

SIDE-CAR : un outil numérique d'aide à l'analyse de l'activité par rétrodiction. Exploitation selon le cadre théorique du « cours d'action »

Nicolas Perrin, M.A.

Haute école pédagogique du canton de Vaud

Jacques Theureau, Ph.D.

Institut de Recherche et Coordination Acoustique/Musique (IRCAM)

Jacques Menu, Ph.D.

Université de Genève

Marc Durand, Ph.D.

Université de Genève

Résumé

Dans cet article, nous présentons un développement technologique constituant une aide à l'analyse de l'activité humaine. La conception de cette aide est tenue par les présupposés du programme de recherche du « cours d'action » et à ce titre contribue à l'observatoire du « cours d'action ». Il s'agit d'un ensemble de macros en Visual Basic pour le logiciel Microsoft Excel, présenté sous forme d'un *Addin* nommé SIDE-CAR et proposé en accès libre. Cet outil permet notamment : a) de visionner/écouter une séquence d'un enregistrement en fonction d'indications temporelles figurant dans un tableau, b) d'éviter un découpage physique des enregistrements audiovisuels, c) d'analyser l'activité en procédant par rétrodiction et d) de documenter les inférences nécessaires à cette analyse ainsi que l'identification progressive de régularités dans les données. Ce développement technologique est une alternative à divers logiciels (par exemple Transana) dans la mesure où il permet de visualiser en un seul tableau tous les aspects pris en compte dans une analyse de l'activité par rétrodiction.

Mots clés

ANALYSE DE L'ACTIVITÉ, DÉVELOPPEMENT TECHNOLOGIQUE, CADRE THÉORIQUE DU « COURS D'ACTION », RÉTRODIRECTION, OUTIL D'ANALYSE

Introduction

Un développement technologique dans le cadre d'une démarche de recherche doit prendre en compte le fait que tout moyen d'inscription et de traitement structure matériellement les objets qu'il prétend récolter. Dans notre cas, la conception de SIDE-CAR¹ permet la condensation, la présentation et l'élaboration/vérification des données de manière cohérente avec une approche centrée sur l'analyse de l'activité et plus particulièrement sur le cadre théorique du « cours d'action » (Theureau, 2006)². Un ensemble de macros a été développé en Visual Basic pour le logiciel Microsoft Excel ayant comme objectif de faciliter l'organisation et l'analyse des données à l'aide d'un tableau Excel³.

Ce développement technologique a été réalisé pour analyser le corpus d'une recherche portant sur un séminaire de formation professionnelle initiale d'enseignants. Dans cette étude, nous avons documenté l'activité de cinq acteurs volontaires – le formateur et quatre étudiants – pendant un semestre. Les traces correspondantes étaient constituées de 12 heures d'enregistrement vidéo. Chaque semaine, un à trois jours après la séance de formation, chacun des acteurs participait à une séance individuelle d'autoconfrontation d'environ une heure. Ces séances portaient à chaque fois sur 20 minutes du séminaire sélectionnées selon des critères précis et les participants étaient incités à se « remettre en situation dynamique » en visionnant les traces vidéo de leur activité, et à les décrire, montrer, mimer et commenter (Theureau, 2010). Ce type de recherche visait à reconstituer aussi finement que possible la dynamique de l'activité de chaque acteur impliqué dans une situation, à partir de son point de vue. Cela nous a permis d'accéder à ce qui était significatif pour lui dans cette activité. Au total, le corpus était constitué de plus de 60 heures d'enregistrement.

Dans cet article, nous présentons les différentes fonctionnalités de SIDE-CAR a) en les justifiant en regard des présupposés du cadre théorique du « cours d'action » et plus généralement d'une construction des données par rétrodirection; b) en les situant dans le processus de construction des énoncés scientifiques; c) en montrant qu'elles permettent une confrontation de différentes approches de l'analyse de l'activité; d) en les comparant à celles proposées par d'autres logiciels. Les présupposés du cadre théorique du « cours d'action » ainsi que les concepts de rétrodirection (Veyne, 1971) et de démarches

analytico-régressive et synthético-progressive (Theureau, 2006) justifie la manière dont ont été conçues les différentes fonctionnalités de SIDE-CAR. Le recours à des concepts issus de la sociologie de la traduction (Akrich, Callon, & Latour, 2006; Latour, 1993, 2006a) permet de questionner la rigueur de la conception des composantes d'aide et leur rôle respectif dans l'élaboration des résultats.

Aider l'analyse des données portant sur l'activité de manière cohérente avec les présupposés du « cours d'action »

Notre développement technologique a pour but de faciliter l'analyse de l'activité. Cette analyse implique des contraintes particulières dans le cadre théorique du « cours d'action ». Pour rendre compte du point de vue de l'acteur, l'activité ne peut pas être découpée *a priori* en épisodes définis par le chercheur ou codée à l'aide de catégories décrivant les seuls comportements observables. L'enjeu est de discrétiser et de documenter le flux continu d'activité en unités élémentaires, en se référant à ce qui est significatif pour chaque acteur à chaque instant et de proposer une description qui articule des éléments du corpus provenant d'une observation systématique des acteurs avec des éléments procurant des indices raisonnablement fiables de leurs points de vue sur leur activité.

Les fonctionnalités de SIDE-CAR

De manière synthétique, SIDE-CAR propose deux groupes de fonctionnalités. Premièrement, l'accès direct à des portions d'enregistrement (vidéo ou audio) à l'aide d'une indication numérique qui peut être modifiée très facilement et qui permet : a) de mettre en question la discrétisation de l'activité à tout moment de l'analyse; b) de rendre visibles les dynamiques parallèles de l'activité de plusieurs acteurs sans imposer un découpage unique pour tout le corpus; c) de réaliser une analyse qui tient compte au maximum de la richesse des données puisqu'il est possible de visionner/auditionner facilement des portions d'enregistrements à plusieurs reprises (Figure 1).

Deuxièmement, des fonctionnalités supplémentaires a) incitent à garder une trace des inférences effectuées durant l'analyse, notamment lorsque celles-ci sont construites à partir d'informations issues de l'ensemble du corpus; b) facilitent la planification d'analyses ultérieures en permettant de rédiger de brefs mémos directement liés aux données à traiter; c) déchargent le chercheur de certaines tâches répétitives (Figure 2).

