse
- Approche
 - utiliser *l'expérience d'utilisation* des systèmes
 - pour améliorer leur fonctionnement, faciliter les tâches des utilisateurs qui les utilisent
 - pour analyser celle-ci *a posteriori* en tant que trace de l'usage



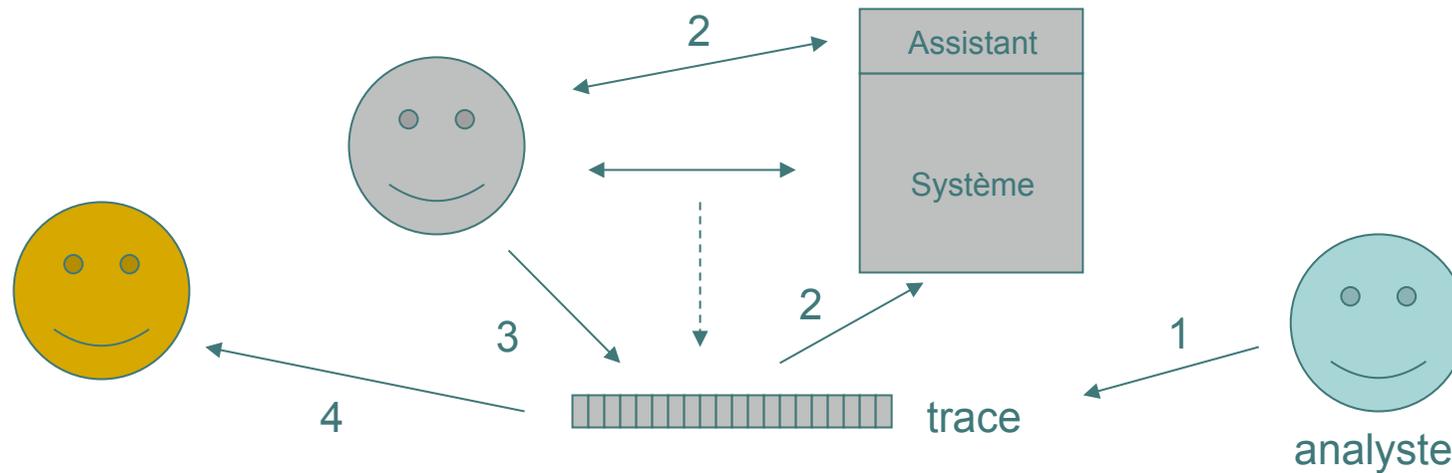
Expérience d'utilisation : définition

- Ce qui est retenu de l'interaction entre un utilisateur et un système
 - Trace d'interaction





Des traces pour quoi faire ?



1. Analyse - suivi - évolution
2. Assistance
3. Support réflexif
4. Echange

[[Annexe : du RàPC au RàPE](#)]



Analyse - suivi

- L'utilisateur utilise le système
- La trace générée est analysée
 - *a posteriori*
 - pour comprendre l'activité
 - en temps réel
 - pour modifier l'activité
- Exemples
 - Analyse ergonomique
 - Suivi d'apprenants
 - Espionnage



Assistance

- Pendant que l'utilisateur utilise le système, celui-ci lui propose des conseils
 - Que faire maintenant ?
 - Comment mieux faire quelque chose ?
 - Quels éléments pourraient être utiles pour la tâche en cours ?
 - ...
- Exemples
 - Remembrance Agents (Rhodes and Maes, 2000)
 - L'utilisateur écrit un document
 - En fonction de ce qui est tapé dans le paragraphe en cours, l'agent fait des suggestions de façon pro-active
 - documents potentiellement pertinents
 - liens vers un email récent d'une personne mentionnée dans le document en cours d'écriture
 - Trombone
 - Suggestions



Réflexivité

- L'utilisateur utilise le système
 - Sa trace lui est présentée de façon interactive
 - il peut naviguer dedans, la filtrer, définir des indicateurs, etc.
- Exemples
 - Breadcrumbs
 - Historiques
 - Keyloggers
 - Lifelog



Echange

- L'utilisateur partage sa trace réflexive avec un contact
 - Il peut l'enregistrer, la modifier, etc.
- Exemples peu nombreux
 - Enregistrement de chat
 - Lifelog



Plan

- Introduction : pourquoi les traces ?
- **Approche Musette**
- Systèmes à base de traces
- Exemples de travaux
- Conclusion



Application exemple : Human-Links

- Outil pour la veille technologique
- Gestion complexe d'un espace documentaire
 - Aide à la collecte, au traitement, et à la diffusion d'informations glanées
 - Documents
 - Représentés par un profil (ensemble de mots-clés)
 - Regroupés en catégories (avec profils)
 - Requêtes (distribuées ou non)
 - Contact
- Visualisation cartographique des documents et des catégories
 - Répartition en fonction de l'attraction d'un document vers une catégorie

Logiciel Human-Links

The screenshot shows the Human-Links Intelligence V2.3 interface. On the left, a tree view displays a hierarchy of categories. The main area features a network graph with nodes of varying sizes and colors connected by lines. Below the graph, a table lists categories and documents. On the right, a detailed list of items is shown.

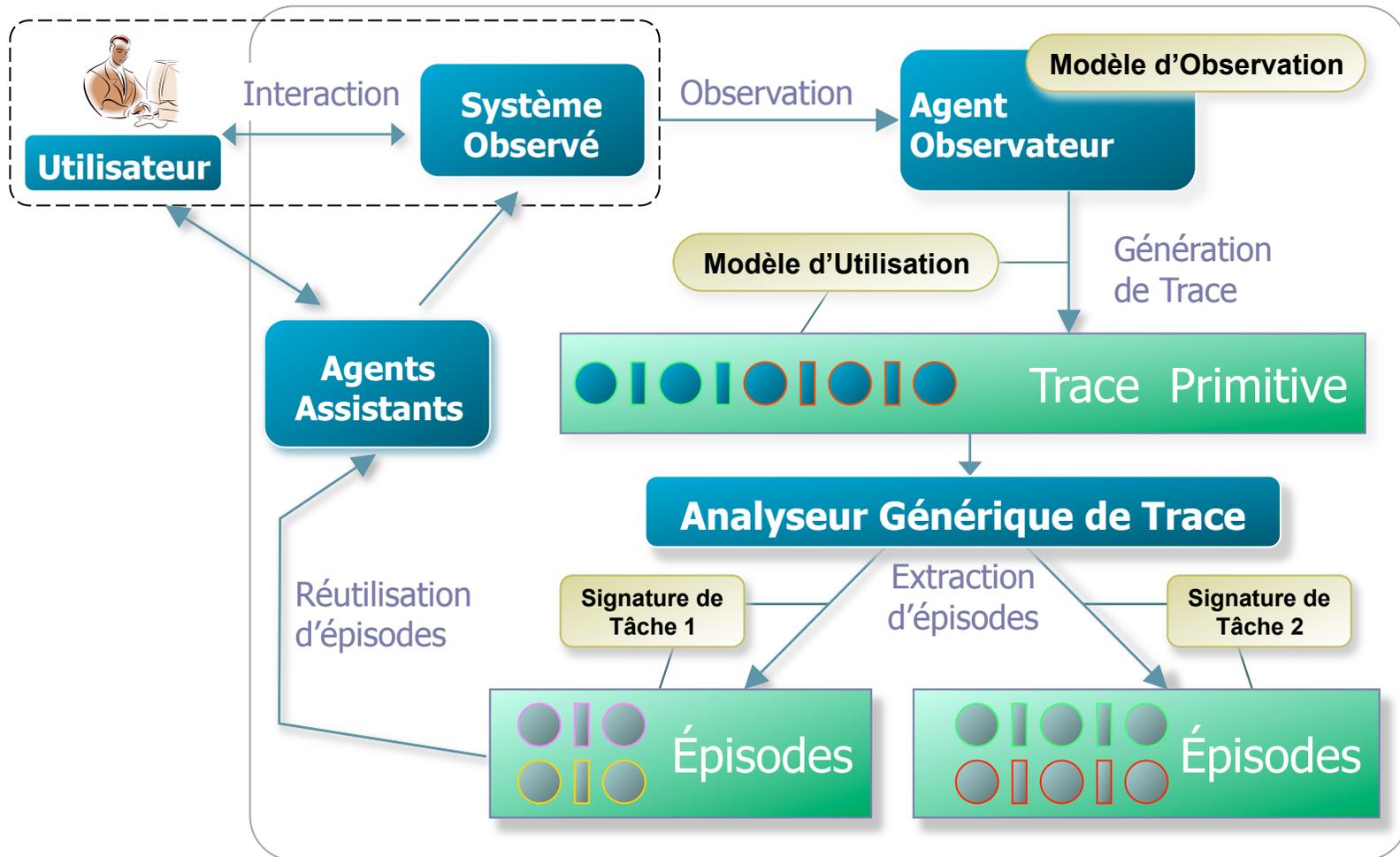
Annotations:

- Hierarchie de catégories:** Points to the category tree on the left.
- Catégorie courante:** Points to the selected 'Weblogs' category in the tree.
- Profil en mots-clés de la catégorie courante:** Points to the keyword profile bar for the selected category.
- Carte thématique:** Points to the network graph.
- Item document:** Points to a specific document node in the graph.
- Liste détaillée d'items:** Points to the detailed list of items at the bottom right.

Nom	# catégories	# documents	# requêtes	# contacts
Weblogs	0	24	0	0
Travail Collaboratif	0	19	0	0
Peer to Peer	0	21	0	0
Knowledge	0	24	0	0
Cartographie	0	19	0	0
Intelligence	0	14	0	0

Nom	URL	Origine	Parent	Profil	Date
Guide du Weblog	api.guide.free.fr/04actu/04spotting	FR	(Weblogs)	[Bar chart]	16/03/04
Maxiguide du Weblog	www.apiguide.net/04actu/04spotting	FR	(Weblogs)	[Bar chart]	16/03/04
Lesblogs.com	lesblogs.com/blog	Esporting FR	(Weblogs)	[Bar chart]	16/03/04
Outils Froids	www.oueb.com/outilsfroids/spotting	FR	(Weblogs)	[Bar chart]	16/03/04
Les blogs en politique	www.lesblogs.com/article/spotting	FR	(Weblogs)	[Bar chart]	16/03/04
Metaweb	http://www.metaweb.com/spotting	FR	(Weblogs)	[Bar chart]	16/03/04

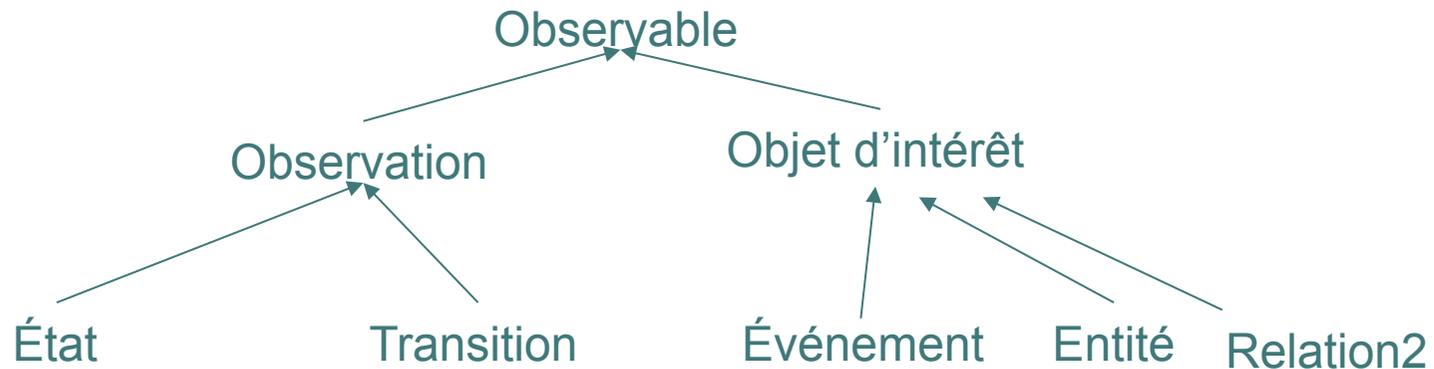
MUSETTE : les grandes étapes





MUSETTE-Base

- « top level ontology » = ensemble de classes à spécialiser en un modèle d'utilisation



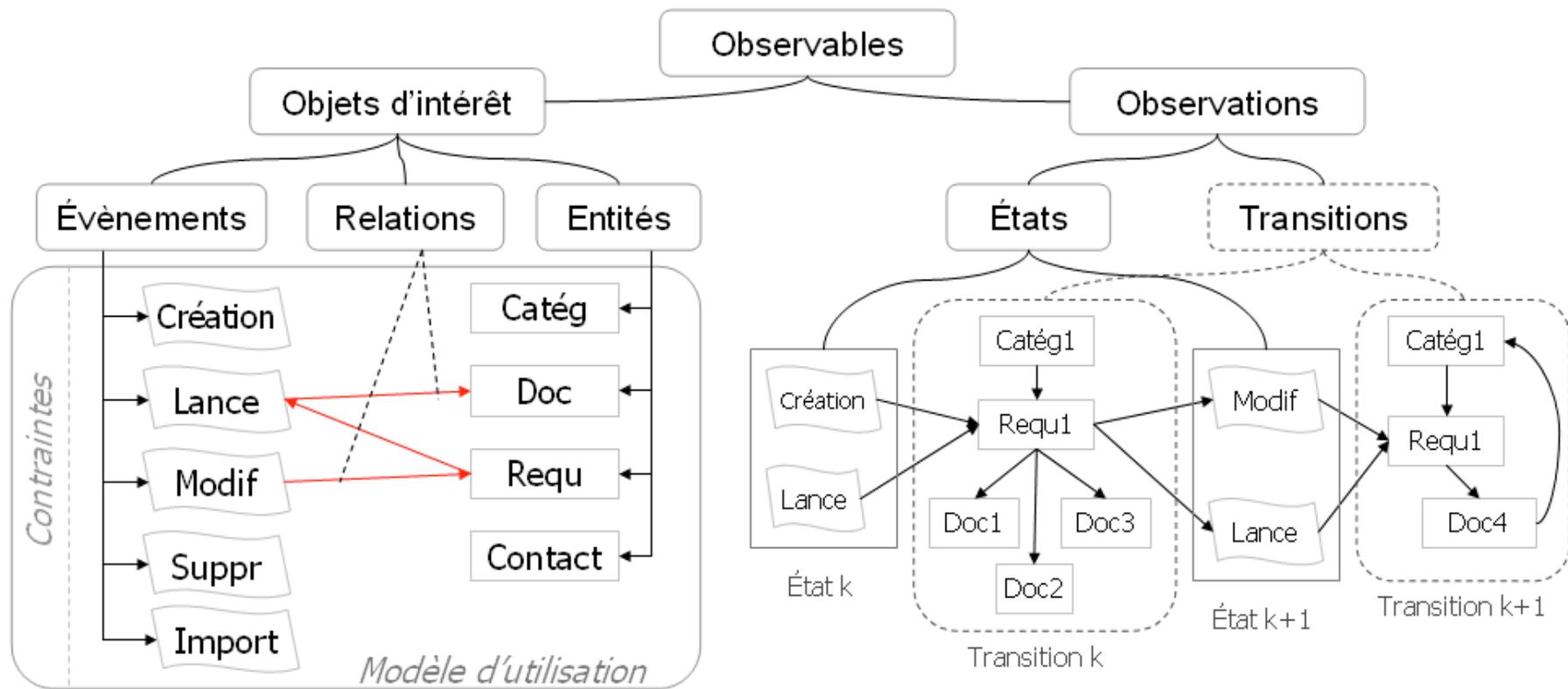
- Contraintes
 - Ordre séquence état/transition
 - Etat contient entités
 - Transition contient Evénements
 - Relations entre objets d'intérêt



Modèle d'utilisation

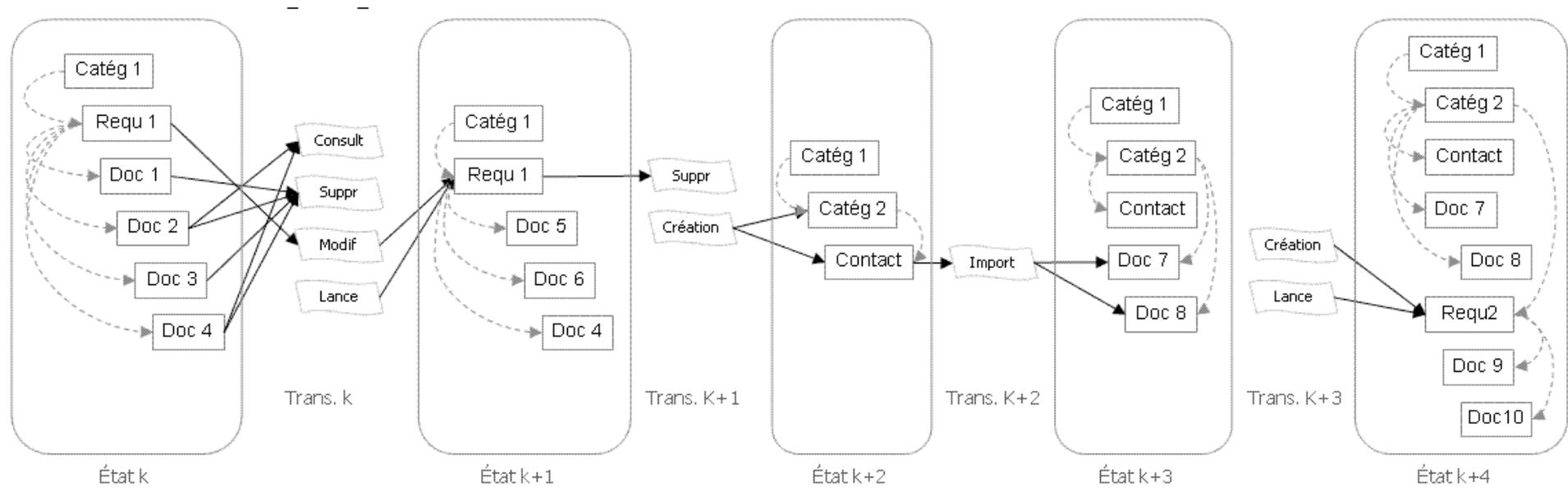
- Ensemble de types d'entités, de types d'événements et de types de relations
- Dans la mesure où le langage le permet
 - contraintes sur les types (spécialisation, exclusion mutuelle...)
 - contraintes sur les relations (domaine et co-domaine, transitivité, relations inverses, ...)
 - contraintes sur la disposition des objets d'intérêt dans les observations

MU simplifié et exemple de trace





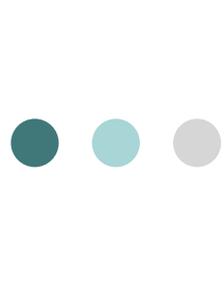
Trace plus longue





Signatures de tâches expliquées et épisodes

- Le modèle d'utilisation permet d'inscrire l'utilisation dans une trace primitive
- La trace contient potentiellement des épisodes d'utilisation re-traçant une expérience utilisable pour l'assistance en contexte
- Les épisodes sont repérés dans la trace grâce à des signatures de tâches « expliquées »
- Une signature s'instancie dans la trace et définit un épisode