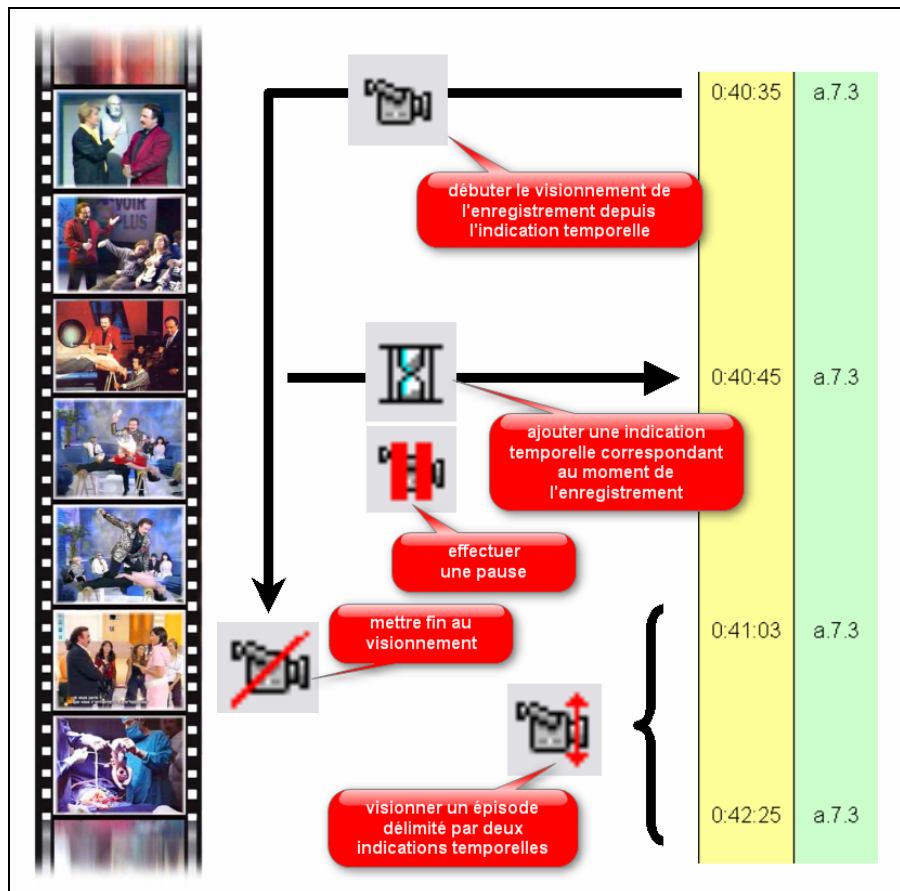


Figure 1. Fonctionnalités permettant de visionner/auditionner un enregistrement.

Des aides conçues en regard de présupposés théoriques

Les fonctionnalités proposent des aides que l'on a voulues cohérentes avec le cadre théorique du « cours d'action », lequel conçoit l'activité humaine comme une totalité dynamique (elle se modifie sans cesse en fonction des contextes et de l'intention de l'acteur), autonome (c'est une émergence en situation), cognitive (elle manifeste et construit des savoirs), incarnée (elle est inséparable d'un véhicule corporel), cultivée (elle se déploie à partir de préconstruits culturels) et subjective (elle donne lieu à une expérience) (Theureau, 2006). Pour être cohérente avec cette conception de l'activité, l'approche du « cours d'action » vise une description et une analyse de l'activité telle qu'elle est

Vidéo du cours			AC					
Cours	vidéo	st/fst1-video.mpg	U	R	E/eR	A/aR	S/sR	I
0:58:35	a 9:1	Formateur - Schut. Alors [cherche transparent] , je propose, dans un premier temps... de m... (S) AC 0:13:27 VID 0:58:07	1 (U) interromp le travail de groupe en cherchant le transparent	(R) le niveau de bruit, les différents documents	(E) passer à la synthèse (eR) faire arrêter de travailler	(A) l'image du transparent recherché	(S) il y a du matériel prévu	quels sont les objets qui définissent la situation pour AC ?
		tableau et faire un commentaire un consignes TG identique aux 3 questions mais ajout "du point de vue de la consigne" (S) AC 0:07:23-24	2 (U) reporte la correction et la question de la branche/dégré	prévu	(U) se remémore ou (Rm) ?		** (S) il faut partir de ce qu'il ont à dire sans influencer (sR) ordre planification	Durée de (S) ?
0:59:07		Qu'est-ce que vous avez à dire [regarde tableau] par rapport à cette activité, du point de la consigne, du point de vue de ce qu'il y avait à faire, ce que vous avez dû faire, des stratégies que vous avez mises en oeuvre... Il y avait plein plein de remarques quand je suis passé dans les groupes oui...?	3 (U) formule ce qui a été demandé en cherchant les questions posées	(R) rétro avec questions éteint (Rm) 3 éléments de la consignes	(E) recentrer leur attention (E) faire s'exprimer les étudiants sur les 3 questions (eR) répéter la consigne	pourquoi pas (sR) faire distinguer les notions ?	(S) ce qui a été dit dans le tour de table (sR) 3 éléments de la consigne	que routine n'est pas du préreflexif ?
			4 (U) donne la parole	(R) étudiante lève la main	(E) faire s'exprimer les étudiants	(A) l'intervention d'étudiants	(S) ce qui a été dit dans le tour de table	

Figure 2. Commentaires (de différentes couleurs) et numérotation automatique des unités élémentaires d'activité (en gris).

vécue en situation par l'acteur. Pour cela, elle s'appuie sur les présupposés d'auto-organisation et de conscience préreflexive.

Le présupposé d'auto-organisation, central dans le paradigme de l'énaction (Maturana & Varela, 1994; Varela, 1989, 1996), conteste que l'activité résulte essentiellement de processus de planification et de prescription. Les actions et les interactions de l'acteur avec son environnement (incluant d'autres acteurs) se transforment en fonction de l'évolution des situations (qu'elles contribuent à créer). L'acteur est en relation asymétrique avec cet environnement car il interagit seulement avec ce qui l'intéresse ou est source de perturbation pour son organisation interne. Un système est autonome, c'est-à-dire qu'il a une capacité à se structurer en tant qu'unité, lorsque son organisation est caractérisée par des processus qui dépendent récursivement les uns des autres dans leur génération et leur réalisation et qui construisent le système comme une unité reconnaissable. L'activité correspond donc à l'histoire des rapports dynamiques de l'acteur avec son environnement, et ces rapports spécifient à chaque instant et conjointement l'organisation de l'acteur (c'est-à-dire son unité, ce qu'il fait, sait faire, préfère...) et le monde dans lequel il vit et agit. L'enjeu est alors de proposer une description de l'activité et de la situation du point de vue de la dynamique interne de l'acteur. L'activité est conceptualisée comme une permanence dynamique, un flux « ouvert aux

deux bouts », pour signifier qu'elle est non bornée *a priori*, et qu'à chaque instant elle hérite de l'histoire de l'activité passée et préfigure partiellement son futur.

Le présupposé de conscience préréflexive est nécessaire pour définir notre objet d'analyse. À défaut d'accéder à la totalité de l'activité humaine, c'est-à-dire au couplage de l'acteur avec son environnement, nous procédons par une observation et une description rigoureuses des manifestations observables de ce couplage, complétées par la prise en compte centrale d'un niveau présupposé d'organisation de l'activité qualifié de « conscience préréflexive » (Theureau, 2006). Selon ce présupposé, l'activité peut être caractérisée comme un vécu dont une partie est saisie subjectivement pour constituer l'expérience qu'ont les acteurs de ce qu'ils accomplissent. Le niveau préréflexif de l'activité correspond alors à ce qui est montrable (l'acteur peut désigner des éléments de la situation qu'il a pris en compte), mimable (l'acteur peut exprimer des éléments de son activité tels que les perceptions, actions et communications, notamment au travers de ses postures corporelles), racontable (l'acteur peut décrire les éléments et les relations de sa situation et de son activité qui sont pertinents de son point de vue), commentable (l'acteur peut relier certains de ces éléments et les relations à d'autres à travers les explications) à tout instant moyennant des conditions favorables. Les verbalisations et monstrations provoquées dans les séances d'autoconfrontation permettent d'accéder à l'expression par l'acteur de ce niveau préréflexif de son activité, c'est-à-dire l'expérience qu'il en a. Elles servent alors de base pour décrire de façon rétrodictive l'émergence pas à pas de l'activité.

La théorie du « cours d'action » a servi de cadre pour de nombreuses recherches empiriques qui ont livré des résultats compatibles avec une modélisation de l'activité – telle qu'elle fait expérience pour l'acteur – en deux niveaux : a) localement où les unités sont constituées de six composantes et b) globalement par un processus continu de concaténation de ces unités (Theureau, 2006). Du point de vue local, les unités sont composées de l'engagement dans la situation (E), l'actualité potentielle (A), le référentiel (S), le représentamen (R), l'unité élémentaire d'activité (U) et l'interprétant (I). Les trois premières composantes (E-A-S), c'est-à-dire ses engagements, ses attentes et ses savoirs potentiellement actualisables, constituent l'état de préparation de l'acteur qui délimite le champ des possibles significatifs pour lui à un moment donné en fonction de son expérience antérieure. La composante (R) correspond à ce qui fait signe pour l'acteur, c'est-à-dire au choc de la réalité sur cet état de préparation (E-A-S)⁴ qui s'actualise en une action (U) qui peut être une action pratique, une communication ou une action symbolique (interprétation, émotion, focalisation). La composante (I) correspond à une modification ou

construction de savoirs au sein de l'activité. Chaque unité marque la transformation d'un état de préparation (E-A-S) de l'acteur et sa transformation en un autre état (E'-A'-S') qui caractérise les possibles ouverts de l'unité d'activité suivante. Du point de vue global, l'expérience est décrite comme un ensemble de structures plus vastes que les unités élémentaires, qui émergent de leur enchaînement ou de leur enchâssement, et dont l'identification permet de rendre compte des continuités/discontinuités de l'activité globale et de son organisation dans des temporalités plus vastes que le *hic et nunc*.

Des aides pour faciliter une analyse par rétrodiction

Quelle que soit la richesse des matériaux recueillis, ceux-ci ne permettent pas d'accéder de plain-pied et complètement à la conscience préreflexive d'un acteur. Le « montrable, mimable, racontable et commentable » est théoriquement accessible, mais dans la réalité de l'activité de recherche, il faut se contenter de données d'observation et de verbalisation contenant des éléments « montrés, mimés, racontés et commentés ». L'activité d'un acteur telle qu'elle est restituée par un chercheur est donc une **reconstruction par lui**, après identification et étiquetage des éléments de description de ce qui est significatif pour cet acteur, à partir des données dont il dispose et en s'appuyant sur l'appareillage conceptuel relatif à la conscience préreflexive. Pour cette analyse, le chercheur procède à des **rétrodictions** (Veyne, 1971) : il **comble les manques dans les données dont il dispose par des inférences**. La rétrodiction, basée sur une mise en série de cas semblables et sur la probabilité d'occurrence des différentes unités d'activité, consiste à boucher les trous de la documentation du phénomène concerné. Veyne mentionne que le fondement de la rétrodiction ne se base pas sur l'idée que l'effet suit la cause ou que l'on peut induire des régularités à partir des données empiriques, mais sur le fait qu'il existe des coutumes, des conventions et des types. Si l'homme n'était que caprice, génie ou erreur, la rétrodiction serait risquée, voire impossible. La démarche de l'historien – et de manière similaire celle du chercheur reconstituant l'activité d'un acteur – consiste donc en des allées et venues entre les traces (enregistrements, verbalisations) et la rétrodiction. L'événement n'est jamais saisi directement et entièrement, il l'est toujours incomplètement à travers des documents ou des témoignages.

La démarche pour documenter le niveau préreflexif de l'activité est similaire à celle de l'historien. Le chercheur doit donc mettre en relation⁵ le montré, mimé, raconté et commenté avec différents instants successifs du déroulement de l'activité, en s'appuyant sur l'ensemble des mises en relation explicites ou implicites dans les monstrations, mimes, récits et commentaires pour fournir une description du niveau préreflexif de l'activité pertinente et

féconde. De plus, l'analyse de l'activité consiste à déconstruire puis reconstruire l'activité par une démarche analytico-régressive puis synthéti-co-progressive (Theureau, 2006). Dans un premier temps, la démarche du chercheur part de l'activité telle qu'elle s'est déroulée pour la découper, la discrétiser et ainsi régresser vers des unités élémentaires (la démarche est donc régressive et analytique). Il procède à la fois de manière mécanique – en s'appuyant sur la théorie –, et par inférences sur la base de ce qu'il a observé et de ce qui a été montré, mimé, raconté, commenté. Dans un deuxième temps, pour valider et compléter son analyse, le chercheur part du résultat de la première analyse (les éléments analytiques identifiés par lui), et simule l'intégration des différentes unités qu'il a découpées et discrétisées afin de reconstruire le flux global de l'activité (la démarche est donc progressive et synthétique). Cela permet de vérifier la plausibilité des inférences faites sur les éléments et leurs relations. En bref, la rétro-diction consiste à articuler deux démarches, l'une analytico-régressive qui réside dans un retour analytique sur le processus passé à partir d'un instant donné, et l'autre, synthéti-co-progressive, qui renvoie à une reconstruction théorique du processus passé, basée sur le vécu de l'acteur et les inférences du chercheur, ouvrant sur une compréhension nouvelle.

Des aides conçues comme des « offres de possibles »

Présenter les fonctionnalités d'un outil peut comporter une ambiguïté : cela pourrait faire penser que nous appréhendons le processus de conception *via* une décomposition hiérarchique fonctionnelle. Cette manière de procéder présuppose qu'il serait possible d'anticiper les actions d'un utilisateur et de les décomposer en buts et sous-but; la décomposition fonctionnelle de l'artefact se faisant alors de manière à répondre à ces buts (Haué, 2005). Mais comme cet auteur, nous adoptons une approche située. Nous sommes en effet utilisateurs avant d'être développeurs et nous avons développé progressivement un outil pour faciliter notre propre activité. Nous avons procédé par itération, en essayant de faire face à des configurations récurrentes de notre activité et en prenant appui sur des améliorations parfois minimes, inabouties du point de vue technique, mais qui nous aidaient localement. En d'autres termes, notre processus de conception a souvent consisté à élaborer des outils pour simplifier des opérations que nous faisons manuellement (par exemple se positionner au sein d'un enregistrement vidéo...). Nous avons également dû nous approprier nos propres outils (notamment les raccourcis clavier) et, *a posteriori*, nous pouvons qualifier ce processus de conception comme cohérent avec l'approche du « cours d'action ». Après une étape de programmation (identification des situations susceptibles de bénéficier d'une aide), nous avons conçu et

expérimenté un prototype (sous forme d'une ébauche de macro permettant seulement l'accès à un épisode de l'enregistrement). Dès cet instant, nous avons parallèlement assuré son implantation (expérimentation en vraie grandeur, puisque nous avons commencé l'analyse de l'ensemble de notre corpus de recherche) ainsi que sa maintenance et son développement (Leblanc, 2003; Leblanc, Ria, Dieumegard, Serres, & Durand, 2008; Pinsky, 1992).