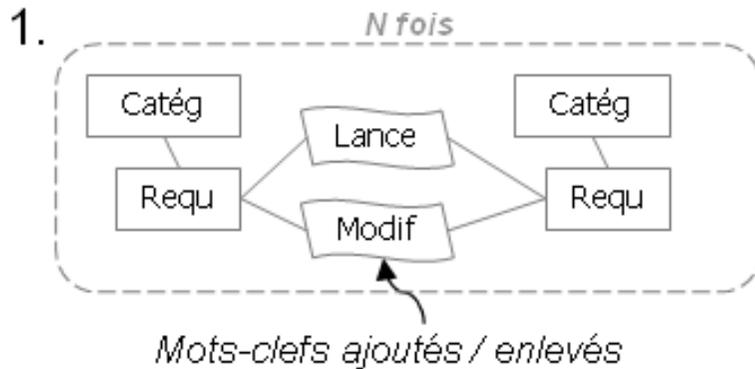


Signature de tâches expliquées

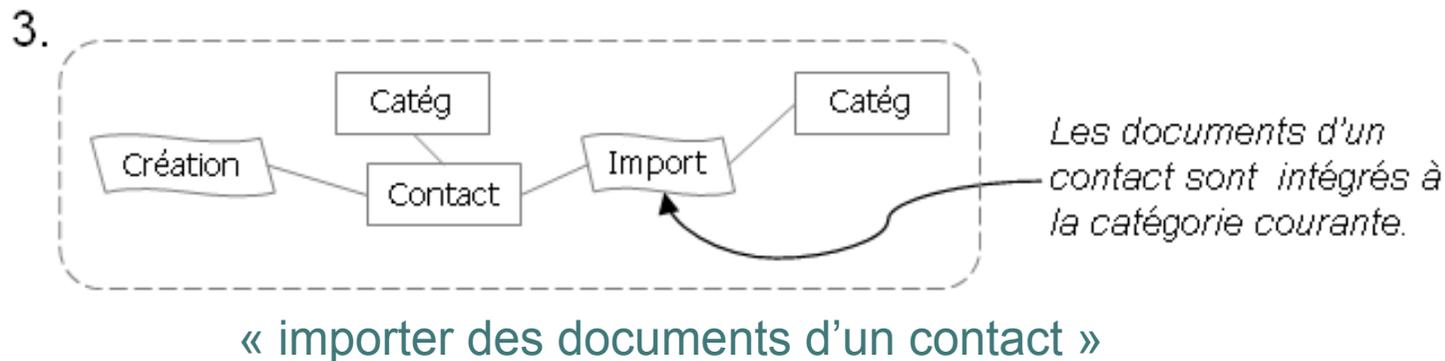
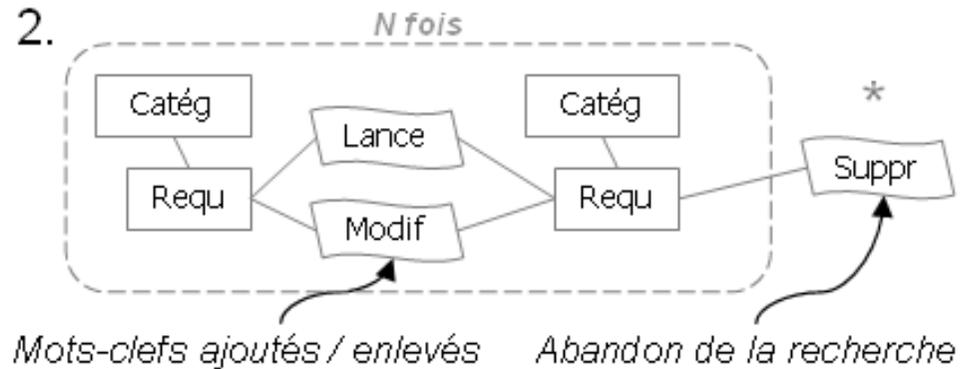
- Composition
 - motif d'objets d'intérêt (OI) dans la trace
 - graphe potentiel à instancier
 - contraintes sur la position relative des OI dans l'épisode
 - appartenance à des états, distances
 - contraintes sur la structure interne des OI
 - Annotations
- Explained task signature (EXTASI)
 - Autre nom : SiTEx

Exemples de signatures de tâches expliquées

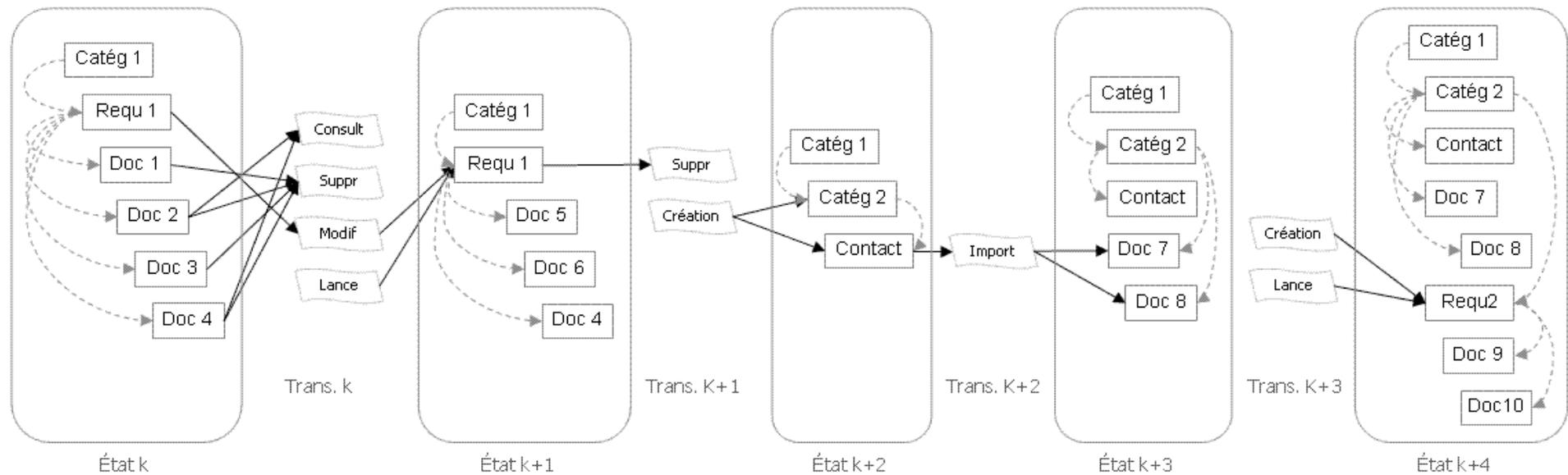
« Trop de résultats »
« Trop peu de résultats »



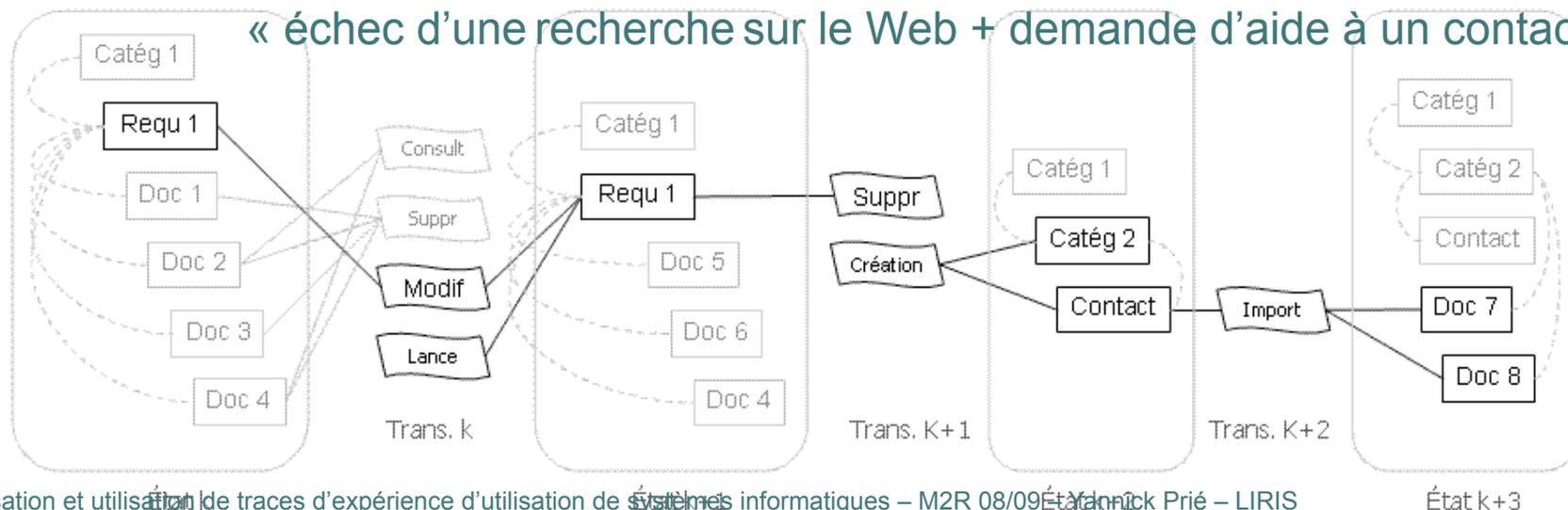
« Echec d'une recherche sur le Web »



Instanciación de signature



« échec d'une recherche sur le Web + demande d'aide à un contact ».





Aide / facilitation

- Non pas viser l'appropriation ou bien la bonne utilisation d'un outil
 - relativement à un modèle de conception *a priori*
- Plutôt fournir à l'utilisateur une ressource pour poursuivre et mener à bien la tâche particulière qu'il a engagée.
- Aide à l'utilisateur plutôt qu'assistance
 - quatre exemples dans la suite



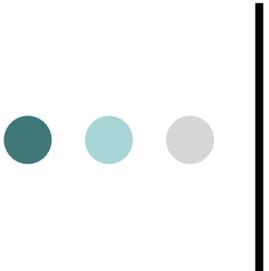
Aide d'un agent assistant spécifique

- Assistant spécifique lié à une tâche / signature spécifique
 - recontextualisation des éléments de l'interaction
- Exemple
 - signaler un utilisateur qu'il a déjà échangé des documents avec le contact qu'il vient d'insérer dans son espace de travail, lors d'une recherche antérieure.
 - basé sur l'Extasi « importer des documents d'un contact »
- Possibilité de RàPC
 - cas = épisode de résolution de problème, reconnu par une signature de tâche
 - assistance à base de cas standard
- Avantage
 - possibilité de partager la même base de cas (trace primitive) entre plusieurs assistants
 - possibilité d'ajouter de nouveaux assistants (nouvelles Extasis) sans changer la trace, en fonction des besoins



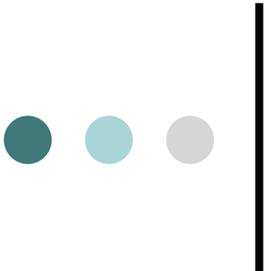
Aide d'un agent assistant générique

- Assistant générique
 - moteur d'assistance s'adaptant à une signature de tâche
 - paramétré par une/des signatures
 - exploration de la trace courante et suggestion d'action
 - cf. correcteur orthographique
- Exemple
 - utilisateur en phase de tri de résultats
 - présenter les document non inspectés
 - présenter les documents rapidement consultés (pour suppression)
- Avantage
 - la tâche est « réifiée » par les signatures, et guide aussi bien l'assistant que l'utilisateur



Aide d'un agent « réactif » par une amorce d'épisode

- Assistant générique lié à plusieurs signatures
 - moteur d'assistance proposant des interprétations de la tâche en cours à l'utilisateur qui le mobilise
 - trouver une signature partiellement instanciée
- Exemple
 - demande d'assistance de l'utilisateur après avoir lancé plusieurs fois une même requête
 - L'assistant reconnaît et propose « Trop de résultats » et « Echec d'une recherche sur le web »
 - L'utilisateur valide la deuxième, l'assistant recherche des épisodes passés correspondant
 - propose d'importer les documents d'un contact
 - propose simplement de les visualiser
- Avantage
 - Les requêtes sont faites simplement en agissant sur le système
 - pas de langage de requête, plus d'à propos



Aide d'un agent pour une tâche non définie

- Assistant générique
 - moteur d'assistance réagissant à une signature de tâche « construite » à la volée par l'utilisateur
- Exemple
 - aucune signature ne convient, préférence d'utiliser une base de données en ligne
 - l'utilisateur décrit ce qu'il fait, définissant une nouvelle signature, qu'il apprend au système
- Avantage
 - la tâche est peut-être déjà inscrite dans la trace, mais non connue : la nouvelle Extasi permet alors de proposer de l'aide
 - possibilité de décrire de nouvelles tâches, et de construire sa propre assistance



Applications facilitateurs

- Facilitateurs de tâches liées à l'apprentissage humain (Pixed)
- Facilitateurs de tâches liées à la conception (Dassault)
- Facilitateurs de tâches de veille technologique (Amowebea)
- Facilitateurs de tâches collaboratives (Projets OSCAR, ISOCELE)
- ...



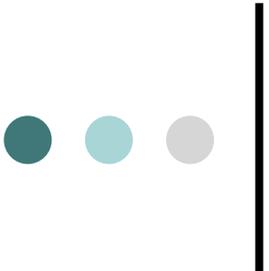
Projets autour de MUSETTE

- Projets fondateurs
 - PIXED, RECIS, ARDECO
- Projets terminés
 - MAZETTE, @CLEVER, Thèse Mick Philippon, Thèse Arnaud Stuber, Musette-HL, MNESIS, ISOCELE, ACTEUR, Thèse Olivier Georgeon
- Projets au delà de Musette
 - Thèses Julien Laflaquière, Lotfi-Sofiane Settouti, Leila Yahiaoui, Damien Cram...



Plan

- Traces d'utilisation
- **Systemes à base de traces**
- Exemples de SBT
- Problématique en cours
- Le framework ATER



Définir un cadre théorique pour les systèmes à base traces

- Constat
 - nombreux outils utilisant des traces numériques
 - dont les outils basés sur Musette
 - pas de théorisation en tant que telle
- Enjeux / objectifs
 - mettre l'accent sur le point commun à tous les outils
 - définir précisément ce qu'est une trace numérique
 - définir les utilisations/manipulations génériques de traces
 - définir le cadre des SBT
 - pour *penser* les outils et les traces
 - pour *construire* des outils génériques
- Présentation orientée EAIH, concepts valides pour n'importe quel domaine



Outils utilisant des traces

- Définition

Un *outil utilisant des traces* numériques est un outil informatique dans lequel on peut relever l'utilisation de traces numériques, de quelque manière que ce soit, en particulier avec des degrés de généralité variables de manipulation des traces.

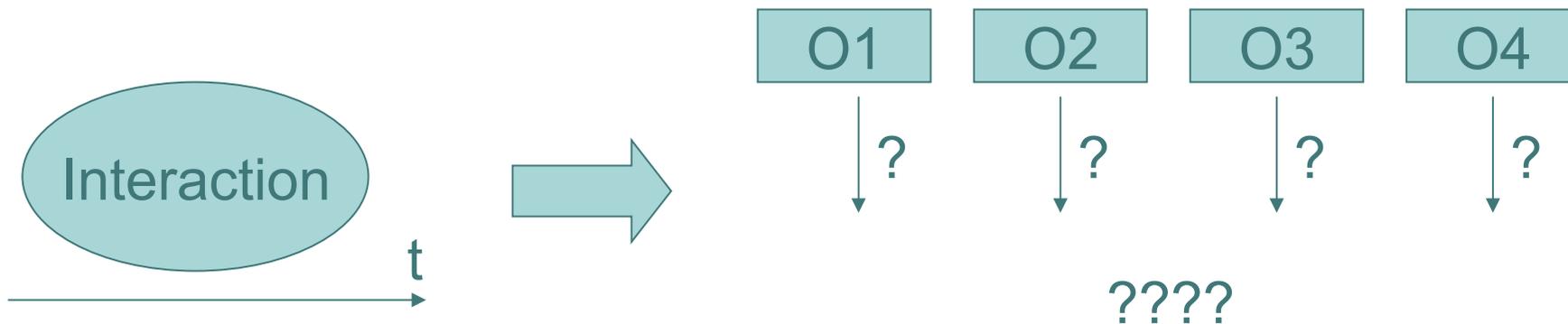
- Exemples nombreux

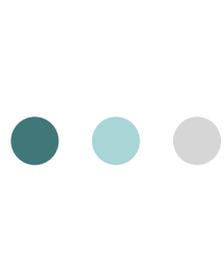
- Synergo/ColAT, eLycée, Pixed, etc.

Traces et observés

○ Définitions

- Un *observé* est une information structurée issue de l'observation d'une interaction
- Une *trace* est issue de l'observation d'une activité, elle représente une signature d'un processus.
- Une *trace* est une collection d'observés temporellement situés.





Extension temporelle

- Définition

- On appelle extension temporelle associée à une trace
 - soit un intervalle temporel déterminé par deux dates, appelées date de début et de fin de l'observation ;



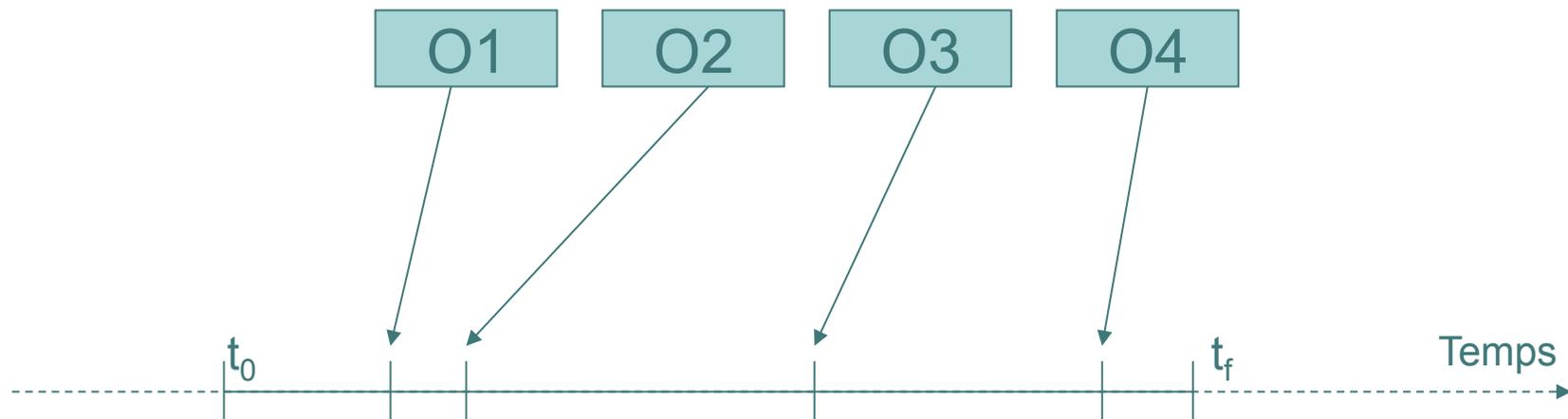
- soit une séquence d'éléments quelconques (par exemple une sous-partie de l'ensemble des entiers naturels).





Traces et observés

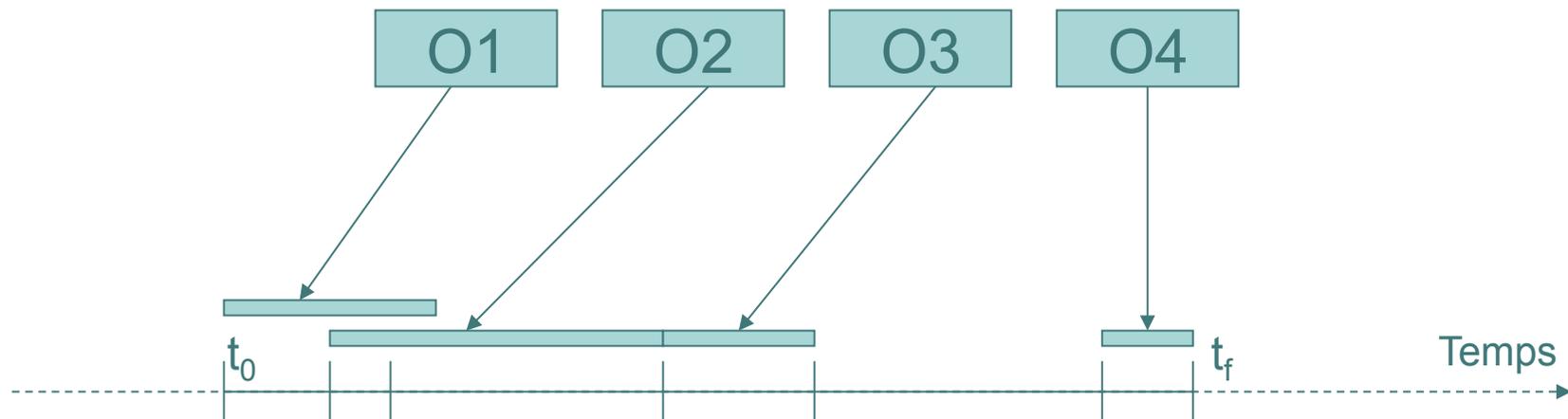
- Un observé est temporellement situé dès le moment où il est *associé à une partie de l'extension temporelle* de la trace à laquelle il appartient.
 - Dans le cas où l'extension temporelle est un intervalle, l'observé pourra être associé à un instant ou à un intervalle de temps. Dans ce cas, on pourra s'intéresser aux relations chronologiques entre observés.