L'exposé des fonctionnalités de SIDE-CAR a aussi, pour nous, une autre signification. Notre manière de décrire notre outil met en évidence que nous avons développé un système « d'instruments potentiels ». En faisant référence à la conception instrumentale de Rabardel (1995), nous admettons que les artefacts (en l'occurrence les fonctionnalités de SIDE-CAR) font l'objet d'une appropriation par le chercheur, qui les transforme en instruments au cours d'une genèse spécifique. Ces instruments, une fois constitués, ne sont pas isolés mais se regroupent en un système.

Présenter les différentes fonctionnalités de SIDE-CAR nous permet de mettre en lumière ce système instrumental global et potentiel. L'adjectif *potentiel* traduit ici le fait que nous avons adopté un processus de conception itératif, où l'outil a été développé parallèlement à un processus d'appropriation. Qui plus est, nous recourons à l'expression *offre de possibles* en accord avec le cadre théorique du « cours d'action » qui postule que l'acteur ne perçoit de l'environnement que ce qu'il juge pertinent, c'est-à-dire, pour reprendre une expression générique, ce qui le perturbe; l'environnement (et notamment SIDE-CAR) n'est pas envisagé comme prescripteur de l'activité ni ses transformations comme des stimuli. L'expression *offre de possibles* est alors à considérer comme un substantif et comme une expression verbale, cette dernière s'opposant à *commande* ou *autorise* au sens prescriptif du terme et ainsi clarifie l'expression *permet*. Dans cet article, nous ajoutons la mention _[OP] pour nous référer à l'expression *offre de possibles*. Les occurrences de *permet*_[OP] ne présupposent donc pas un type d'usage déterminé des aides que nous avons conçues.

Durant la conception de SIDE-CAR, nous nous sommes efforcés de prendre en compte les conséquences empiriques et méthodologiques des présupposés du cadre théorique du « cours d'action » et les contraintes d'une analyse de l'activité par rétrodiction :

- L'accès à n'importe quel épisode de l'enregistrement de l'activité, qui peut être répété en boucle, permet_[OP] une remise en situation dynamique de l'acteur.
- La fonctionnalité permettant_[OP] au chercheur d'explorer les données, d'insérer automatiquement des références temporelles dans son tableau

et donc de structurer son corpus rapidement, tend à réduire le temps entre l'activité et la séance d'autoconfrontation. Cela participe à fournir des conditions favorables à l'évocation du niveau pré-réflexif chez l'acteur.

- La possibilité de visionner en boucle une portion d'un enregistrement – mais également celle de se référer alternativement à l'enregistrement vidéo de l'autoconfrontation ou à sa transcription et à l'enregistrement de l'activité – permet_[OP] une analyse holiste de l'activité. Elle permet_[OP] de se rapprocher d'une documentation de l'activité en satisfaisant une double contrainte : a) articuler les descriptions des manifestations de l'activité observées et décrites par le chercheur avec l'expression par l'acteur de son expérience lors de ces manifestations, b) tout en accordant une priorité au point de vue de l'acteur sur celui de l'observateur (qui ne fait au fond qu'exprimer sa propre expérience à l'observation de l'acteur), recherchant ainsi une prise en compte de la relation asymétrique de l'acteur avec son environnement.
- Cette même fonctionnalité permet_[OP] également une prise en compte des contraintes et des effets de l'activité, toujours en se rapprochant du point de vue de l'acteur.
- La documentation progressive de l'activité – facilitée par plusieurs aides comme nous l'avons présenté ci-dessus – permet_[OP] de procéder par rétro-diction, tout en gardant une trace des inférences nécessaires à cette documentation et à cette analyse. Les commentaires – en plus de faciliter la documentation des inférences – permettent_[OP] de rendre compte des relations explicites ou implicites effectuées par l'acteur entre ses monstrosités, mimes, récits et commentaires aux différents instants successifs du déroulement de cette activité. En effet, il est fréquent que l'acteur évoque des portions temporelles antérieures ou postérieures à l'épisode en cours de description, voire qu'il effectue des commentaires plus généraux utiles dans une approche par rétro-diction.
- L'usage de liens hypertextes insérés dans une même cellule à l'aide d'une forme automatique permet_[OP] de se référer à plusieurs traces complémentaires aux enregistrements consistant en des produits concrets de leur activité, par exemple les notes prises par les acteurs.
- L'étude de l'activité de plusieurs acteurs renforce l'importance de recourir aux fonctionnalités présentées ci-dessus : elles permettent_[OP] de synchroniser les différentes activités et de procéder de manière souple à leur discrétisation.

- Dans ce cas notamment, la possibilité de regrouper visuellement des cellules permet_[OP] d'étudier la synchronisation entre les différents acteurs.
- Le contrôle des inférences déterminées par le chercheur est facilité par une utilisation de l'instrument lors de réunions de juges devant valider le traitement.

Des fonctionnalités s'inscrivant dans une chaîne de traduction

En s'inscrivant dans la sociologie de la traduction, Latour (2006b) insiste sur le fait que le passage du monde physique au monde du papier, au cours de la fabrication et de l'analyse des données scientifiques, constitue une chaîne de traduction composée de plusieurs opérateurs, chacun reliant la matière à une forme, c'est-à-dire d'un état proche de l'empirie vers un état proche de l'énoncé décontextualisé. À chaque étape du travail scientifique, un opérateur (par exemple un moyen humain ou technique repérant, échantillonnant, enregistrant, classant...) assure une partie de la transformation d'énoncés observationnels en énoncés généraux ou abstraits (qui demanderont à être validés afin de devenir théoriques) et prend ainsi en charge une partie de la chaîne de traduction. Certains opérateurs, à un moment crucial de la chaîne de traduction, permettent de générer des inscriptions qui assurent progressivement le caractère factuel, autonome et évident des objets de savoir.

Les fonctionnalités de SIDE-CAR permettent_[OP] le filtrage (élimination des objets inutiles), l'uniformisation (insertion des données dans des conventions communes), l'amélioration du contraste (soulignement des traits, des limites, des ressemblances), la configuration et l'arrangement des données (qui mettent en évidence les apparences sensibles). Elles visent à construire une image qui exhibe les traits caractéristiques, la structure, l'ordre et l'apparence des catégories générales (Lynch, 1985, 1988).