Traces et observés

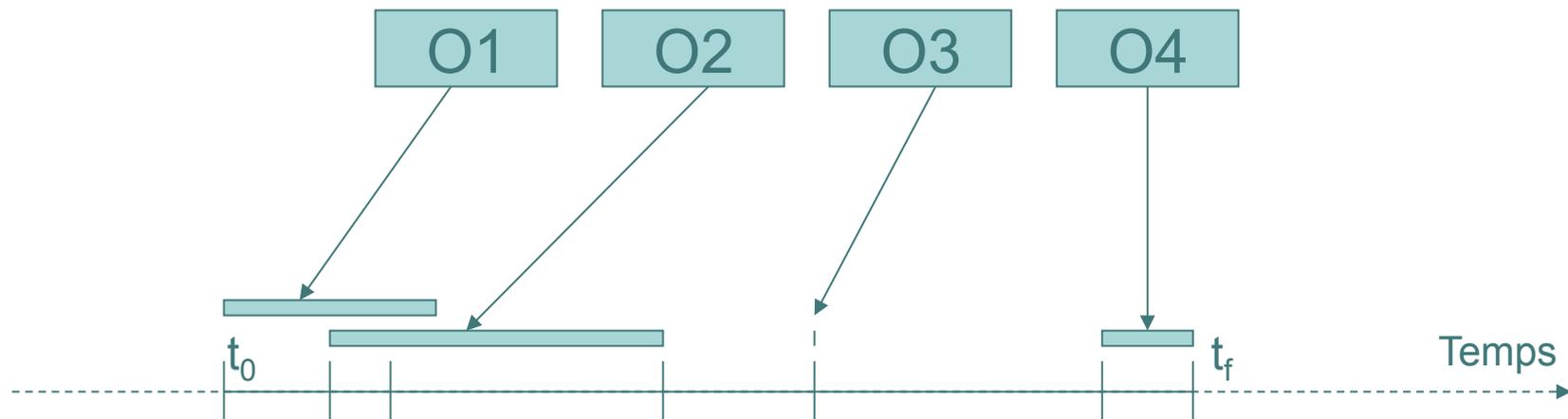
- Un observé est temporellement situé dès le moment où il est *associé à une partie de l'extension temporelle* de la trace à laquelle il appartient.
 - Dans le cas où l'extension temporelle est un intervalle, l'observé pourra être associé à un instant ou à un intervalle de temps. Dans ce cas, on pourra s'intéresser aux relations chronologiques entre observés.





Traces et observés

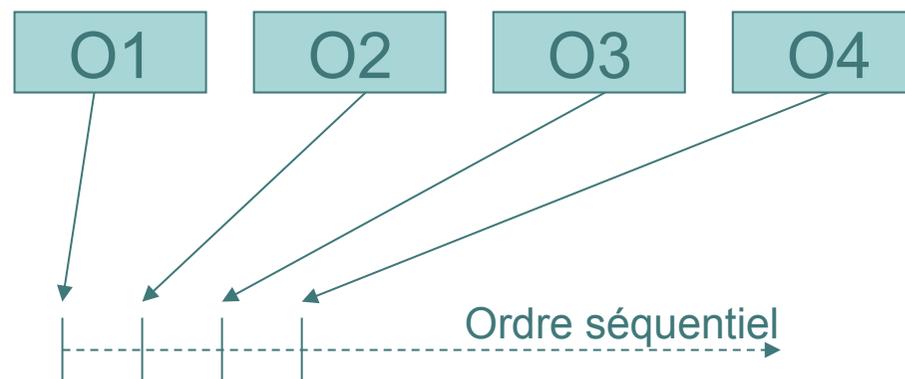
- Un observé est temporellement situé dès le moment où il est *associé à une partie de l'extension temporelle* de la trace à laquelle il appartient.
 - Dans le cas où l'extension temporelle est un intervalle, l'observé pourra être associé à un instant ou à un intervalle de temps. Dans ce cas, on pourra s'intéresser aux relations chronologiques entre observés.





Traces et observés

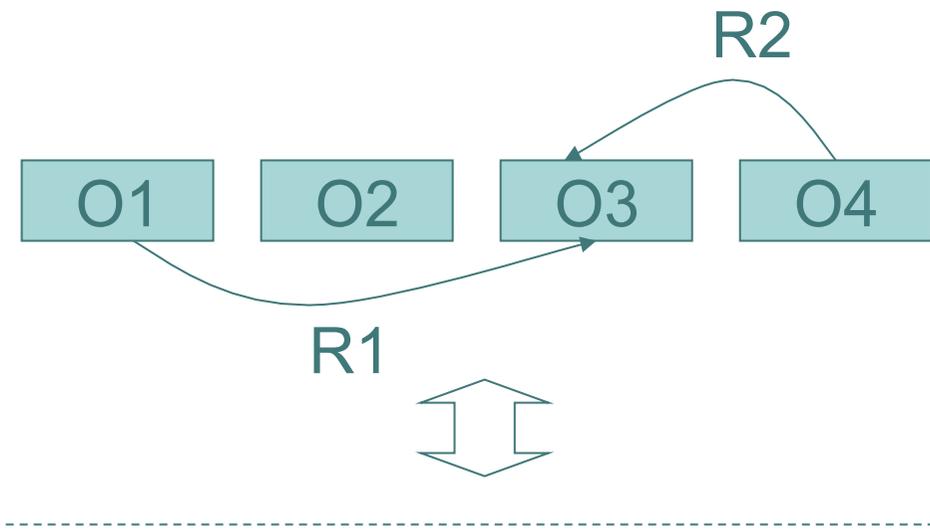
- Un observé est temporellement situé dès le moment où il est *associé à une partie de l'extension temporelle* de la trace à laquelle il appartient.
 - Dans le cas où l'extension temporelle est une séquence, l'accent sera mis sur la succession ou la précédence des observés, il n'y a pas temps chronologique.





Observés et relations

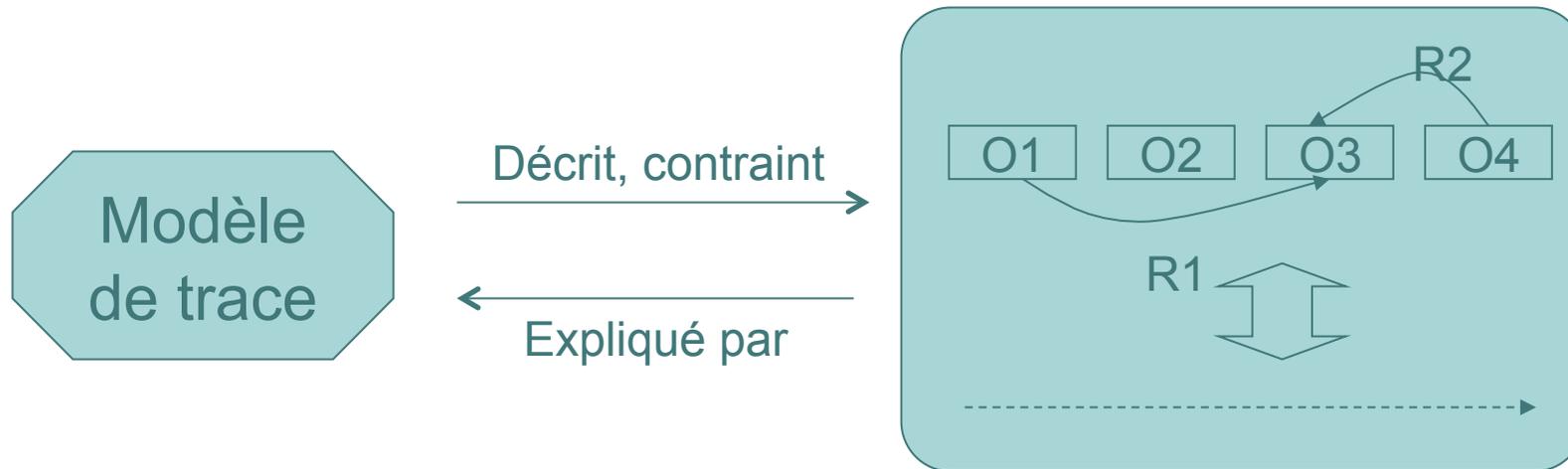
- La structure d'un observé peut renvoyer à d'autres observés via des relations
 - Ces relations ne sont pas temporelles au sens de l'extension temporelle





Traces et modèles de traces

- Une trace obéit toujours à un modèle de trace définissant les éléments qui la composent
 - Observés
 - Relations





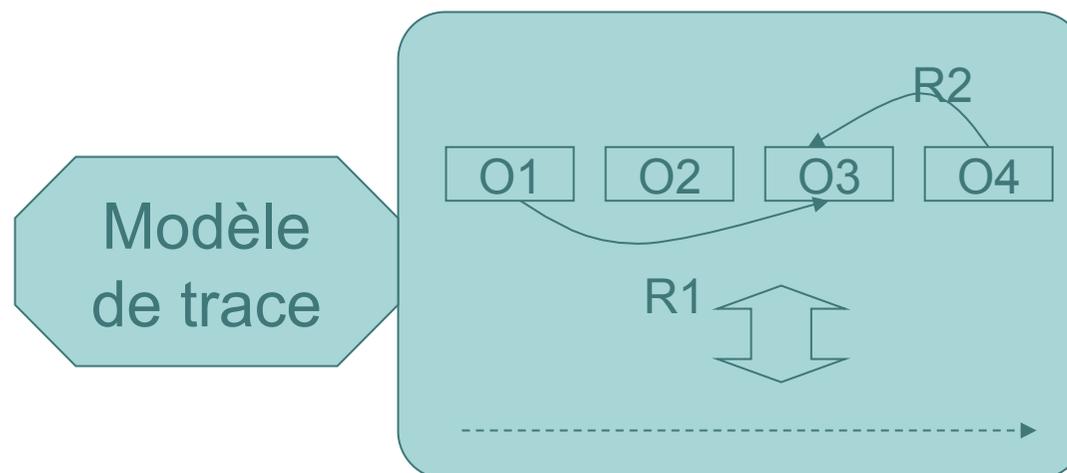
Traces et modèles de traces

- Un modèle de trace peut être :
 - implicite
 - uniquement présent implicitement dans le code de l'outil l'utilisant
 - Exemple : Common log file pour les traces Log
 - explicite
 - formalisé suffisamment pour permettre l'échange et la réutilisation de traces.
 - Exemple : ontologie RDF-schema dans l'approche Musette



Traces modélisées

- m-trace = trace + modèle de trace
 - collection d'observés temporellement situés +
 - modèle explicite de cette collection

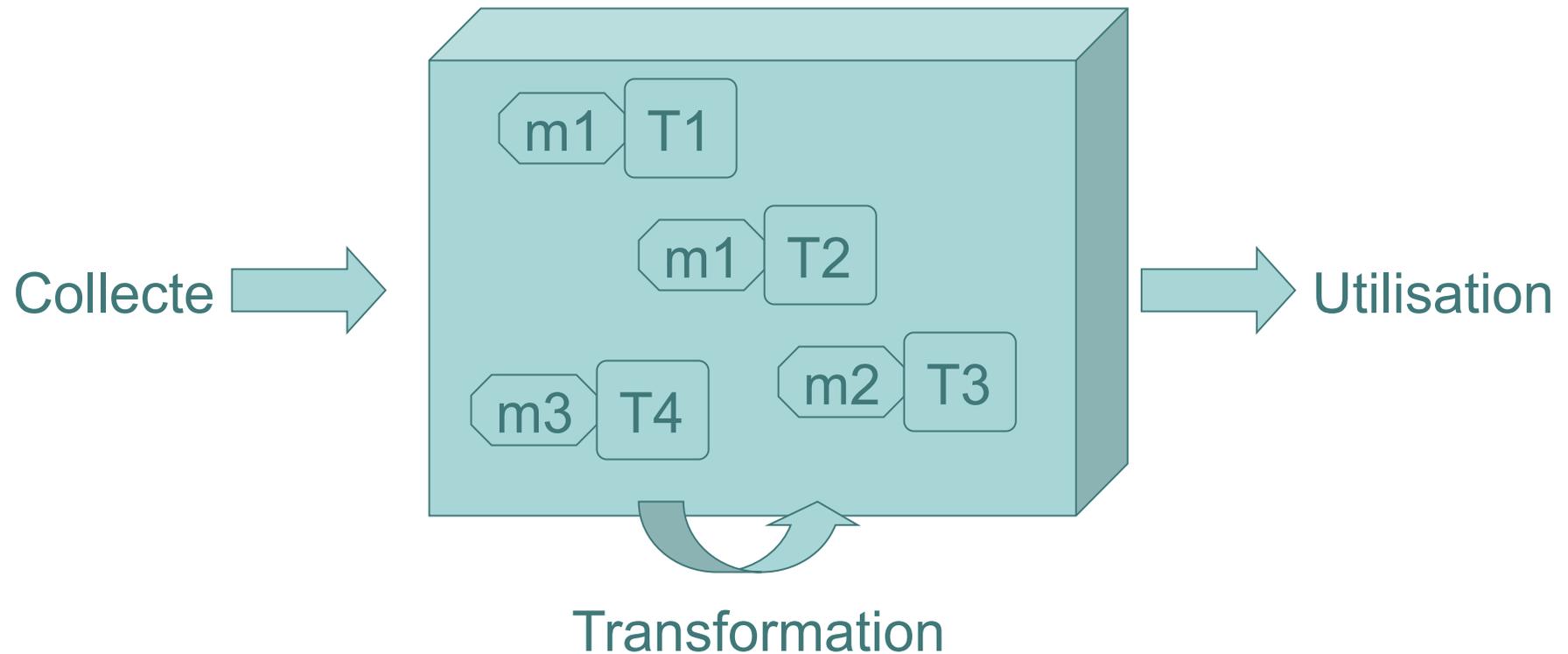




Systeme à base de traces

- Un système à base de traces modélisées est un système informatique manipulant en tant que telles des traces modélisées explicitement
- Un système à base de m-traces sera suffisamment générique pour permettre de manipuler des m-traces ayant des modèles explicites différents.

● ● ● | Systèmes à base de m-traces





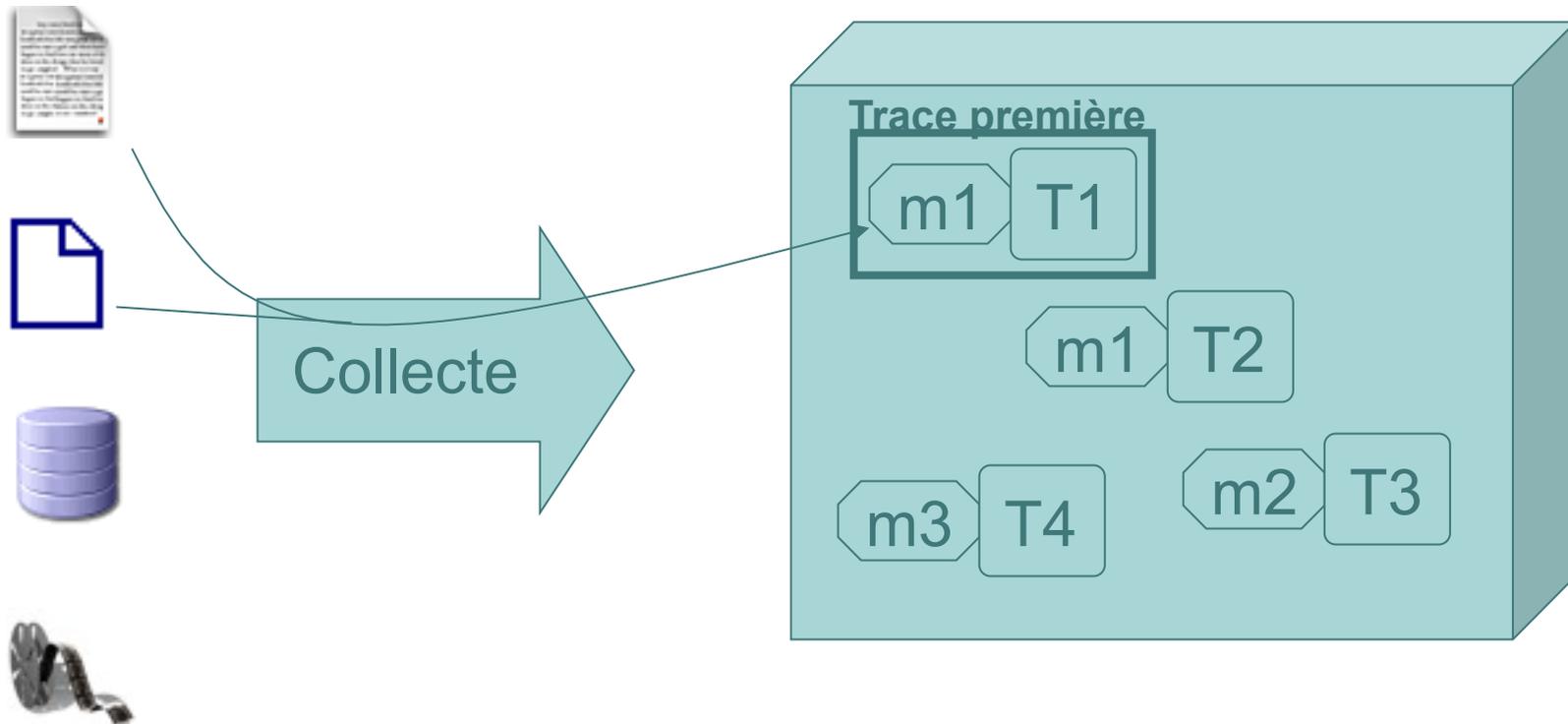
Collecte de m-traces

○ Définitions

- Source de traçage
 - tout flux d'information structurée à partir duquel il est possible de mettre en place un processus de collecte de m-traces pour un SBT
- Collecte de m-traces
 - processus qui consiste à exploiter de façon automatique, semi-automatique ou manuelle un ensemble de sources de traçage pour construire une m-trace du système à base de m-traces (collection d'observés temporellement situés associé à un modèle de m-traces)
- m-trace première
 - toute m-trace issue de la collecte
 - première trace à être manipulable dans ce système à l'issue du processus de collecte.