Dans la chaîne de traduction, en amont de la mise en œuvre de notre outil, différents opérateurs peuvent être identifiés : le choix du terrain, la centration sur quelques acteurs (volontaires pour participer à la recherche), le positionnement de la caméra, l'usage des moyens d'enregistrement techniques et humains, le choix des parties du séminaire qui feront l'objet d'une autoconfrontation, etc. Les fonctionnalités de SIDE-CAR s'inscrivent alors de la manière suivante dans la chaîne de traduction :

- Un accès direct à l'intérieur des enregistrements vidéo et audio, en fonction d'informations temporelles figurant sur le tableau, permet_[OP] d'organiser de manière inductive les enregistrements en une collection. Dans le cas d'un grand corpus (plusieurs enregistrements liés à plusieurs acteurs et à plusieurs séances), l'usage d'un tableur permet_[OP] une

organisation progressive des informations; cette organisation est déjà partiellement réalisée par la structure du tableau qui inclut des hyperliens renvoyant aux différents enregistrements et des systèmes automatiques de numérotation (des séances, des épisodes...).

- Une modalité d'accès à l'intérieur de l'enregistrement audio ou vidéo permet_[OP] l'exploration de ce dernier à partir d'un point donné.
- Une macro permet_[OP] d'insérer dans le tableau, de manière automatique, la position actuelle dans la vidéo (en cours de visionnement) avec un retard de 3 secondes; ceci permet_[OP] d'identifier le début d'un passage intéressant et de terminer une prise de note.
- La structure du tableau et le fait de pouvoir ajouter des colonnes sans perturber les moyens techniques d'accès à l'intérieur des enregistrements permet_[OP] un codage exploratoire.
- La possibilité d'ajouter à chaque cellule des commentaires de couleurs différentes permet_[OP] notamment la documentation d'un pattern pouvant émerger à la suite de l'agencement progressif des données.
- Un accès direct à l'intérieur des enregistrements vidéo et audio, en fonction d'informations temporelles figurant sur le tableau, permet_[OP] la visualisation en boucle d'une portion d'un enregistrement.
- Une possibilité de visionner, à la suite, plusieurs portions successives d'un enregistrement permet_[OP] de situer une information dans son contexte.
- Un bouton (une icône) pour ajouter progressivement des lignes dans le tableur (sans avoir à recopier des informations techniques liées à d'autres fonctionnalités), un deuxième pour insérer une numérotation automatique des différentes lignes, un troisième pour fusionner des cellules et un quatrième pour indiquer des commentaires permettent_[OP] une documentation progressive de l'activité procédant nécessairement par rétroaction tout en gardant une trace des inférences nécessaires pour les documenter.
- La possibilité de sélectionner seulement quelques commentaires en fonction de leur disposition ou de leur couleur permet_[OP] l'ébauche de scénarios ou la préparation d'une discussion avec un autre chercheur lors de réunions de juges pour la validation du traitement.

De manière générale, ces fonctionnalités a) permettent_[OP] de maintenir la référence, c'est-à-dire la validité et la traçabilité de tout le processus de recherche, dans le cadre d'une approche holiste de l'activité; b) constituent un instrument de Rang 2 qui permet_[OP] de traiter ce qu'inscrivent les instruments

de Rang 1 (le caméscope, l'enregistreur audio, le chercheur produisant des notes ethnographiques...); c) permettent_[OP] le stockage organisé des informations et proposent des aides_[OP] pour assurer la traçabilité de la chaîne de traduction; d) permettent_[OP] l'insertion d'informations complétant les enregistrements vidéo et audio; e) permettent_[OP] l'automatisation partielle du traitement des informations afin d'identifier progressivement le phénomène étudié.

Aider la confrontation d'analyses de l'activité selon plusieurs approches

SIDE-CAR a été conçu en cohérence avec deux présupposés principaux (auto-organisation et conscience préreflexive) pour analyser l'activité. Cet outil permet_[OP] toutefois d'examiner des alternatives théoriques ou de travailler en adoptant d'autres choix ontologiques et épistémologiques. Trois niveaux d'alternatives sont alors à distinguer : le Niveau 1 de l'objet théorique, le Niveau 2 de l'observatoire et le Niveau 3 de la théorie analytique. Pour chacun de ces niveaux nous réexposons notre utilisation, en exemple, et par la suite nous proposons de nouvelles avenues d'utilisation.

En ce qui concerne le Niveau 1, dans nos travaux, les présupposés d'auto-organisation et de conscience préreflexive permettent d'analyser la partie significative, pour l'acteur, de son activité, qui correspond au niveau de réalité documenté par SIDE-CAR. D'autres approches analysant l'activité pourraient exploiter SIDE-CAR à partir de la définition d'autres objets théoriques. À titre d'exemple, des chercheurs en didactique professionnelle s'inscrivant dans une perspective néo-piagetienne (voir par exemple Pastré, 2005; Pastré, Mayen, & Vergnaud, 2006) pourraient exploiter SIDE-CAR pour l'analyse de leurs protocoles verbaux contenant les traces des conceptualisations sous-jacentes à l'activité, comme les invariants opératoires et les concepts pragmatiques propres aux situations étudiées. La méthode d'analyse consiste alors à identifier et à extraire à partir des observations codées et des entretiens, les connaissances mobilisées par les opérateurs.

En ce qui concerne le Niveau 2, l'observatoire du « cours d'action », SIDE-CAR contribue à la mise en situation dynamique de l'acteur de manière à ce qu'il puisse accéder au niveau préreflexif de son activité. D'autres approches visant l'analyse de l'activité mettent en œuvre un autre type d'observatoire : Vermersch (1994), à titre d'exemple, propose une alternative en documentant ce qu'il nomme le prérefléchi; il serait alors possible de reconstituer le déroulement de l'action par la verbalisation du vécu et les évocations de l'acteur, recueillies durant un entretien d'explicitation, de manière à inférer les aspects fonctionnels de la cognition : les connaissances théoriques ou

réglementaires effectivement mises en oeuvre dans l'action, les buts effectivement poursuivis, les représentations, les valeurs et les croyances qui sous-tendent l'action.

En ce qui concerne le Niveau 3, l'analyse menée à l'aide de SIDE-CAR est basée sur le cadre théorique du cours d'action qui permet de décomposer le flux de l'activité en unités qui sont considérées, en s'inspirant de Peirce (1978), comme des signes puis de reconstruire sa structure globale (Theureau, 2006). Il serait toutefois possible d'adopter d'autres théories sémiologiques pour discrétiser chaque unité d'activité ou de décomposer l'activité selon d'autres catégories si on adopte d'autres références théoriques. Bien qu'à notre connaissance une telle démarche n'existe pas, il serait possible d'adopter une sémantique basée sur la distinction signifiant/signifié et non sur une conception peircienne du signe (1978). Enfin, dans une perspective cognitiviste faisant par exemple dépendre les unités d'action de prescriptions par des préalables représentés ou planifiés, et la tension vers des buts explicites, l'usage de SIDE-CAR peut consister à coder les verbalisations de l'acteur, considérées comme des marqueurs des cognitions sous-jacentes et des buts, de manière à reconstituer la chaîne de traitement d'information : prise d'information – traitement – représentation – but – plan – action (Hoc, 1987).

SIDE-CAR rend possible l'adoption ou l'exploration de ces alternatives car a) le modèle de l'autonomie (Varela, 1989) rend compte théoriquement de la variabilité observée lorsqu'on documente l'activité et en propose donc une modélisation plus contraignante que le modèle cognitiviste de la commande, b) la traduction de cette contrainte se traduit en terme d'ouverture à la conception d'un outil de documentation de l'activité, l'enjeu sur le plan informatique étant de proposer une solution suffisamment souple pour rendre compte du point de vue de l'observateur. Dans le modèle de la commande, l'action et la cognition entretiennent des relations hiérarchisées. À l'inverse, le modèle de l'autonomie récuse la distinction entre cognition et action, donc réfute *ipso facto* toute idée de hiérarchie entre elles. L'acteur n'exécute pas un plan mais (ré)interprète toujours une situation en prenant appui sur l'histoire de ses interprétations antérieures, des ressources présentes dans la situation actuelle et des ressources acquises au cours de ses expériences passées.

Pour être cohérent avec cette approche émergentiste de l'activité, la conception de SIDE-CAR ne propose pas de présenter et d'analyser les données sous forme d'écrans successifs structurés sur la base d'un découpage *a priori* du flux de l'activité, mais tire parti d'un tableau pouvant être structuré progressivement. De même, l'usage de fonctions de recherche du logiciel Excel, pouvant porter sur les commentaires et pas uniquement sur le corpus,

permet_[OP] d'accorder un statut différent aux comportements observés, qu'ils soient considérés comme unités pertinentes pour catégoriser l'activité ou comme traces susceptibles de faire l'objet d'une interprétation par le chercheur mais qui devra être confirmée par une analyse à partir du point de vue de l'acteur. Notre outil, parce qu'il est conçu comme une offre de possibles, rend envisageable la documentation de l'activité quels que soient l'objet théorique choisi, l'observatoire mis en œuvre et le cadre analytique adopté.

Comparaison des fonctionnalités de SIDE-CAR et de quelques autres logiciels

La nécessité de développer un outil de recherche peut être interrogée. Une recension des écrits scientifiques portant sur les logiciels susceptibles d'être utilisés pour analyser l'activité aurait pu être entreprise préalablement à la décision de développer SIDE-CAR. Notre démarche a toutefois été différente. Après quelques contacts au sein d'une communauté de chercheurs étudiant l'activité dans le cadre du programme de recherche « cours d'action » et à la suite d'un repérage de plusieurs logiciels, nous avons eu la conviction que nous devrions *a minima* détourner l'usage prévu d'un logiciel destiné à d'autres types d'analyses que celles que nous souhaitions mener. Nous avons donc examiné plusieurs solutions informatiques (voir notamment Miron & Dragon, 2007) en cherchant à identifier la présence ou non de fonctionnalités, quitte à recourir à des catachrèses⁶ susceptibles de fournir des aides pour notre travail d'analyse. Ces fonctionnalités minimales devaient permettre_[OP] : a) l'analyse de données vidéo et audio; b) un accès aisé et facilement paramétrable à l'intérieur de ces enregistrements; c) le découpage de plusieurs dynamiques indépendantes; d) la visualisation des différentes dynamiques; e) la mise en regard de transcriptions tant pour le film que pour les autoconfrontations; f) des liens avec plusieurs traces figurant dans d'autres documents.

Sans prétendre avoir exploré toutes les catachrèses possibles, le Tableau 1 propose une comparaison des différentes fonctions vraisemblablement utilisables proposées par quelques logiciels facilement accessibles (gratuits ou payants).

Ces offres de possibles, plus ou moins nombreuses selon les logiciels, sont liées aux présupposés épistémologiques et à l'objet analysé. On peut résumer ces constats de la manière suivante : a) les logiciels visant une analyse linguistique (Transcriber, Transana, Elan) forcent une analyse hiérarchique (qui peut parfois être contournée mais qui rend le traitement plus difficile et induit potentiellement un point de vue différent de celui du sujet); b) NVivo et Hyperresearch sont conçus pour une théorisation émergente qui ne tient pas

Tableau 1
Étude comparative de quelques logiciels susceptibles de permettre_[OP]
une analyse de l'activité cohérente avec les présupposés
du cadre théorique du « cours d'action »

Logiciels	Vidéo et audio	Accès aisé et facilement paramétrable	Découpage de plusieurs dynamiques indépendantes	Visualisation des différentes dynamiques	Plusieurs transcriptions	Liens avec plusieurs traces
NVivo (Version 7)	-	-	-	-	+	+
Hyperresearch (Version 2.6)	+	Sous forme de repères et non d'informations chiffrées	-	-	-	+
Transcriber	Pour Mac seulement	Sous forme de repères et non d'informations chiffrées	-	Une seule dynamique	-	-
Dartfish	+	+	?	?	-	?
Transana	+	Sous forme de repères et non d'informations chiffrées	+	-	+	?
Elan	+	Sous forme de repères et non d'informations chiffrées	+	+	-	-
SIDE-CAR	+	+	+	+	+	+

compte de la dynamique d'un phénomène; c) Dartfish, qui est conçu pour une analyse des comportements, ne permet pas une transcription de verbalisations, *a fortiori* de plusieurs acteurs.

C'est en raison de ce constat que nous avons décidé de développer SIDE-CAR. Du coup, plutôt que de recourir à des catachrèses (qui induiraient potentiellement une manière d'analyser inadéquate), nous avons essayé de développer un outil qui serait cohérent avec nos présupposés ontologiques et épistémologiques.

Conclusion

L'analyse de situations de formation et d'enseignement – puisque tel est notre objet de recherche – en adoptant le cadre théorique du « cours d'action », c'est-à-dire en cherchant à rendre compte de la dynamique intrinsèque des activités de formation et d'enseignement, permet de mettre en évidence des phénomènes qui ont une incidence importante sur les conditions de possibilité

de l'activité éducative. Tant sur le plan des trajectoires individuelles que de leurs articulations, une telle analyse permet notamment de documenter

- a) les émotions et les dilemmes des enseignants novices; b) les processus d'apprentissage et de guidage des apprentissages pendant un cycle d'enseignement; c) l'émergence de formats pédagogiques et de configurations collectives d'activité en classe; d) l'usage des objets dans l'enseignement; e) la structuration du temps et de l'espace (Leblanc et al., 2008, p. 65-66).

L'usage de SIDE-CAR facilite l'étude de ces phénomènes en proposant des aides pour accéder aux données, pour les organiser sous forme d'une collection, pour formuler, garder une trace et vérifier des hypothèses d'analyse. SIDE-CAR a été conçu en cohérence avec le cadre théorique du « cours d'action » mais est également susceptible d'être mis en œuvre pour documenter l'activité selon d'autres cadres théoriques. Cette ouverture rend possible la comparaison de résultats construits selon des présupposés différents mais sur la base de données identiques. Il permet ainsi, dans un champ scientifique caractérisé par la diversité de ses disciplines contributives et des cadres théoriques utilisés, de préciser les enjeux des différentes controverses. Plus généralement, notre outil facilite le retour aux données en tout temps, ce qui constitue une aide utile lors de tels débats.