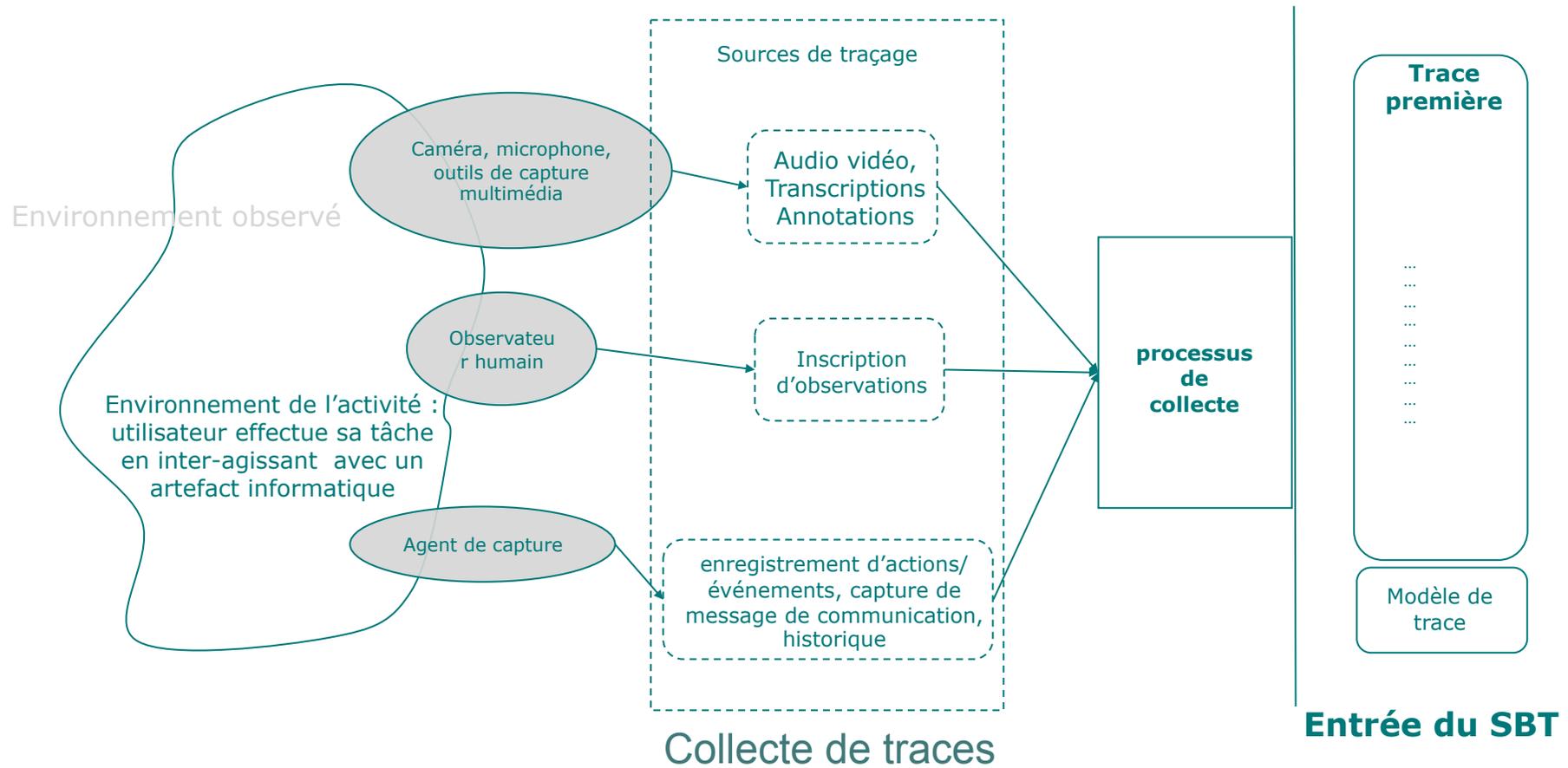


Collecte de m-traces



Sources
de traçage

Collecte de m-traces

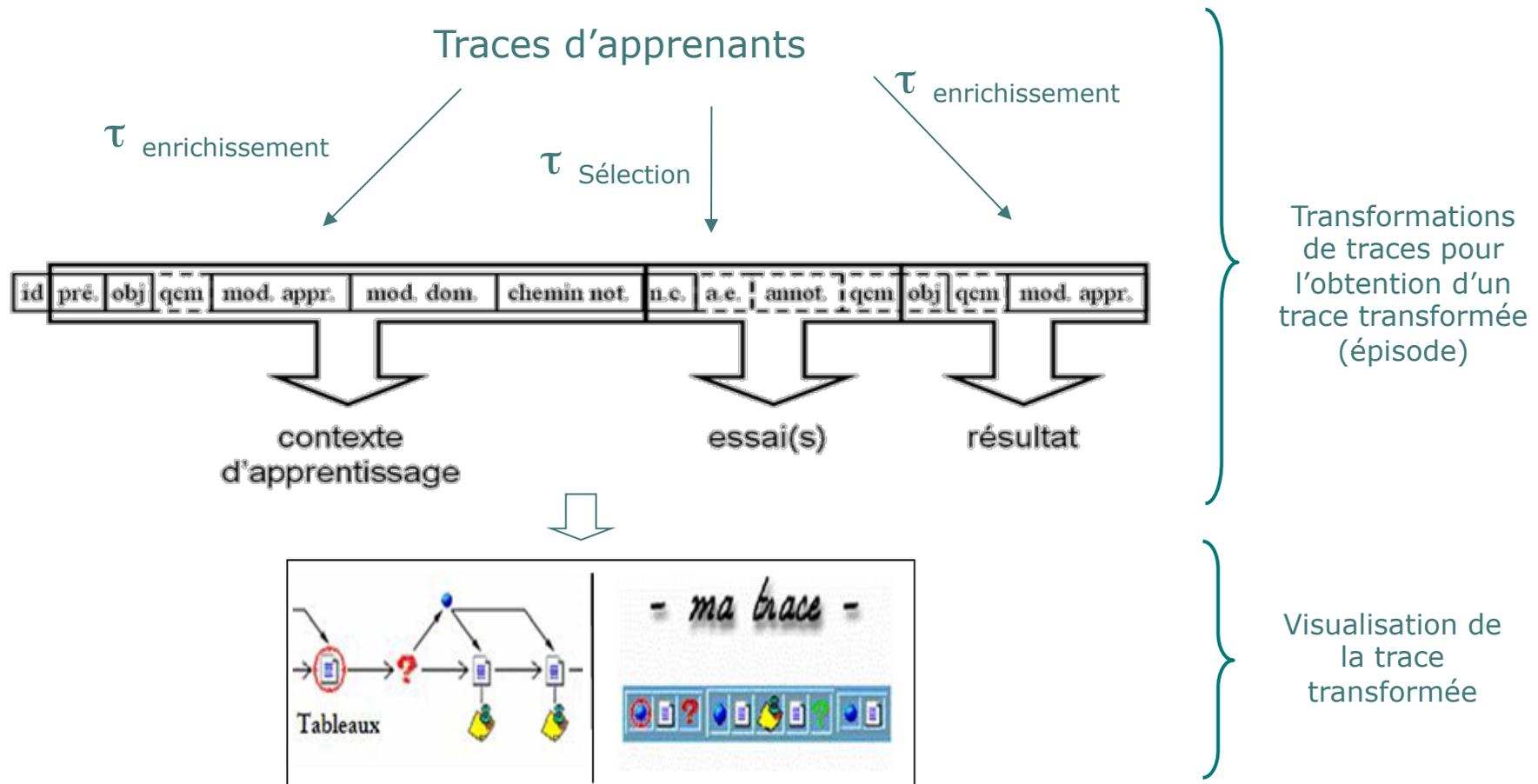




Base de m-traces

- Base de m-traces
 - ensemble des m-traces qui sont manipulées par le système à base de m-traces.
- Requête sur les traces
 - Rendent un ensemble d'observés
- Transformation
 - tout processus qui transforme une ou plusieurs m-trace gérées par un SBT en une autre m-trace gérée par le même système.
 - les m-traces premières d'une base de m-traces d'un SBT sont les seules m-traces non transformées de ce SBT.
- Un transformation τ
 - s'opère sur une ou plusieurs traces en entrée et a pour résultat une nouvelle trace appelée trace transformée
 - peut être opérée
 - manuellement
 - automatiquement, à partir d'un modèle de transformation
 - ensemble de règles formelles explicitées dans un certain langage

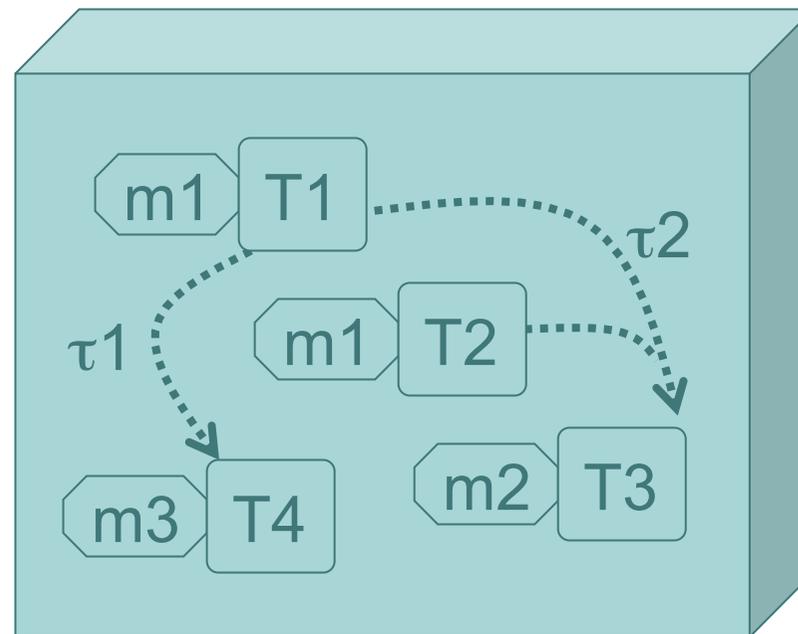
Exemple de transformation Pixed



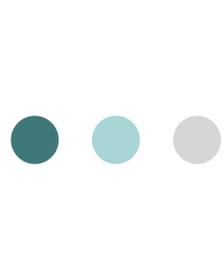


Base de m-traces et transformations

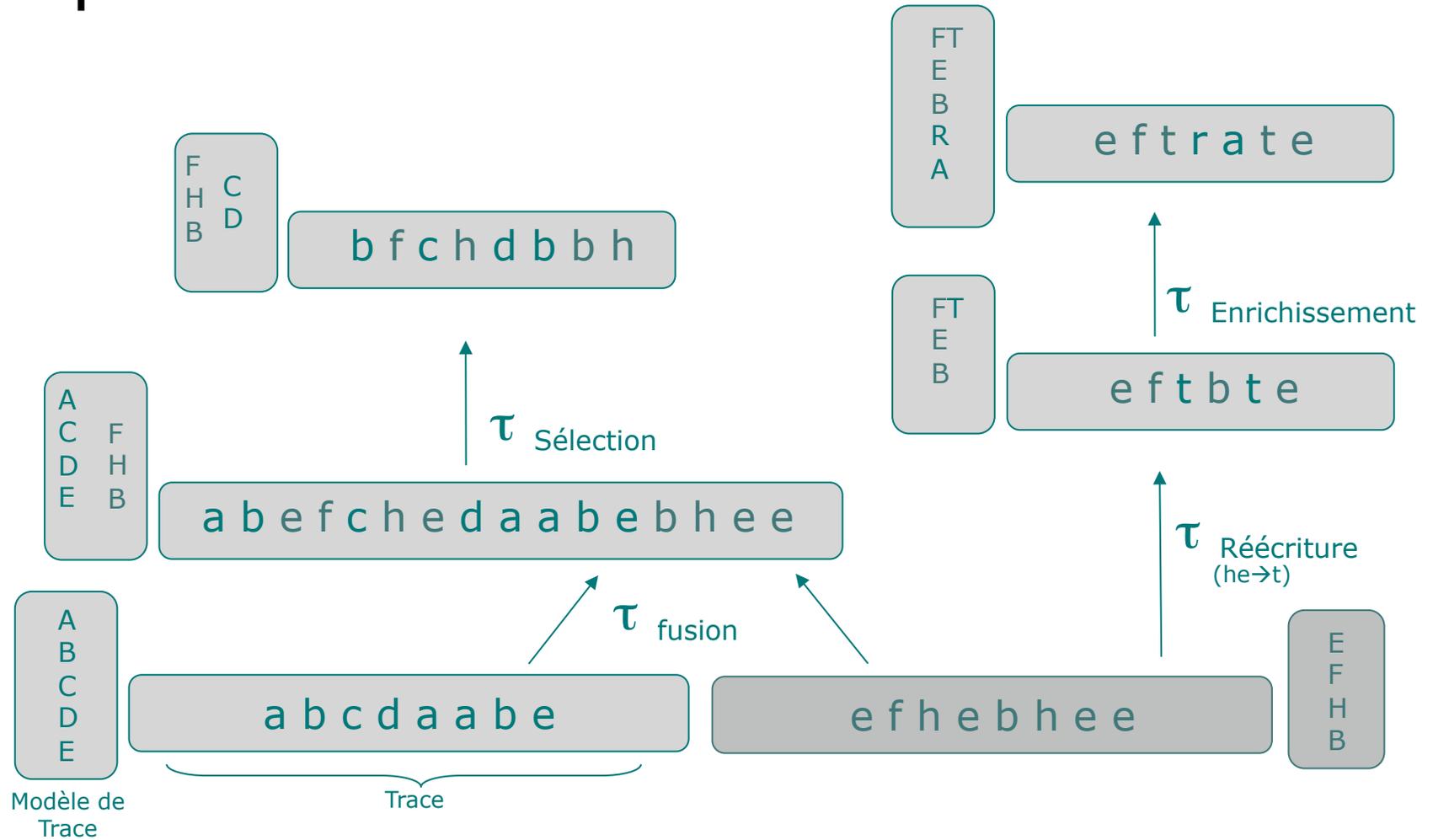
$$T4 = \tau1(T1)$$
$$T3 = \tau2(T1, T2)$$



Notion de graphe de transformations



Différents types de transformations





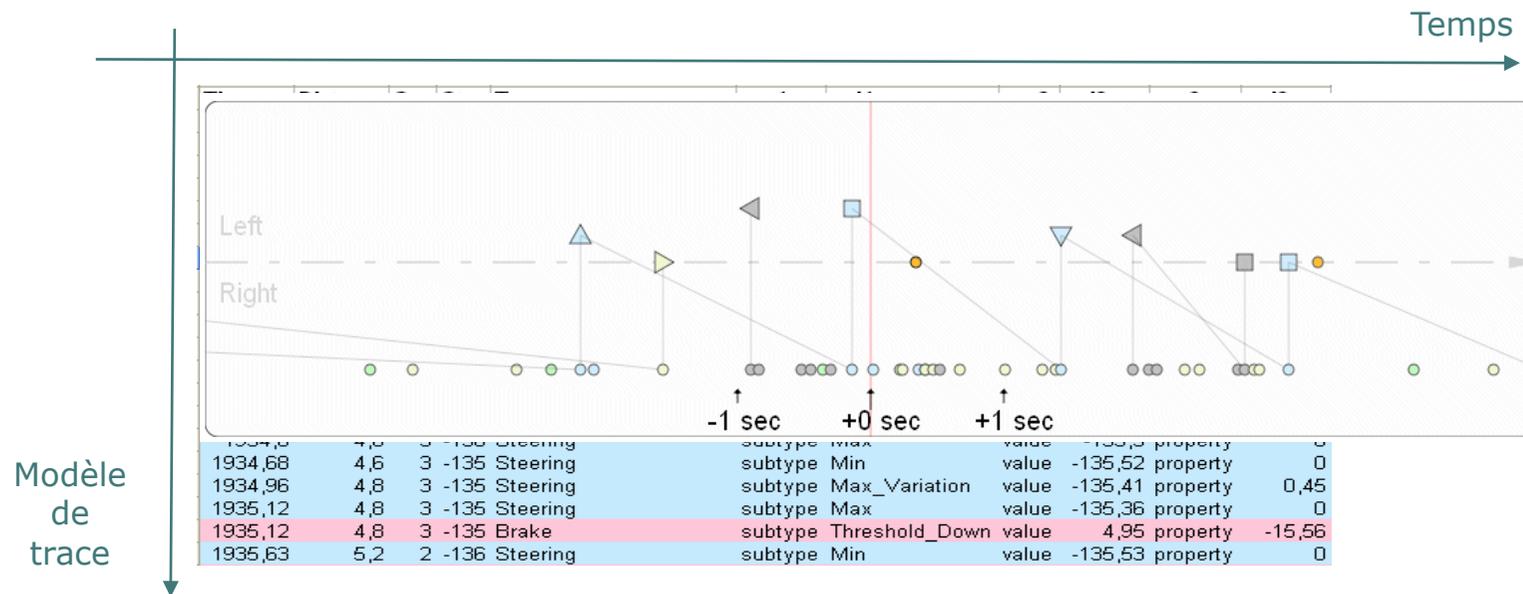
Utilisation de m-traces

- Toujours dans un contexte applicatif.
- Trois types d'utilisation principaux
 - Visualisation de traces
 - exploration interactive des traces
 - Calcul d'indicateurs
 - fournir à l'utilisateur de indicateurs résumés d'une ou plusieurs m-traces (nombres, tableaux, etc.)
 - Utilisation par un autre système
 - fournir des traces ou des indicateurs à un autre système informatique, qui à son tour les utilisera pour mener d'autres calculs
 - Le SBT s'intègre dans une chaîne d'outils, en y jouant le rôle d'outil de gestion et de transformation de m-traces

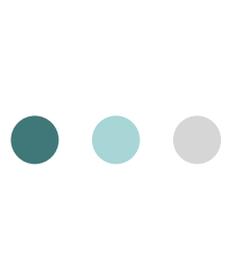


Visualisation de trace

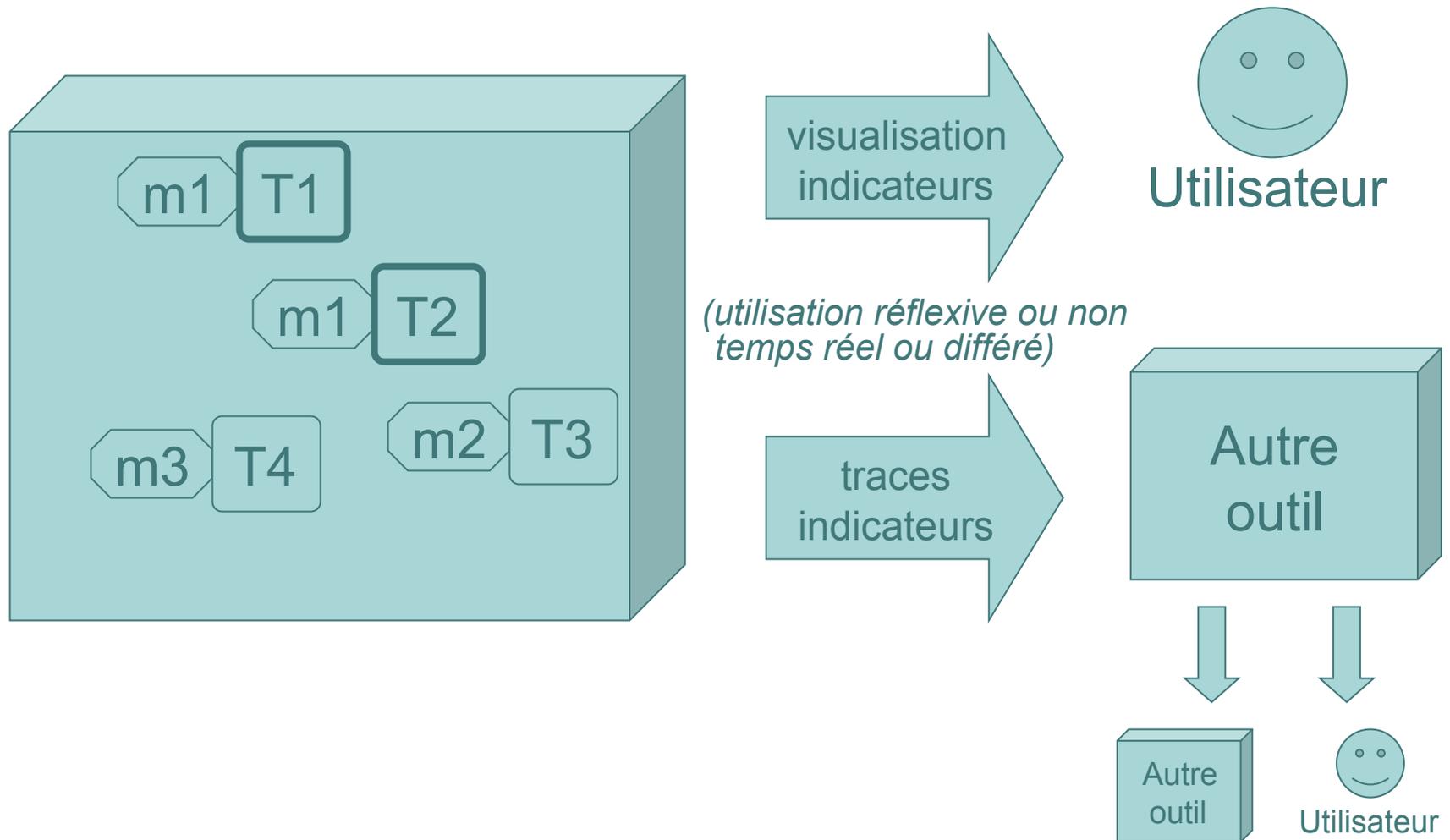
- Système de visualisation : ensemble des techniques de présentation des traces
 - Une visualisation selon une ligne de temps permettant de représenter la séquence temporelle de données
- Exemple : visualisation selon deux dimensions
 - axe temporel
 - modèle de trace



Visualisation de trace MUNETTE Abstract



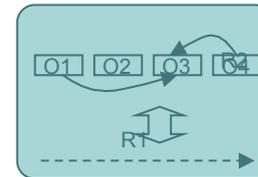
Utilisation de m-traces



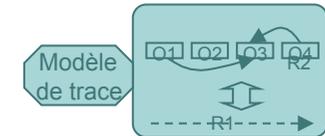
Résumé

- Proposition d'un cadre conceptuel général pour définir

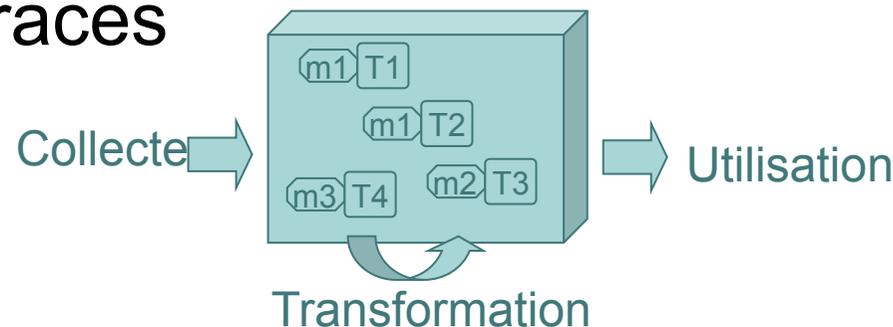
- ce qu'est une trace



- ce qu'est une m-trace (trace + modèle explicite)



- ce qu'est un système à base de m-traces





Tout ça pour quoi faire ?