Les fonctionnalités de SIDE-CAR sont aussi appréciables dans le cadre de la formation professionnelle à l'enseignement. Dans cette perspective, les offres de possibles évoquées plus haut peuvent fonctionner comme des déictiques et structurer une analyse de pratique basée sur des enregistrements vidéo. À un niveau plus technique, l'accès immédiat à un épisode d'un corpus, voire la possibilité d'organiser ce corpus au moment même de l'enregistrement vidéo, rend possible un conseil étayé sur des données dans une situation de tutorat entre un formateur et un stagiaire.

Des études seront nécessaires pour vérifier a) la pertinence de la conception des différentes aides, notamment pour ce qui est de leur usage dans des situations de formation et b) la possibilité effective de mener en parallèle des analyses basées sur des présupposés différents de manière à comparer leurs résultats. Notre outil est perfectible, son développement est poursuivi. Mais la mise à disposition gratuite de SIDE-CAR devrait favoriser une stimulation et une mutualisation des développements techniques facilitant l'étude de l'activité. C'est pourquoi l'ensemble des macros, sous la forme d'une macro complémentaire (fichier XLA), un fichier Excel permettant de structurer les données, un manuel ainsi que des tutoriels et une FAQ sont accessibles sur le site <https://sites.google.com/site/logicielsidecar/>. De plus, le script de la macro

complémentaire est totalement transparent et modifiable. Il est publié sous la licence *Creative Commons BY-NC-SA*. En retour, toute proposition d'amélioration ou d'évolution de l'outil est la bienvenue!

Notes

¹ Nous avons nommé ce développement SIDE-CAR pour Système d'Instruments pour la Documentation Empirique du Cours d'Action par Rétroaction. Nous avons souhaité que l'acronyme soit cohérent avec la notion d'aide qui laisse la responsabilité au chercheur de mener la documentation de l'activité. Dans l'article, nous utiliserons indistinctement cet acronyme ou l'expression *notre outil*.

² Un lexique (appendice 1) précise la signification des concepts clés spécifiques du cadre théorique de cet article.

³ Des précisions techniques sont apportées dans l'appendice 2.

⁴ La composante (R), le choc de la réalité sur cet état de préparation (E-A-S) a pour effet de restructurer les composantes de l'état de préparation (E-A-S). Les composantes (eR), (aR) et (sR) correspondent respectivement aux préoccupations, aux attentes et aux savoirs mobilisés qui sont révélés/transformés au sein des composantes (E-A-S) et qui influenceront effectivement la composante (U).

⁵ Le chercheur ne tend en effet qu'asymptotiquement vers la réunion des conditions favorables à l'expression de la conscience préreflexive lors des séances d'autoconfrontation, ne serait-ce que parce que les acteurs ne commentent que les aspects qu'ils jugent pertinents à exprimer dans la situation d'interlocution créée durant les autoconfrontations. Nous considérons donc que le montrable, mimable, racontable et commentable déborde la simple possibilité de description par l'acteur de son flux d'action et de perception à cet instant.

⁶ Détournement de l'usage prévu par les concepteurs.

Références

- Akrich, M., Callon, M., & Latour, B. (2006). *Sociologie de la traduction : textes fondateurs*. Paris : Les Presses-Mines Paris.
- Darmangeat, C. (2007). *Cours visual basique*. Université Paris 7. Repéré à <http://www.pise.info/vb/intro.htm>
- Haué, J.- B. (2005). Quel paradigme pour la conception? Combiner approche fonctionnelle et située. *Revue d'intelligence artificielle*, 19(1-2), 355-373.
- Hoc, J.- M. (1987). *Psychologie cognitive de la planification*. Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble.
- Latour, B. (1993). Le topofil de Boa Vista. La référence scientifique : montage photo-philosophique. *Raison pratique*, 4, 187-216.

- Latour, B. (2006a). Le “pédofil” de Boa Vista : montage photo-philosophique. Dans B. Latour (Éd.), *Petites leçons de sociologie des sciences* (pp. 171-225). Paris : La Découverte.
- Latour, B. (2006b). *Petites leçons de sociologie des sciences*. Paris : La Découverte.
- Leblanc, S. (2003, Mai). *Relation entre l'élaboration d'un observatoire et les visées de conception : le cas de la conception d'un hypermédia d'aide à la formation*. Communication présentée à la Journées Act'Ing, Saint-Pierre Quiberon, France.
- Leblanc, S., Ria, L., Dieumegard, G., Serres, G., & Durand, M. (2008). Concevoir des dispositifs de formation professionnelle des enseignants à partir de l'analyse de l'activité au travail et en formation. *@ctivités*, 5(1), 58-78.
- Lynch, M. (1985). *Art and artifact in laboratory science : a study of shop work and shop talk in a research laboratory*. London : Routledge & Kegan Paul.
- Lynch, M. (1988). The externalized retina : selection and mathematization in the visual documentation of objects in the life sciences. *Human Studies*, 11(2), 201-234.
- Maturana, H. R., & Varela, F. J. (1994). *L'arbre de la connaissance*. Paris : Addison-Wesley.
- Miron, J.- M., & Dragon, J.- F. (2007). La recherche qualitative assistée par ordinateur pour les budgets minceurs, est-ce possible? *Recherches qualitatives*, 27(2), 152-175.
- Pastré, P. (2005). La deuxième vie de la didactique professionnelle. *Éducation permanente*, 165, 29-46.
- Pastré, P., Mayen, P., & Vergnaud, G. (2006). La didactique professionnelle. *Revue française de pédagogie*, 154, 145-198.
- Peirce, C. S. (1978). *Écrits sur le signe*. Paris : Seuil.
- Pinsky, L. (1992). *Concevoir pour l'action et la communication. Essai d'ergonomie cognitive*. Berne : Peter Lang.
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies : approche cognitive des instruments contemporains*. Paris : Armand Colin.
- Theureau, J. (2006). *Le cours d'action. Méthode développée*. Toulouse : Octarès.

- Theureau, J. (2010). Les entretiens d'autoconfrontation et de remise en situation par les traces matérielles et le programme de recherche « cours d'action ». *Revue d'anthropologie des connaissances*, 4(2), 287-322.
- Varela, F. J. (1989). *Autonomie et connaissance : essai sur le vivant*. Paris : Seuil.
- Varela, F. J. (1996). *Invitation aux sciences cognitives*. Paris : Seuil.
- Vermersch, P. (1994). *L'entretien d'explicitation en formation initiale et en formation continue*. Paris : ESF.
- Veyne, P. (1971). *Comment on écrit l'histoire : essai d'épistémologie*. Paris : Seuil.