- Penser les systèmes
 - Analyser des outils utilisant des traces en explicitant
 - les traces et leur modèles
 - les transformations
 - les modes d'utilisation
- Construire des systèmes
 - Formaliser les traces, les bases de traces, les transformations
 - Construire un framework informatique offrant les services génériques des SBT
 - Construire des SBT



Penser les systèmes

- Etudier des systèmes existants sous l'angle des SBT
 - Quelles sont les sources de collecte ?
 - Quels modèles ?
 - Quelles transformations ?
 - Quelles visualisations ?
- [Traces numériques dans les EIAH]



Construire des systèmes

- Etude théorique
 - Formalisation des traces et des transformation
- Réalisation pratique
 - Framework ATER
 - SGBT
- Applications
 - Construction de SBT utilisant le framework

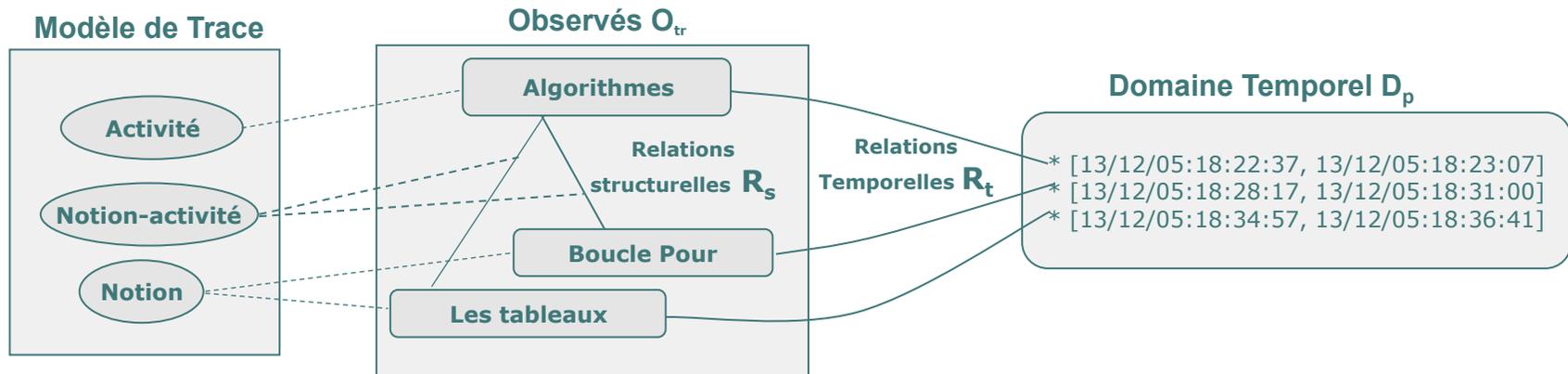


Formalisation des traces SBT

- Une m-trace est un 4-uplet $\text{Trace}=(D_p, O_{tr}, R_t, R_s)$ où
 - D_p un domaine temporel. $D_p = (T, \leq)$ avec
 - T ensemble fini d'intervalles
 - \leq une relation d'ordre dans T .
 - Les intervalles de temps sont décrits par T_d et T_f et notés $[T_d, T_f]$.
 - O_{tr} ensemble fini des observés de la trace, $O_{tr} = \{o_1, o_2, \dots, o_n\}$
 - R_t une relation représentant les liens temporels $D_t \times O_{tr}$
 - tel que $R_t \subseteq D_t \times O_{tr}$
 - R_s une relation représentant les liens structurels $O_{tr} \times O_{tr}$
 - tel que $R_s \subseteq O_{tr} \times O_{tr}$
- Un modèle de trace est une structure $\Theta=(\Theta_c, \Theta_r)$ où
 - $\Theta_c = \{\theta_{c1}, \theta_{c2}, \dots, \theta_{cn}\}$
 - $\Theta_r = \{\theta_{r1}, \theta_{r2}, \dots, \theta_{rn}\}$

Exemple de m-trace

- Modèle de la trace Pixed
 - $\Theta_c = \{\text{Activité, notion}\}$
 - $\Theta_r = \{\text{Notion-Activité}\}$

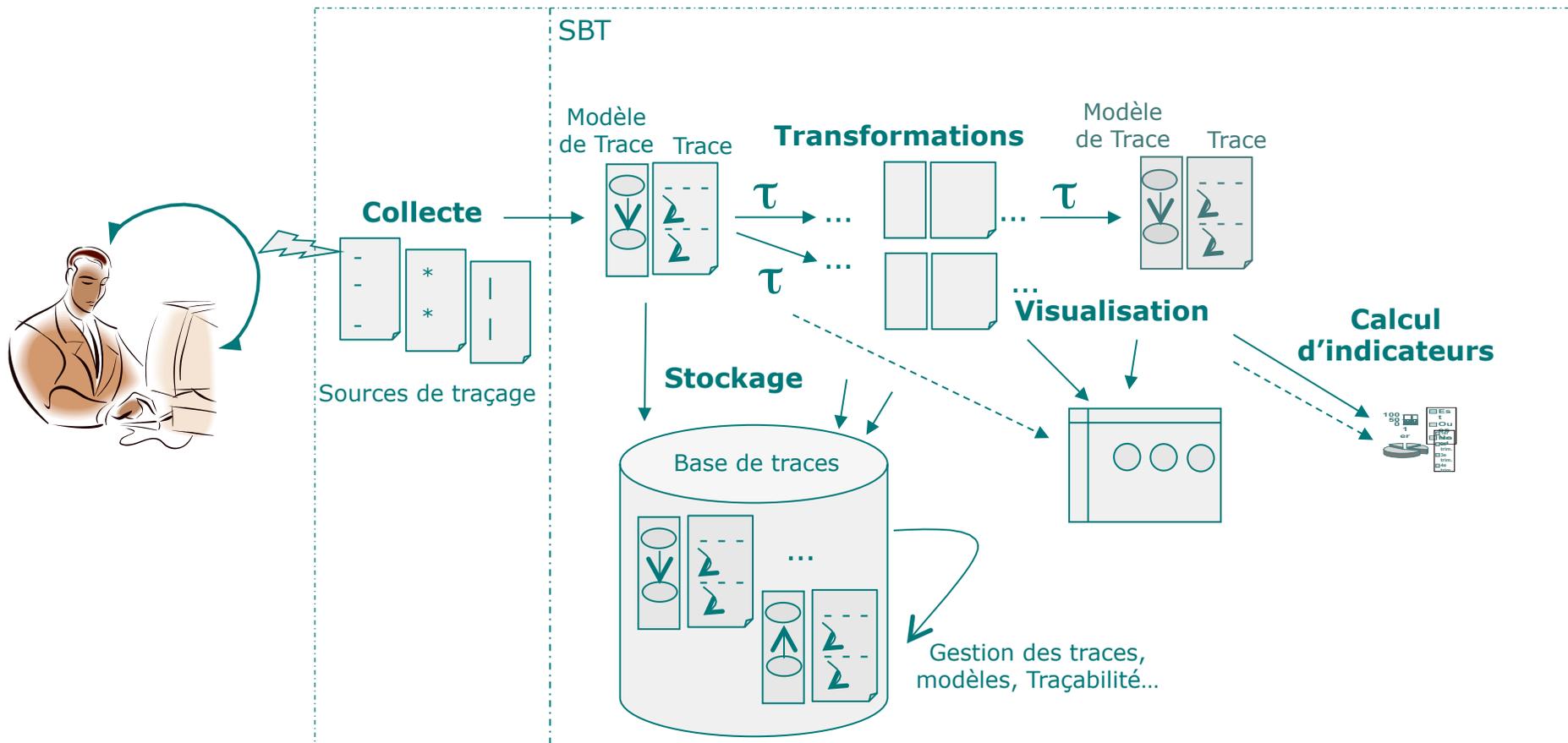


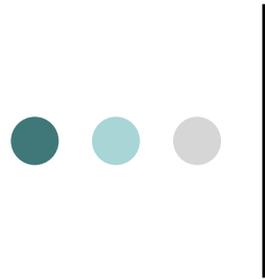
Représentation d'une m-trace du système Pixed



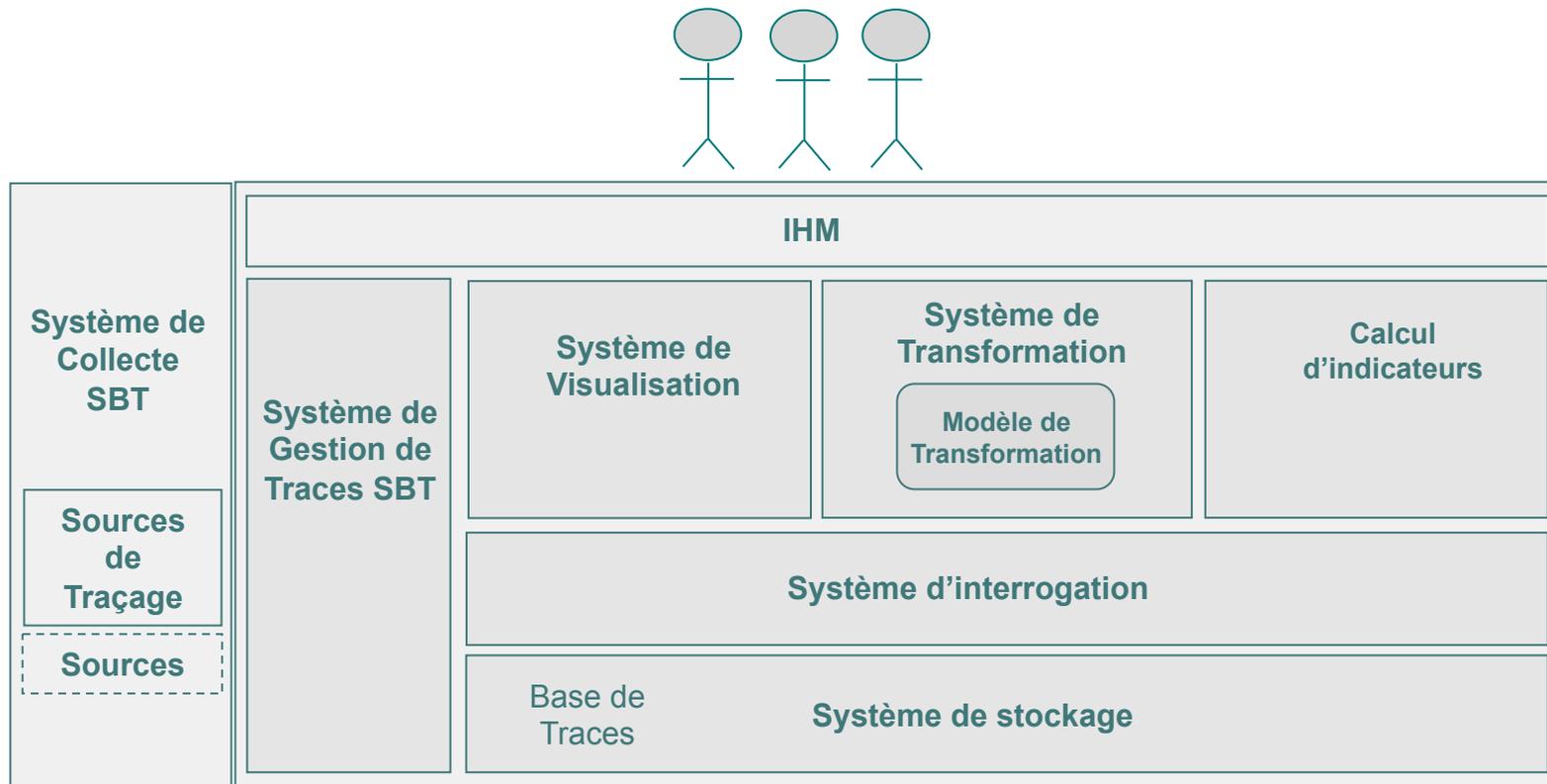
Systemes à base de traces

- Gestion du cycle de vie des traces





Architecture



Architecture du système à base de traces



Gestion de m-traces

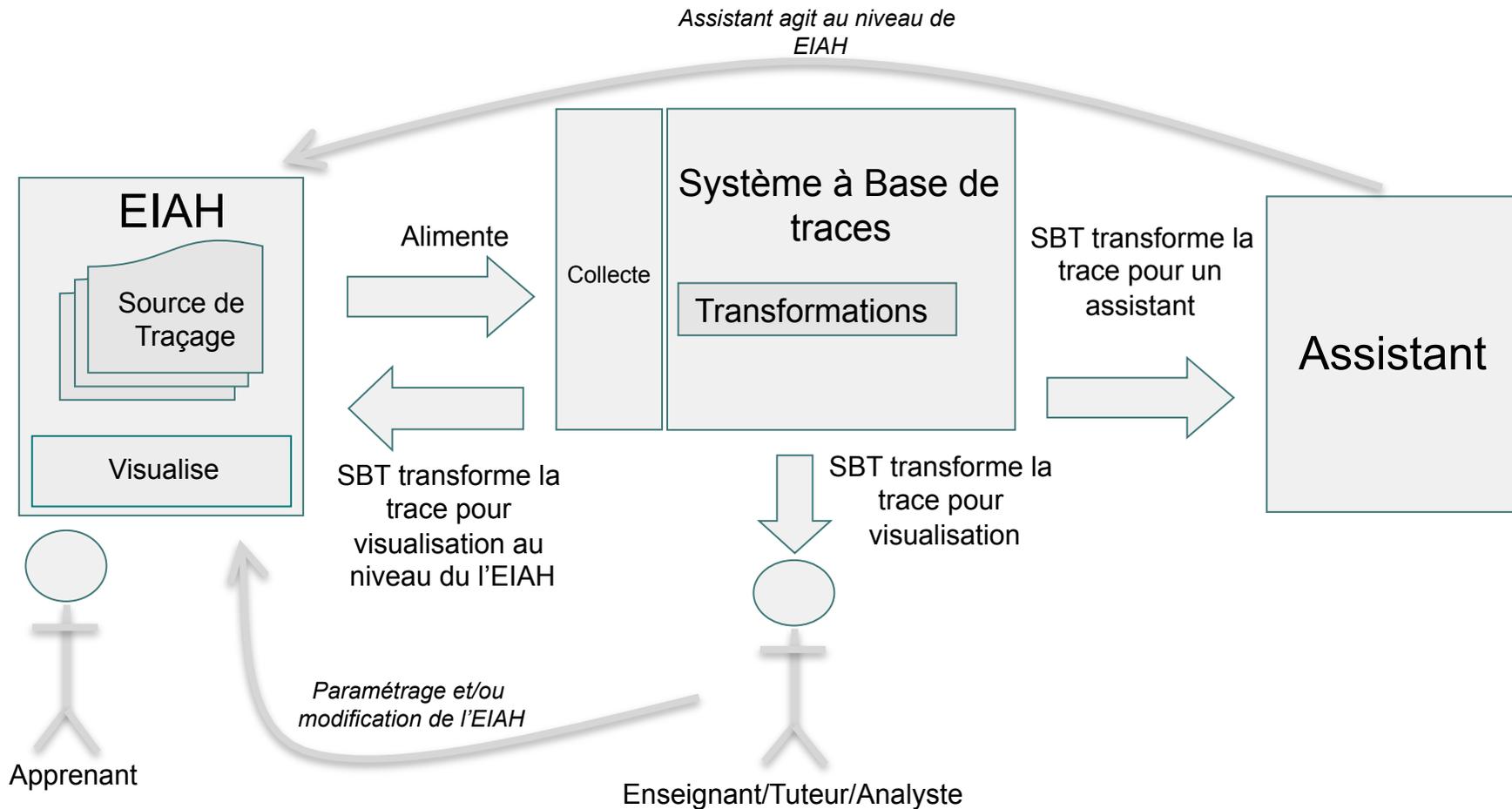
- Gestion des éléments de la base de trace
 - traces
 - modèles
 - modèles de trace / modèles de transformation
 - requêtes
- Fonctionnalités
 - mises à jour de la base de traces
 - conservation des traces
 - droits d'accès sur les traces
- Gestion de l'évolution des traces par transformation
 - traçabilité des transformations effectuées sur les traces



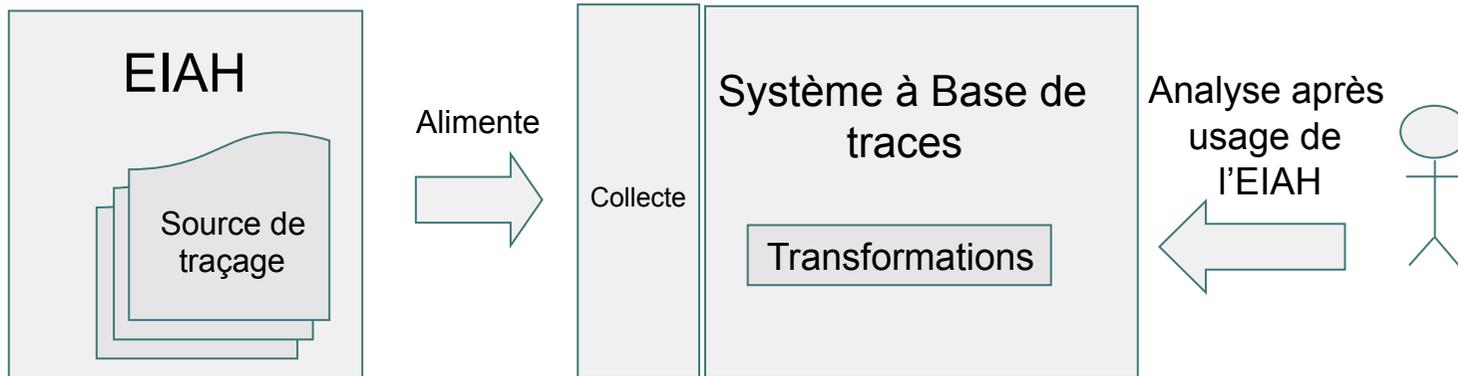
Interrogation de la base

- Interroger les traces suivant plusieurs dimensions
 - Modèle de trace
 - Exemple : Une trace ayant le modèle (apprenant, activité_pédagogique, notion)
 - Requête : donner les observés ayant comme activité pédagogique « Algorithmie »
 - Domaine temporel
 - Donner les observés dans l'intervalle [10h:30:22,10h:40:44]
- Interroger la base de traces
 - Ex . Donner les traces relatives à l'expérimentation « X » et relatant les notions « Y »
 - Donner les traces transformée par réécriture entre le 29/04/2006 et le 10/05/2006

Exemple : SBT temps réel



● ● ● | Exemple : SBT analyse





Travaux en cours SBT

- Analyse
 - Outil d'enseignement collaboratif (analyse)
 - EIAH Géonote
 - eLycée (thèse Julien Laflaquière)
 - Travail collaboratif (projet Procogec, EDF)
 - Suite Abstract (INRETS)
- Assistance / facilitation
 - EIAH AMBRE
 - Géonotes
- Réflexivité
 - eMédiathèque (projet ITHACA)
 - SET (Systèmes d'Exploitation intégrant des Traces)
 - les traces comme éléments « naturels » des systèmes d'exploitation
- Partage
 - Documentarisation de traces



Plan

- Traces d'utilisation
- Systèmes à base de traces
- **Exemples de SBT**
- Problématique en cours
- Le framework ATER



Exemples de SBT

- Voir slides « pratique »



Plan

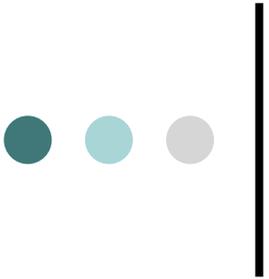
- Traces d'utilisation
- Systèmes à base de traces
- Exemples de SBT
- **Problématiques en cours**
- Le framework ATER



Problématiques en cours

Questions d'éthique

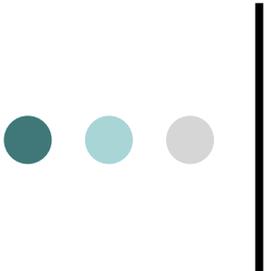
- Pour chaque application
 - que l'utilisateur sache que des traces sont enregistrées
 - possibilité de contrôler la collecte, de l'arrêter
 - qu'il en maîtrise l'utilisation
 - possibilité de les voir
 - possibilité d'enlever des observables ou des parties (ex. attributs)
 - pas de partage sans son autorisation
- Un moyen simple
 - voir la trace se construire



Problématiques en cours

Modéliser une trace ? (1)

- Ingénierie des connaissances de la trace
 - Pas évident
- Méthodologie Musette
 - Définir le type de facilitation, définir le système observé
 - Définir le modèle d'utilisation : principes
 - participation/validation de l'utilisateur
 - que chaque observable soit significatif pour l'utilisateur
 - qu'il puisse comprendre la trace primitive
 - que chaque observable soit inclus dans une signature tâche prévue a priori
 - associée à une utilisation pour l'utilisateur
 - que chaque observable soit effectivement observable
 - traitements raisonnables
 - Définir en même temps
 - MU, exemples de traces, principes d'observation, SiTex validantes



Problématiques en cours

Modéliser une trace ? (2)

- Éléments de traces : entités / événements
- Entités
 - Constituants du système observé
 - logiciels utilisés
 - Certains éléments du modèle de conception des outils
 - Documents, requêtes, mot-clés, etc.
 - Entités qui n'existent que dans le cours de l'interaction avec le système
 - Focus utilisateur, groupe de documents,
- Événements / actions
 - utilisateur se servant d'une fonctionnalité directement
 - ouvrir d'un nouveau document
 - utilisateur dans le cours de l'interaction
 - classer les résultats d'une requête
 - système lui-même
 - sauvegarde automatique



Problématiques en cours

Modèles utilisateurs et modèles d'utilisation

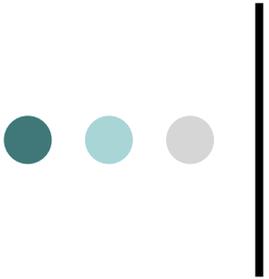
- Beaucoup de champs de recherche définissent des modèles utilisateurs / profils
 - ensemble des propriétés associées à un utilisateur
 - utilisées pour personnaliser
 - recherche
 - applications (adaptative hypermedia)
- Limites des modèles utilisateurs
 - infiniment affinés pour répondre au besoins
 - en arriver à des modèles psycho-sociologiques ?
 - les besoins varient pour un même utilisateur
- Approche à base de traces
 - les **modèles d'utilisation** sont au moins aussi pertinents que les modèles utilisateurs
 - se concentrent sur la tâche en cours (réelle)
 - Interaction utilisateur / système



Problématiques en cours

Collecte de traces (1)

- Comment générer des sources de traçage ?
- Agents online
 - tracent l'utilisation pendant l'interaction
 - récupèrent les événements systèmes
 - doivent récupérer toute l'information nécessaire
 - ce qui est en mémoire à un instant donné pourra disparaître rapidement
 - « embedded » (comme les journalistes)
 - nécessite d'intervenir dans le code de l'application
 - géré par le programmeur de/des l'application
 - hors-projet
 - dans le projet (idéal)
 - Ou extérieurs
 - agent de traçage qui tourne en même temps que le système dont on étudie l'interaction avec l'utilisateur
 - nécessite d'accéder au système
 - applications
 - système d'exploitation
 - impossible sans API d'interrogation



Problématiques en cours

Collecte de traces (2)

- Agents hors-ligne
 - Génèrent la trace première pour le SBT
 - Plus ou moins complexes
 - traduction, réorganisation des sources de collecte
 - automatique
 - du temps pour les calculs
 - ... sauf si on est en temps-réel
 - manuel
 - Ex. annotation de vidéo, recueil de carnet d'observation
 - Plus ou moins paramétrables
 - possibilité d'un agent générique ?
 - paramétrage par un fichier de configuration qui spécifie ce qui est intéressant ou non, les réécritures et transformation nécessaires
 - on n'en est pas encore là
 - agents ad hoc



Problématiques en cours

Documentarisation

- Utilisation de traces pour l'échange
 - avec soi-même
 - avec les autres
- Traces personnelles
- Traces de groupe
- Exemple
 - montrer comment faire à quelqu'un
 - mémoriser une session de travail
 - ...
- Voir thèse Leila Yahiaoui



Problématiques en cours

Traces synchrones collaboratives

- Projet ITHACA (2008-2010)
- Diffusion temps réel des traces dans un groupe de travail collaboratif synchrone
- Traces réflexives personnelles + traces du groupe
- Contrôle de la diffusion à tous les niveaux
- Négociation des besoins en traces synchrones en fonction de l'activité
- Voir thèse Damien Clauzel



Problématiques en cours

Traces, expériences, connaissances

- L'utilisateur mobilise des connaissances dans le cadre de la réalisation de sa tâche
- Ces connaissances sont entre autres inscrites dans les supports qu'il manipule via un système informatique...
 - documents, ontologies, etc.
- ...ainsi que dans les manipulations elles-mêmes
 - traces de manipulation
- Les traces sont des supports (d'inscription de connaissances) qui fournissent les contextes d'usage des supports (classiques) d'inscription de connaissance
 - traces = conteneurs d'expériences de mise en évidence de connaissances
- Possibilité d'assister la manipulation, la révélation, l'inscription des connaissances
 - pour des tâches faiblement ou pas modélisées a priori
 - en évoluant dynamiquement selon l'expérience d'utilisation captée
 - en facilitant la manipulation des inscriptions de connaissance
 - en facilitant le partage des inscriptions de connaissances et de leur manipulation par documentarisation de traces d'activité



Problématiques en cours

Traces physiques vs traces numériques

- Activité au sein d'un espace documentaire
- Espace documentaire physique
 - Matérialité du support
 - garantie d'une certaine permanence des traces liées à l'interprétation
 - cornes, disposition, etc.
- Espace documentaire numérique
 - Immatérialité du support
 - perte de traces de lecture
 - nécessité de construire de toutes pièces les conditions de possibilité de traçage et d'exploitation des traces d'utilisation orientée vers une réflexivité de l'activité (et pas seulement de l'utilisation de l'outil)



Problématiques en cours

Traces conjointes

○ Problème

- comment considérer des traces concernant des utilisateurs différents ?

○ Solution

- ajouter la notion de « sujet » à chaque observé
- Considérer des traces conjointes si les observés ont plusieurs sujets
- Considérer des transformations qui créent des observés pour le groupe
 - nouveau sujet = groupe



SET

(Systèmes d'Exploitation intégrant des Traces)

- Le système d'exploitation sait gérer des traces
- Il trace
 - ses fonctions générales
 - e.g. liées aux fichiers
 - les applications installées
 - depuis l'extérieur, ou avec des sondes intra-applications
- Il offre
 - Des services généraux de gestion de traces
 - SGBT, notamment pour les applications qui le désirent
 - Un explorateur de traces générique
 - paramétrage collecte, visualisation interactive, suppression, modification, partage etc.



Problématiques en cours

Adaptation à base de traces

- Systèmes adaptatifs souvent à base de profils
- Idée
 - gérer l'activité de l'utilisateur avec des traces
 - utiliser les traces pour actualiser les profils, les règles d'adaptation, etc.



Plan

- Traces d'utilisation
- Systèmes à base de traces
- Exemples de SBT
- Problématique en cours
- **Modèle formel SBT**



Modèle formel SBT

- Cours de Lotfi-Sofiane Settouti (1h)
 - Traces et modèles de traces
 - Requêtes
 - Transformations



Compléments au cours

○ A consulter

- Article + transparents Rochebrune 2006
 - la trace comme arène résolution du hiatus entre conception et utilisation
- Article + transparents KES-EME 2006
 - la trace comme outil réflexif pour les espaces documentaires complexes



Conclusion

- Trace d'utilisation = expérience d'utilisation remobilisable
 - Analyse
 - Assistance
 - Réflexivité
 - Partage
- Systèmes à Base de Traces
- Nombreuses expérimentations
- Equipe Silex
- TP Abstract
 - traces d'activité de conduite automobile



Remerciements

- Membres de l'équipe Silex qui travaillent sur les traces
- Plus particulièrement
 - Damien Cram
 - Olivier Georgeon
 - Julien Laflaquière
 - Lotfi-Sofiane Settouti
 - Benoît Mathern
 - Lemya Settouti
 - Damien Clauzel
 - Tarek Djouad
 - Leila Yahiaoui
 - Bertrand Richard



Annexes

- Du RàPC au RàPE à Cexas et Silex
- Traces numériques dans les EIAH



Annexe 1

Du RàPC au RàPE



Historique / CEXAS

- Mise en place de l'approche MUSETTE
 - Modéliser les Usages et les Tâches pour Tracer l'Expérience
 - Passage du RàPC au RàPE
 - Attention à la trace en tant que telle
- Plus récemment : SBT
 - Systèmes à Base de Traces
 - Généralisation
 - Volonté de mettre en place une « théorie de la trace informatique »
- Projets et applications variés

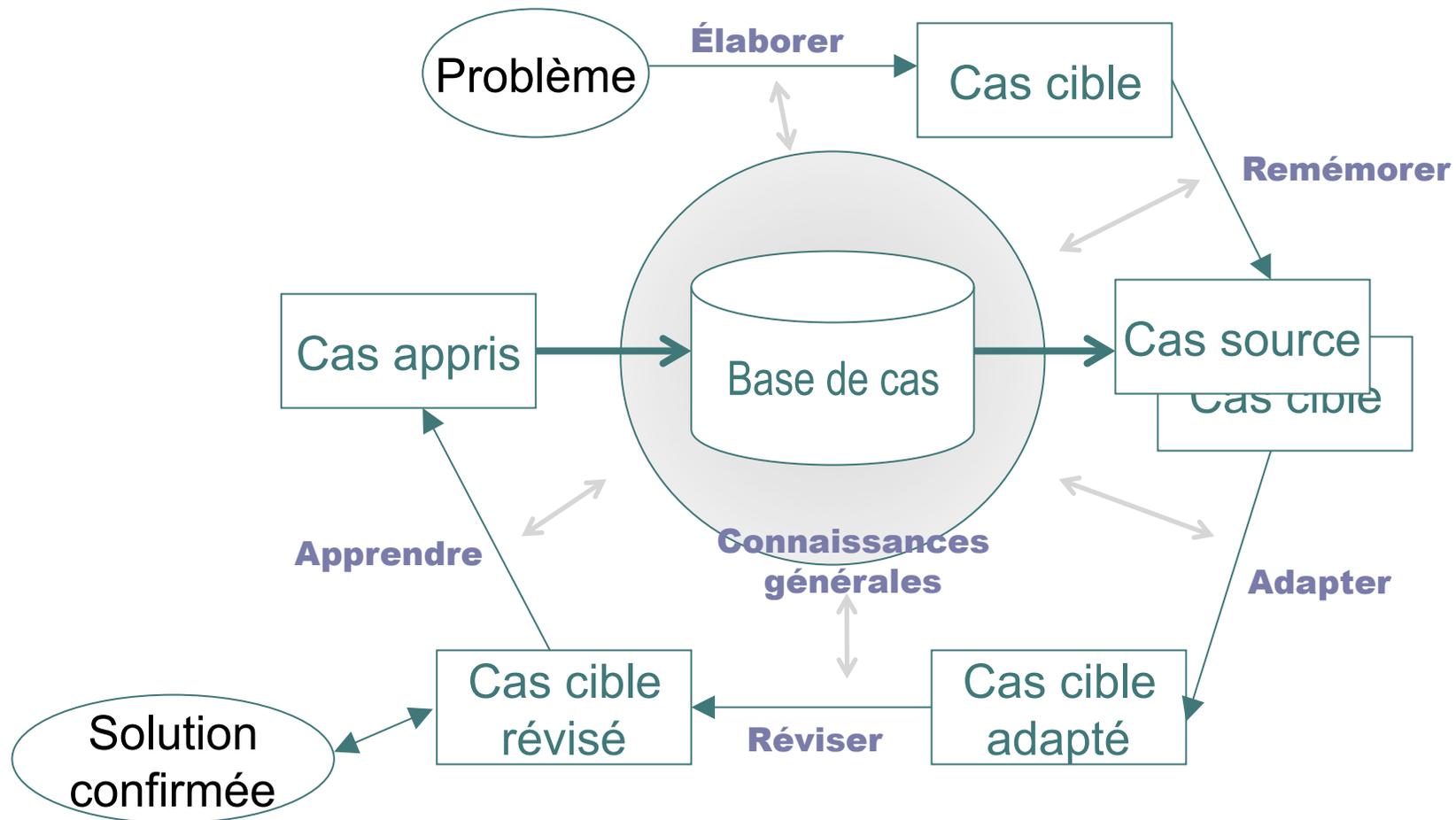


Du RàPC *au RàPE*

- Origine équipe
 - construction de différents systèmes fondés sur le RàPC
- Raisonnement à partir de cas
 - un cas représente une instance concrète d'un problème et de sa solution
 - idée
 - stocker des cas sous la forme **pb+solution**
 - réutiliser ces cas comme solutions partielles pour de nouveaux problèmes
- Cycle du raisonnement à partir de cas
- Variantes et améliorations diverses



Le cycle du RàPC





Du RàPC au RàPE

- Systèmes RàPC « canoniques »
 - tâches bien fixées
 - trouver conditions tel que résultat_souhaité
 - base de cas = { [conditions → résultat] }
- Systèmes RàPC « non canoniques »
 - tâches plus génériques
 - supervision, recherche d'information
 - base de cas = ensemble de tableaux de bord utiles, parcours sur le web
 - utilisateur au centre du système d'assistance
 - modèles de connaissances évolutifs, cas non complètement spécifiés

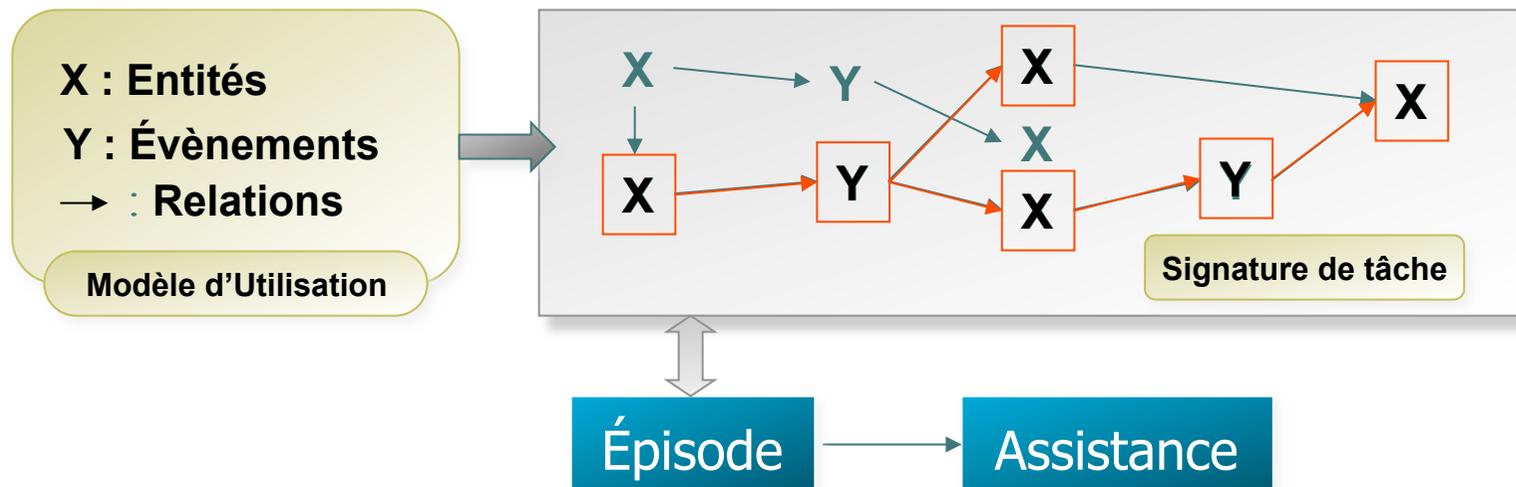
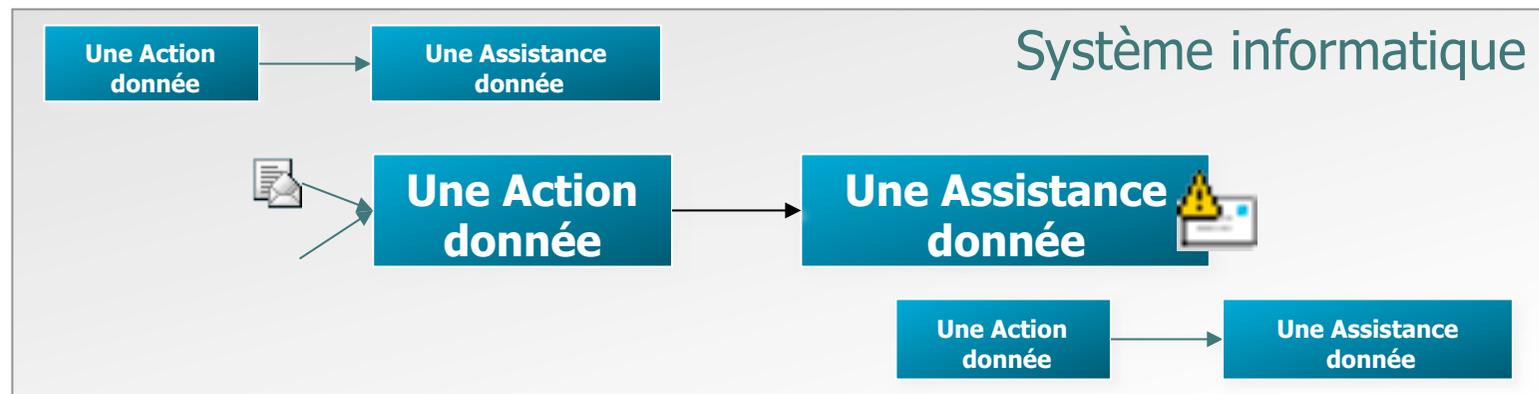


Du RàPC au RàPE

- Limitations du RàPC
 - structure des cas définie *a priori*, figée
 - connaissances d'explication acquises à l'avance
 - finalement
 - faibles possibilités d'adaptation au contexte, à l'utilisateur
- Idée
 - se donner la possibilité de définir des cas en fonction des besoins et des contextes d'utilisation, dont la liste n'est jamais figée
- Pour cela
 - enregistrer une trace correspondant à une tâche générique d'utilisation du système
 - pouvoir y considérer à volonté des épisodes d'utilisation



Du RàPC au RàPE





Du RàPC au RàPE

- RàPE
 - un cas est un épisode découpé dans la trace
 - un problème peut s'exprimer en fonction de ce qu'a déjà fait l'utilisateur
 - assistance : appel à l'aide, assistance fondée sur l'expérience des épisodes précédents
- Concepts
 - modèle d'utilisation
 - ensemble des descripteurs d'un système informatique
 - trace d'utilisation
 - instances des descripteurs issus de l'utilisation du système
 - épisode
 - sous-partie de la trace correspondant à la signature d'une tâche particulière



Attention à la trace en tant que telle

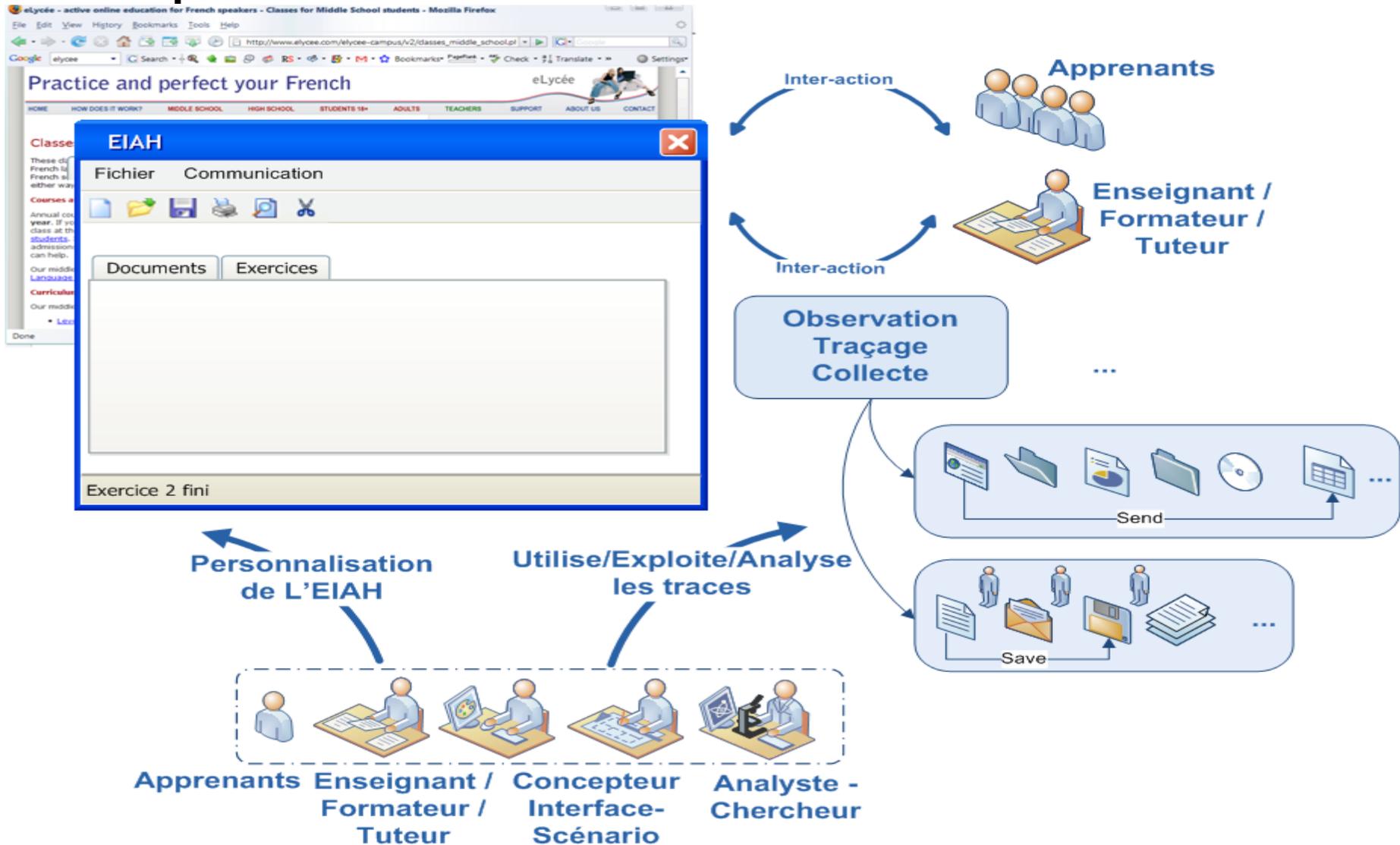
- Emergence de l'observateur
 - le modèle d'utilisation n'est pas absolu, il dépend de ce que choisit l'observateur
 - une application peut avoir plusieurs modèles d'utilisation (qui diffèrent d'un éventuel modèle de conception)
 - tout dépend de ce que veut faire le modélisateur de l'expérience dans son système
- Trace primitive
 - niveau fondamental à la charnière entre le concepteur du système fondé sur l'expérience et l'utilisateur
 - attention particulière à lui porter
- La trace pour l'utilisateur
 - l'utilisateur a une pratique courante de la trace, en tant qu'inscription
 - pas forcément besoin de cas



Annexe 2

Traces numériques dans les EIAH

Traces numériques dans les EIAH

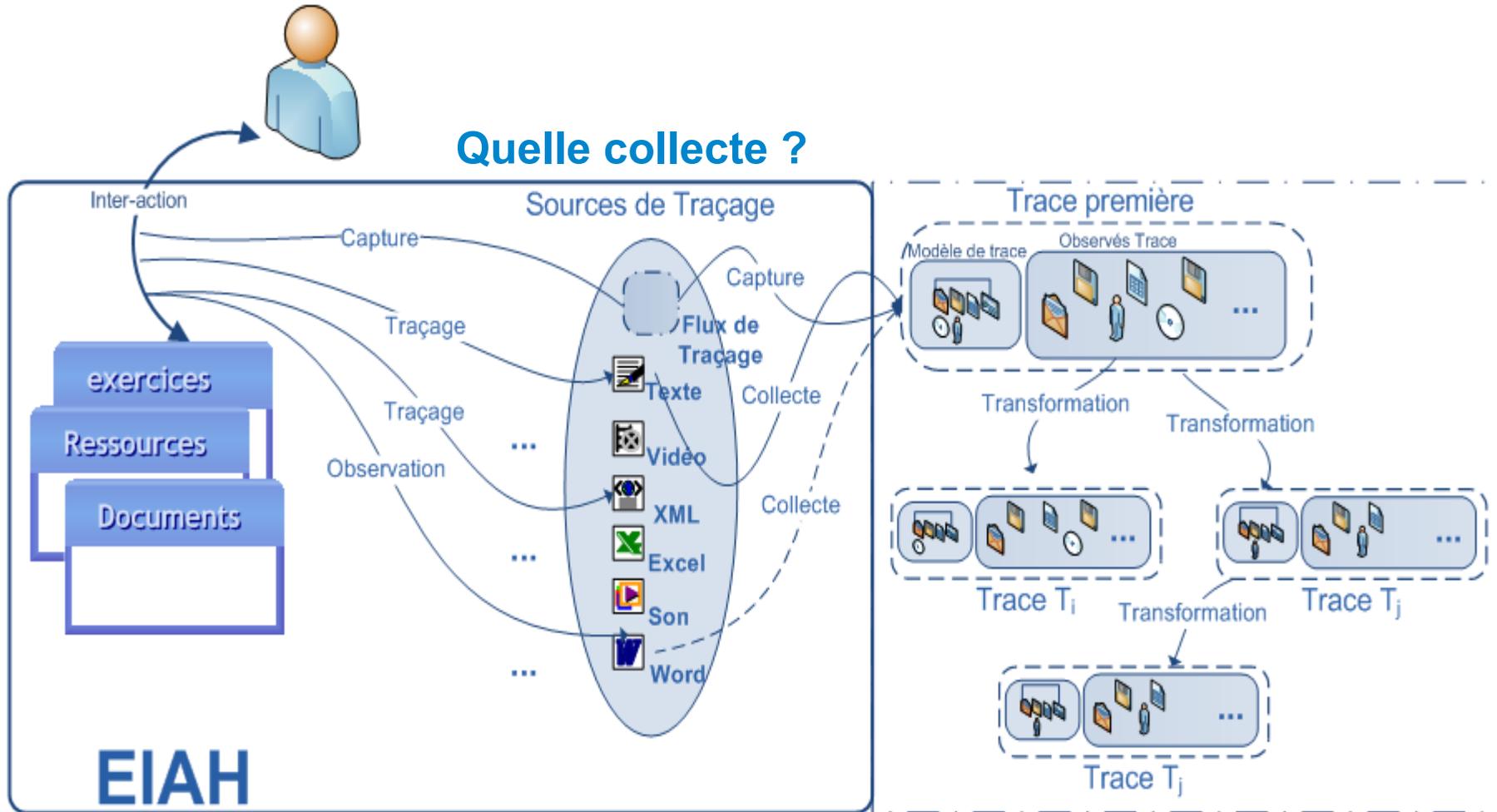


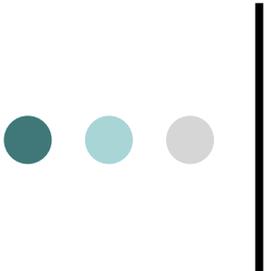


Utilisation des traces dans les EIAH

- Outil pour le chercheur
 - Analyse des situations d'apprentissage, analyse des usages et des comportements des utilisateurs des EIAH, profils d'apprenants...
- Outil pour l'enseignant tuteur
 - Régulation des situations d'apprentissage, moyennant par exemple le scénario pédagogique
- Outil pour l'enseignant concepteur EIAH
 - Amélioration de la conception et des interfaces de l'EIAH
- Outil pour l'apprenant
 - Visualisation de sa trace et conscience de son activité
Réutilisation des traces d'autres apprenant.

Penser les outils à base de traces dans les EIAH



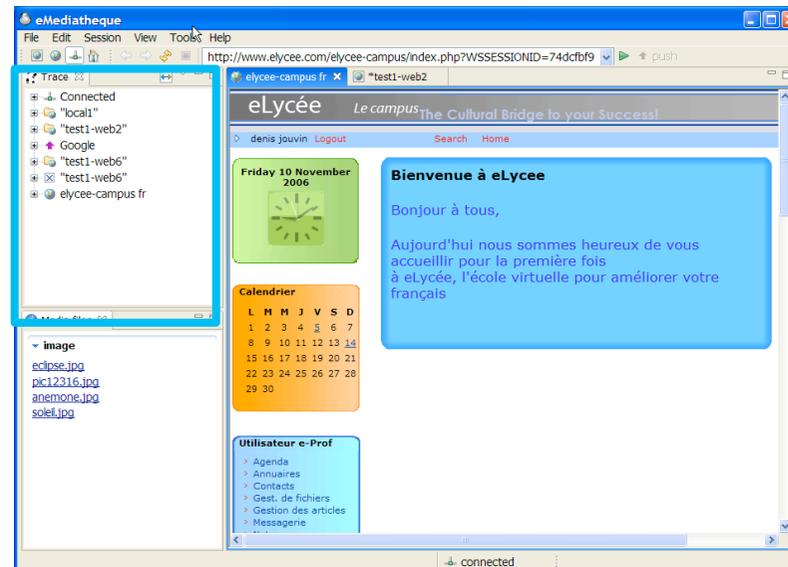
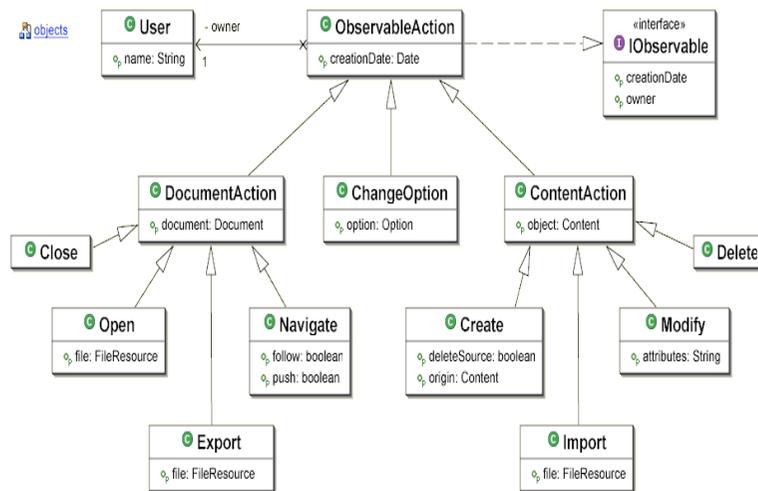


Exemples d'utilisation de traces dans les EIAH

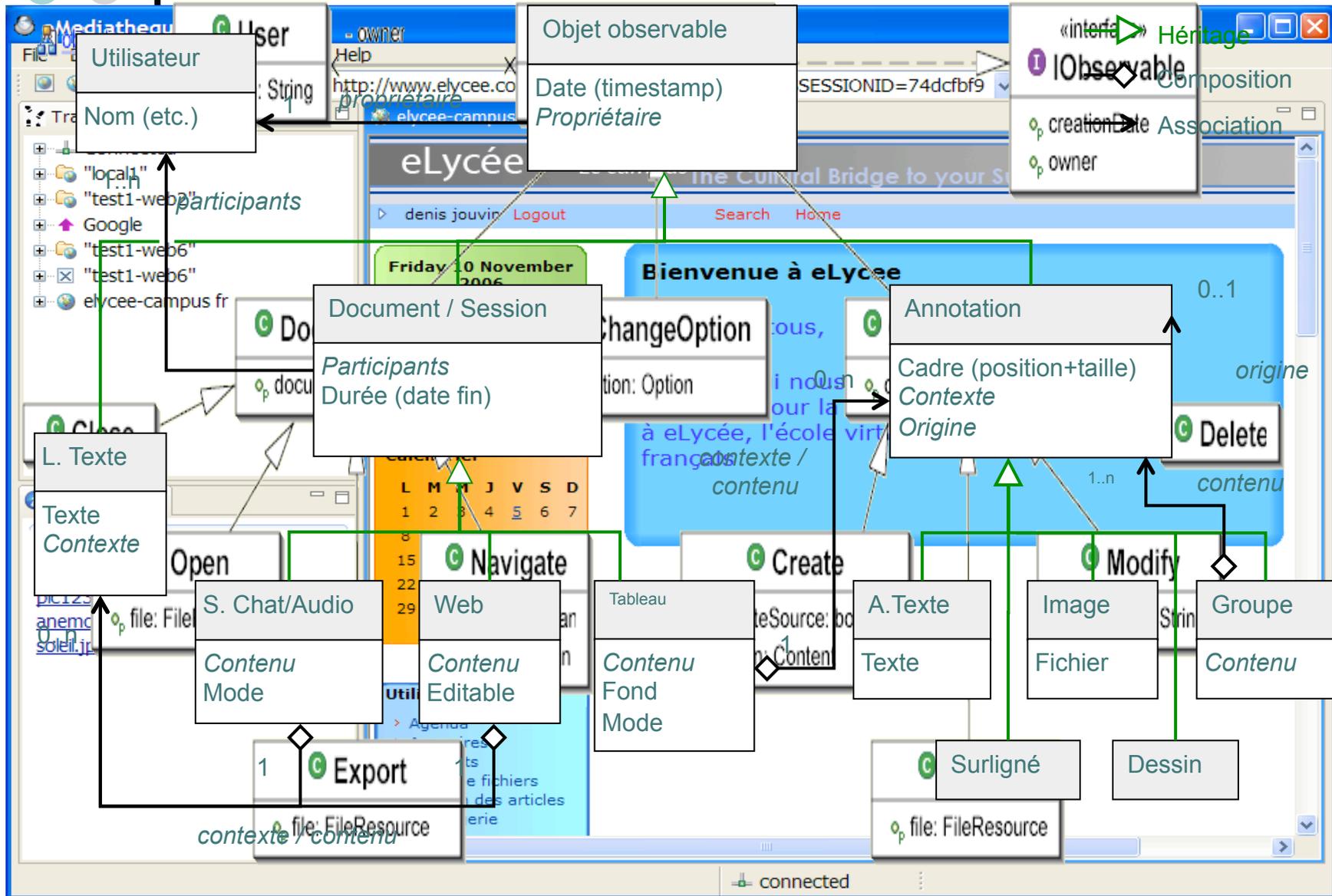
- Plusieurs EIAH utilisent les traces :
 - Drew (Dialogical Reasoning Educational Web tool) , Synergo (se base sur OCAF Object-oriented Collaboration Analysis Framework), ColAT (Collaboration Analysis Tool), Géonote APLUSIX, Pixed (Project Integrating eXperience in Distance learning), eLycée,...
- Quelques exemples d'usage de traces dans les EIAH→
 - eLycée , Pixed, Synergo, Géonote

eLycée : traces pour l'apprenant

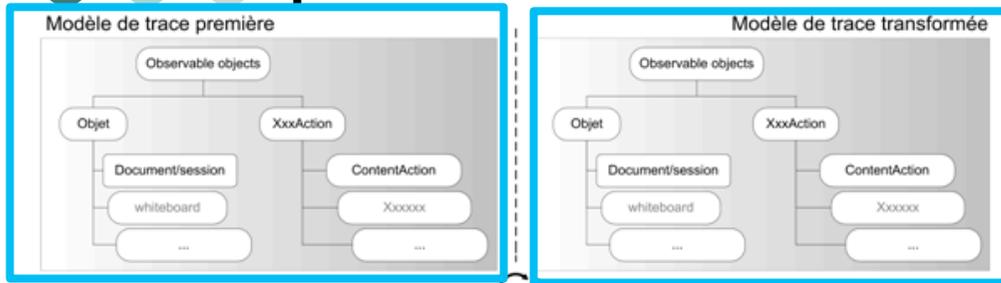
- eLycée permet à des élèves de perfectionner leur français
 - enseignement à distance de la langue et de la culture française en classes virtuelles interactives
- Plate-forme e-learning « eMediatheque »:
 - Implémente la notion de classe virtuelle synchrone
 - activités multimédias collaboratives en temps réel
- Interactions tracées et présentées à l'utilisateur



eMédiathèque



eLycée : traces pour l'apprenant



Trace Viewer

Trace Legend

- Text: Page Title
- Text color: Actor type
- Student
- Teacher
- Border color: Permanent St...
- Permanent
- Not permanent
- Image1: Action Type
- Read
- Write
- Duplicate
- Consult
- Image2: Shared Status
- Shared
- Not shared
- Image3: Educational Status
- Resource
- Production

17:02:03 TV5 - Dictionnaire MEDIADICO

17:00:19

16:54:25 Google

16:52:27 Le gâteau nantais - Cuisine Pluch

16:48:25

16:33:52 Yahoo! France

La gastronomie bretonne
Plats du terroir et desserts
Le kouign aman

Délayer la levure dans deux cuillérées à soupe d'eau tiède. Mélanger la levure à la farine, ajouter le sel, le sucre et l'oeuf. Aplatir, d'un côté, le beurre, d'autre la pâte en deux carrés. Puis poser le beurre en losang sur la pâte. Replier la pâte sur le beurre puis étaler pour former une bande que vous pliez en trois.

Le kouign Amann, fondante spécialité de Douarnenez, fut inventée en 1865 par Scordia.

Conséquence de l'abus de kouign aman :-)

Ingédients :
-150g de farine
-200g de sucre

Bonjour tout le monde!
Les recettes bretonnes:
les recettes bretonnes sont à base de beurre et de sucre

TV5 - Dictionnaire

Bienvenue sur le site de TV5 Monde

accueil / langue française / le dictionnaire multifonctions

SAISISSEZ UN TERME amande OK

DÉFINITIONS SYNONYMES CONJUGAISONS

> amande (nom féminin) almond.

Palette

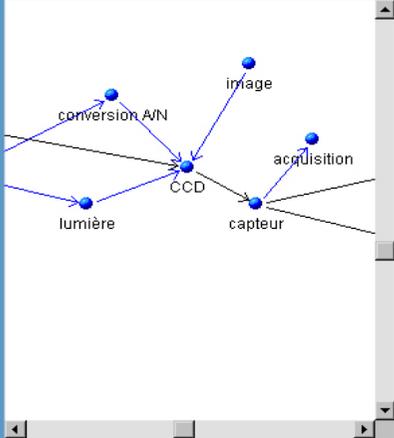
- Select
- Marquee
- Color
- Rectangle
- Ellipse
- Text

Pixed : plateforme d'enseignement à distance

Accueil étudiant - LISA - Internet Explorer
Fichier Edition Affichage Favoris Outils ? Adresse http://welcome.to/pixed/

Pixed
- étudiants -

- Vision Artificielle -
[retour](#) [aide](#) ???



The diagram illustrates the process flow of a CCD sensor. It starts with 'lumière' (light) entering a 'capteur' (sensor). The signal then goes through 'acquisition', 'conversion AN' (analog-to-digital conversion), and finally 'image' (image output). The central component is labeled 'CCD'.

Capteur à CCD :

Principe :

Le capteur à CCD (charge-coupled device), ou capteur à transfert de charge est un composant basé sur une technologie de composants à semi-conducteurs. L'arrivée de photons sur le silicium va créer des charges électriques, charges qui vont s'accumuler dans des zones appelées "puits". Ces zones sont la résultante de différentes tensions électriques appliquées localement. En jouant sur ces tensions, nous allons modifier la position des puits, et donc forcer les charges à se déplacer.

Transfert de trame/Interligne :

Une matrice CCD est formée de Y lignes de X colonnes, chaque pont élémentaire (ou pixel) étant physiquement un rectangle de silicium de quelques microns. Il va falloir déplacer les charges accumulées dans ce pixel avant de les convertir en tension électrique, déplacement qui peut atteindre une quinzaine de millimètres, ce qui n'est pas instantané. Il faut donc disposer d'une zone de stockage intermédiaire pour découpler le temps d'intégration du temps de transfert des données. C'est sur la définition de cette zone de stockage que deux technologies s'opposent :

a) Le transfert de trame :

À la fin du temps d'intégration, les charges sont transférées ligne par ligne dans une zone équivalente mais protégée de la lumière par un film métallique. Les charges sont ensuite converties pixel par pixel pour donner le signal vidéo.

Avantage :

Toute la surface du pixel est affectée à l'intégration de charges, ce qui donne la plus grande sensibilité.

Inconvénient :

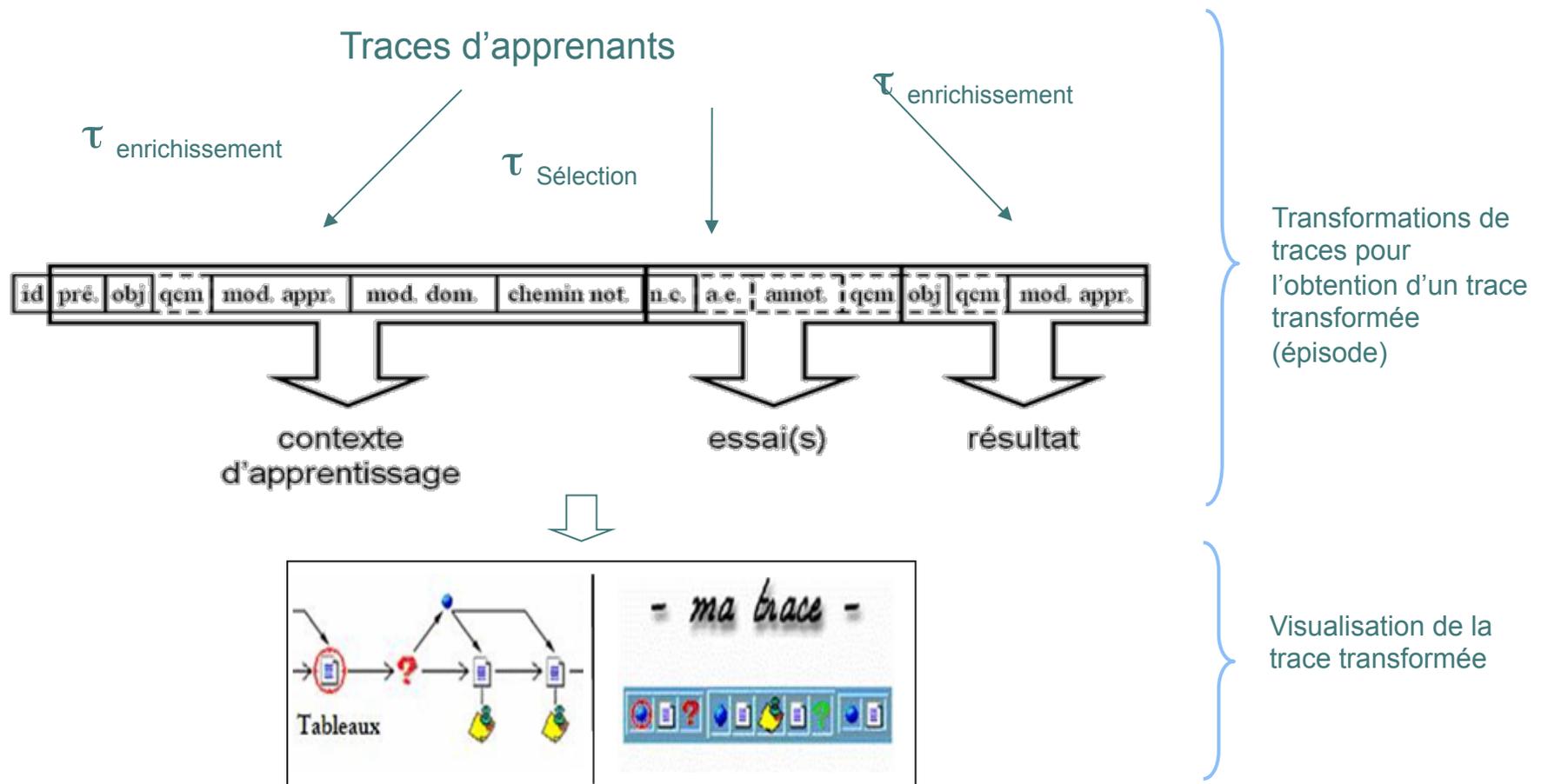
Pendant la durée du transfert, les pixels situés dans le haut de l'image vont être éclairés par la scène et des charges parasites vont être ajoutées (smearing).

Terminé Internet



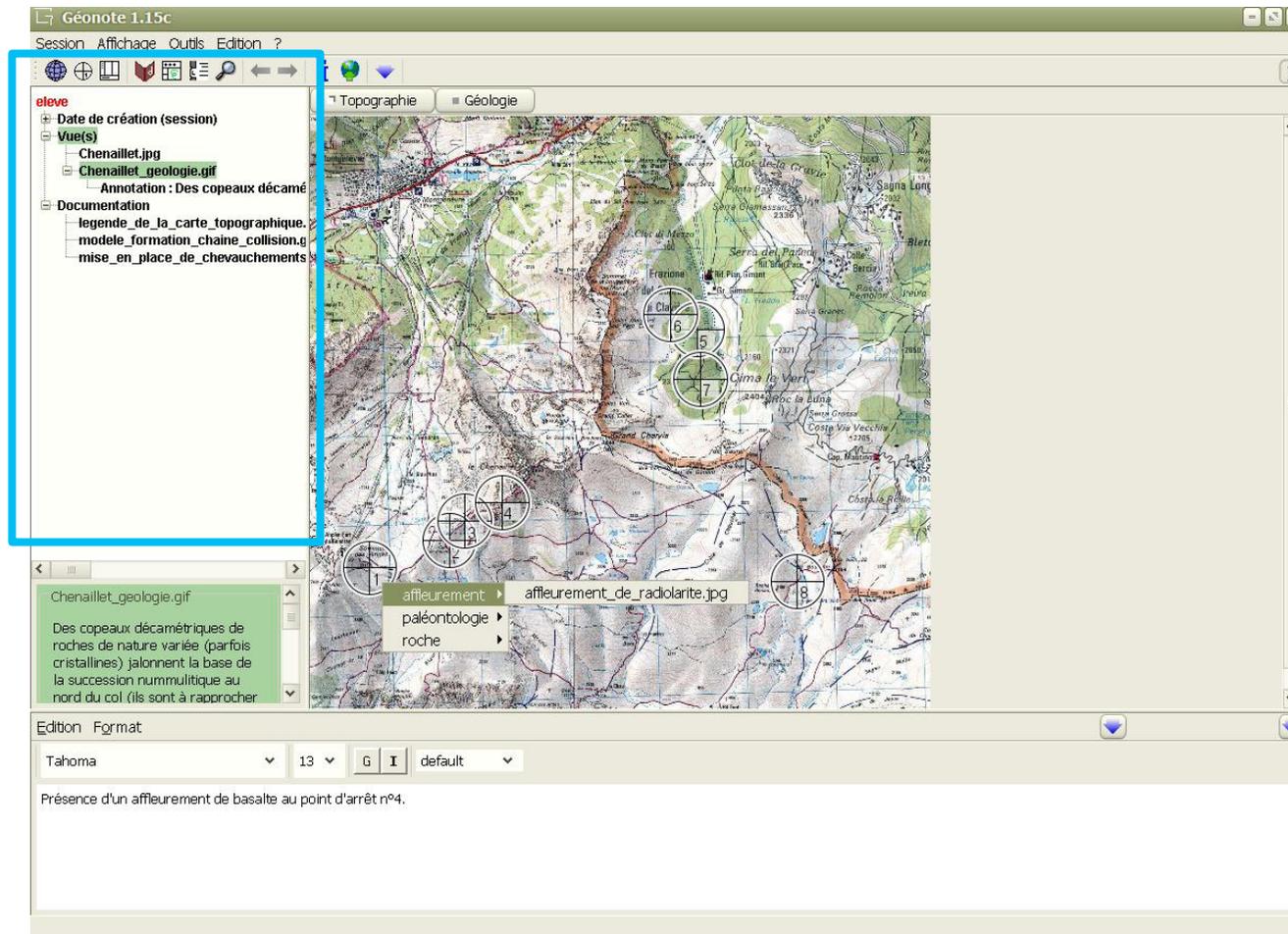
Traces pour les apprenants

- Ré-utilisation des traces d'un apprenants pour un autre apprenant
- Exemple de transformation de trace dans le système Pixed



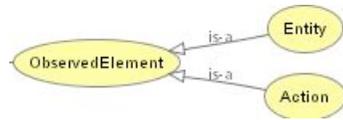
Visualisation de la traces

- Géonote est un EIAH destiné à l'enseignement des sciences de la Terre dans l'enseignement secondaire.





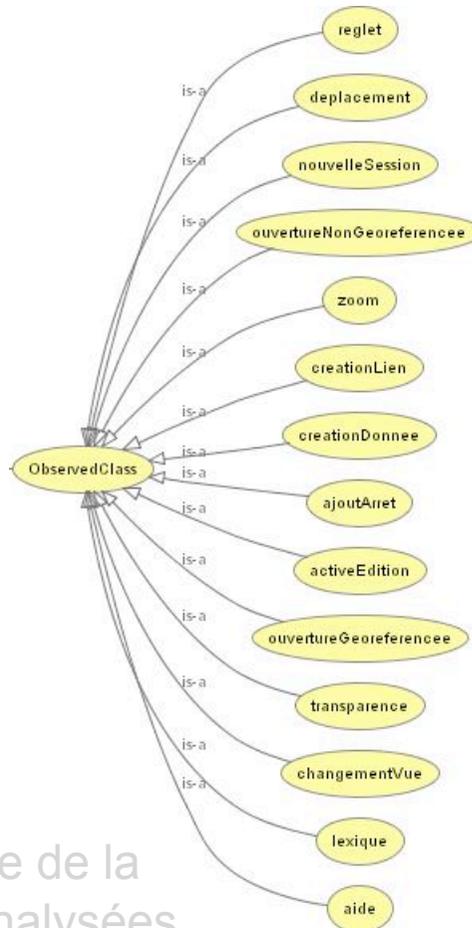
Géonote



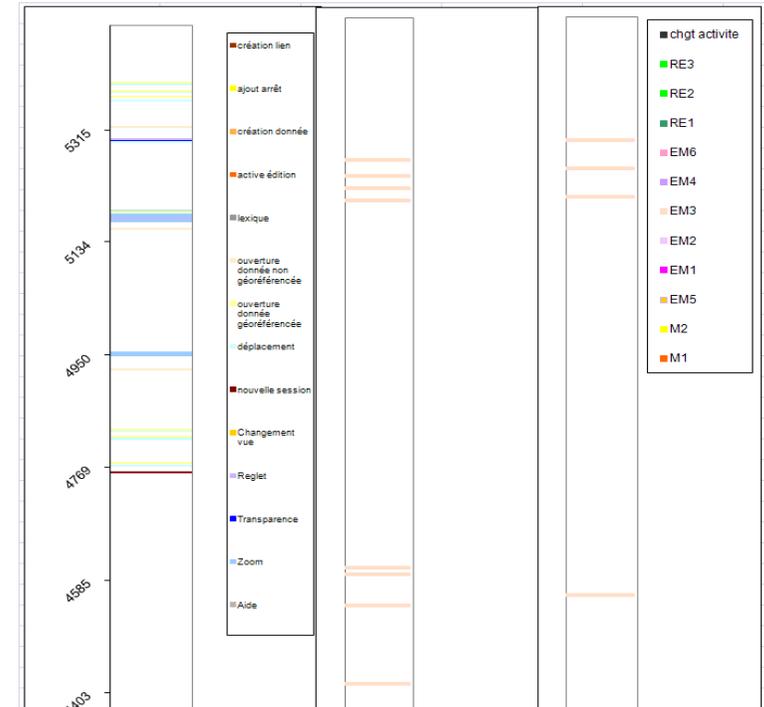
Modèle de la trace collectées



Transformations



Modèle de la trace analysées



Visualisation



Synergo

- Synergo est un EIAH collaboratif permettant de partager une représentation commune

Group sessions:

#	Session start	Session end	Duration
1	21:10:10 10/09/05	00:07:14 11/09/05	02:57:04 02:57:04

Final model structure:

Object name	Quantity
"strong_entity"	1
"weak_entity"	1
Connections	1
Sticky notes	0

Actors:

Actor	Actions	Messages	Weight
glazakidou	6 (100%)	0 (0%)	1.0

Actions per actor:

Actor	Cognitive	Meta-co...	Social	Activity...	Chat	Create	Modify	Delete	Paste	Total
glazakidou	0	0	0	0	0	3	3	0	0	6
Total	0	0	0	0	0	3	3	0	0	6

Actions in time slots:

Time slot	Cognitive	Meta-co...	Social	Activit...	Chat	Create	Modify	Delete	Paste	Total
0-10	0	0	0	0	0	3	3	0	0	6
10-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20-30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30-40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
40-50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50-60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
60-70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
70-80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

History...glazakidou.history

Synergo History Collaborative Mapping v2.11

#	Time 1	Time 2	User	Action	Attributes
Start: 21:10:10 10/09/2005					
User: glazakidou					
1	21:10:54	00:00:44	glazakidou	Insert Entity	strong_entity, (x=102,y=32,w=...
2	21:10:57	00:00:47	glazakidou	Insert Entity	weak_entity, (x=305,y=143,w=...
3	21:11:05	00:00:55	glazakidou	Change Concept Entity text	strong_entity (1), F0ER1G0H, ...
4	21:11:12	00:01:02	glazakidou	Move/resize object	strong_entity (1), (x=132,y=44, ...
5	21:11:14	00:01:04	glazakidou	Insert Concept Relationship	qualitative, qualitative (1), (x=...
6	21:14:58	00:04:48	glazakidou	Set object to front	strong_entity (1)
7	21:14:59	00:04:49	glazakidou	Set object to front	strong_entity (1)
8	21:15:09	00:04:59	glazakidou	Change Concept Entity text	strong_entity (1), DIABASW TO PROB...
9	21:15:26	00:05:16	glazakidou	Change Concept Entity text	weak_entity (2), ANALYME DEDOM...
10	00:07:14	02:57:04	glazakidou	Save model	C:\Documents and Settings\user\Tr...



Synergo

- Traces de l'outil Synergo et leurs différentes analyses

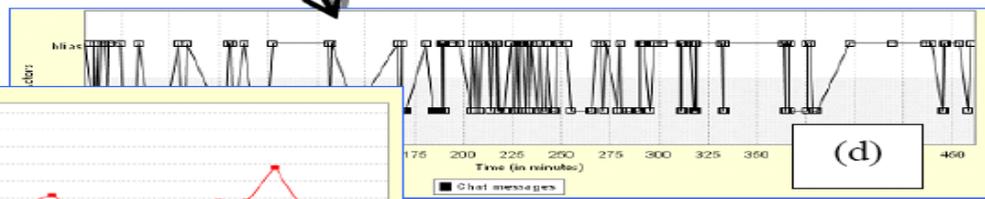
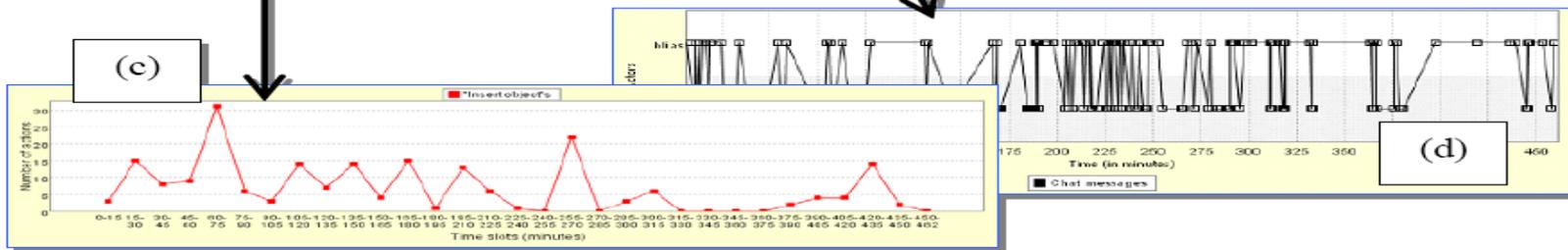
#	Time 1	Time 2	User	Action	Attributes
621	00:18:05	02:02:22	hlias	Set object to front	[EcoDoc (000c (37))]
622	00:18:11	02:02:27	hlias	Set object to front	[Andipom (6)]
623	00:18:11	02:02:28	hlias	Insert Concept Relationship	[qualitative, qualitative (57), (x=320,y=304), 57]
624	00:18:12	02:02:28	hlias	Set object to front	[EcoDoc (000c (37))]
625	00:18:13	02:02:30	hlias	Set object to front	[Andipom (7)]
626	00:18:14	02:02:30	hlias	Insert Concept Relationship	[qualitative, qualitative (58), (x=353,y=305), 58]
627	00:18:14	02:02:30	hlias	Set object to front	[EcoDoc (000c (37))]
628	00:18:15	02:02:32	hlias	Concept link removed	[qualitative (55), Andipom (5)]
629	00:18:17	02:02:34	hlias	Move/resize object	[qualitative (56), (x=239,y=296,w=40,
630	00:18:21	02:02:37	hlias	Set object to front	[qualitative (56)]
631	00:18:23	02:02:40	hlias	Set object to front	[qualitative (56)]
632	00:18:26	02:02:45	hlias	Delete object	[qualitative (56)]
633	00:18:29	02:02:45	hlias	Change Concept Relationship ...	[qualitative (56), NAL, (x=239,y=296,w=38,h=33)]
634	00:18:44	02:03:01	hlias	Partner left the session	[]
635	00:20:11	02:04:28	xabako	Delete object	[qualitative (19)]
636	00:20:12	02:04:29	xabako	Save model	[C:\My Documents\My model\xabako-Hlias.model]
			User: xabako		[]
637	22:50:36	02:07:13	xabako	Open model	[My model\xabako-Hlias.model]
638	22:50:37	02:07:14	xabako	Send model meta-	
639	22:54:09	02:10:46	hlias	Chat message	[να αναρχίσουμε από την αρχή?]
640	22:54:29	02:11:05	hlias	Partner requested	

logfile

Statistical processing

Actions per actor:							Graph
Actor	"Insert object's"	"Text change's"	"Delete's"	"Move's"	Chat messages	Total	
xabako	122	103	38	384	91	738	
hlias	85	81	33	201	69	489	
Total	207	184	71	585	160	1227	

Actions in time slots:							Graph
Time slot	"Insert object's"	"Text change's"	"Delete's"	"Move's"	Chat messages	Total	
375-390	2	8	1	39	6	56	
390-405	4	2	3	94	1	104	
405-420	4	11	8	8	1	24	
420-435	14	10	34	34	0	63	
435-450	2	2	2	2	8	16	
450-462	0	1	0	0	3	4	



Traces pour l'enseignant/ concepteur

- Différentes traces issues d'une plateforme d'apprentissage web
- Différents modèles et transformations afin de visualiser ces traces
- Une visualisation par rapport au scénario préconisé