Nicolas Perrin est professeur-formateur à la Haute école pédagogique du canton de Vaud et membre associé de l'équipe CRAFT (Conception-Recherche-Activité-Formation-Travail) de la Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation (FPSE) de l'Université de Genève. Ses activités de recherche s'inscrivent dans une approche éactive de l'activité en adoptant le cadre théorique maturanien du languaging. Elles portent notamment sur les dispositifs de simulation, la compréhension des exemples et les Lesson/Learning Studies en formation professionnelle initiale des enseignants. Son enseignement s'inscrit dans le cadre d'une formation « par la recherche », que ce soit dans le cadre du mémoire professionnel ou de l'analyse de l'activité des enseignants et des élèves.

Jacques Theureau est ingénieur et ergonomiste. Il réalise et dirige depuis plus de trente ans des recherches en analyse de l'activité humaine, conçue comme participant à une anthropologie cognitive, et en ingénierie des situations (articulant artefacts, espaces, procédures, formation, organisation, gestion et logistique). Il est actuellement chercheur associé à l'équipe de recherche Analyse des Pratiques Musicales de l'Institut de Recherche et Coordination Acoustique/Musique (IRCAM) qu'il a contribué à fonder en 2003.

Jacques Menu est docteur en sciences de l'École Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL) et chargé de cours au Centre Universitaire d'Informatique (CUI) de l'Université de Genève. Ses principaux domaines d'enseignement sont les technologies Internet, les compilateurs et interprètes (comment rendre un langage informatique concrètement utilisable) ainsi que les systèmes d'exploitation (sur l'exemple de Linux). Il s'intéresse également à la gestion de machines de calcul scientifique parallèles. Site Web: <http://cui.unige.ch/~menu/>

***Marc Durand** est professeur ordinaire à la faculté de psychologie et des sciences de l'éducation de l'Université de Genève. Il réalise des recherches empiriques portant sur l'activité des professionnels dans divers domaines de l'industrie, des services et de la formation, et collabore avec ces professionnels dont des formateurs au développement d'environnements de formation innovants. Ses recherches sont conduites dans une perspective éactive.*

Appendice 1 Lexique

Acteur – Être humain qui agit. Le terme *acteur* évite toute théorie du sujet et toute référence à un dualisme sujet-objet.

Activité – Dynamique du couplage acteur-environnement, c'est-à-dire du rapport de détermination réciproque entre l'acteur et l'environnement qu'il fait émerger en agissant.

Autoconfrontation (séance individuelle d'~) – L'autoconfrontation est une technique de recueil de données qui consiste à remettre en situation dynamique l'acteur à l'aide de traces, notamment d'un enregistrement vidéo, puis à demander à l'acteur de montrer, mimer, commenter et décrire son activité, moment après moment, en visionnant l'enregistrement vidéo ou à l'aide d'autres traces (agenda, notes, etc.).

Composantes (~ d'une unité élémentaire d'activité) – Chaque unité élémentaire d'activité peut être décrite par six composantes. Trois composantes (E-A-S) correspondent à l'état de préparation de l'acteur, ce qui délimite le champ des possibles significatifs pour lui à un moment donné, en fonction de son expérience antérieure. Ces trois premières composantes sont : a) l'engagement dans la situation (E), c'est-à-dire ses préoccupations au moment d'agir, b) l'actualité potentielle (A), c'est-à-dire ses attentes sur ce qui pourrait advenir, c) le référentiel (S), c'est-à-dire les savoirs parmi l'ensemble de ses savoirs qu'il peut éventuellement actualiser. Le représentamen (R) correspond à ce qui fait signe pour l'acteur, c'est-à-dire au choc de la réalité sur cet état de préparation (E-A-S). L'unité élémentaire (U) est la fraction de l'activité qui est montrée, racontée ou commentée par l'acteur. Elle peut être une construction symbolique, une action (pratique ou de communication) ou une émotion. La composante (I) correspond à une modification ou construction de savoirs au sein de l'activité, à la construction d'une généralité.

Couplage – Relation de détermination réciproque entre l'acteur et l'environnement qu'il fait émerger à chaque moment. Cette relation n'est pas dualiste. Il ne s'agit pas d'un acteur face à l'environnement. Les processus biologiques qui font de l'acteur un être vivant font également émerger ce qui est significatif pour lui et qui le perturbe. Il existe donc une relation asymétrique entre l'acteur et l'environnement : l'acteur fait émerger son environnement, c'est-à-dire ce qui le perturbe.

Cours d'action – Cadre théorique et programme de recherche développés par Theureau (2006) pour étudier l'activité humaine en respectant le postulat d'autonomie des systèmes vivants. Il ne s'agit pas d'une approche cognitiviste qui présuppose que l'acteur se fait une représentation du monde, cette dernière lui permettant d'agir si elle est adéquate.

Discrétiser – Acte du chercheur qui consiste à découper le flux continu d'activité, par exemple en unités élémentaires d'activité.

Documenter – Acte du chercheur qui consiste à reconstituer l'activité de l'acteur sur la base des commentaires effectués par ce dernier en séance d'autoconfrontation et des différentes traces de l'activité (agenda, notes, systèmes automatiques d'inscription...)

Préréflexive (conscience ~) – Ce qui de l'activité est montrable, mimable, commentable ou racontable, moyennant des conditions adéquates que le chercheur essaye de réunir au moment des séances d'autoconfrontation. La conscience préreflexive ne constitue qu'une partie de l'activité mais les recherches menées dans le cadre du programme de recherche « cours d'action » montrent la pertinence et la fécondité de cette manière de réduire les phénomènes étudiés.

Rétrodition – Acte du chercheur qui consiste à combler les manques dans les données dont il dispose par des inférences. La rétrodition se base sur a) les habitudes de l'acteur, b) les événements similaires qui sont identifiés en amont ou en aval du moment étudié, c) les traces de l'activité. Ceci permet de compléter la documentation de l'activité qui est prioritairement basée sur les commentaires faits par l'acteur en séance d'autoconfrontation.

Appendice 2

Au niveau technique, des macros en Visual Basic, le recours à des « DLL » via des « API »... le tout nécessitant une structure minimale du tableau

Cette section présente brièvement les éléments techniques de telle manière qu'un lecteur non spécialiste de la programmation puisse comprendre et effectuer le travail que nous avons entrepris. Pour cela, nous distinguons les macros permettant l'accès à l'intérieur des enregistrements vidéo et audio, de celles automatisant des fonctions proposées par le logiciel Excel.

Comme le précise Darmangeat (2007), les premières nécessitent l'usage des *Dynamic Link Libraries*. Ces DLL contiennent du code compilé (donc illisible). D'une manière générale, les DLL offrent des fonctionnalités soit en les réalisant elles-mêmes, soit en servant d'intermédiaire avec le système d'exploitation qui contrôle l'ordinateur ou tout autre logiciel. La vue que les applications ont d'une DLL est constituée de types de données, constantes, variables, fonctions et classes, le tout décrit dans une API (*Application Programming Interface*). Ces API permettent d'utiliser les services de la DLL depuis divers langages de programmation, selon le cas.

Si une DLL existante contient du code qui fait ce qui est souhaité, il est plus facile d'utiliser cette DLL que de réécrire soi-même le code en question. Ce partage de code encombre moins les disques et la mémoire, puisqu'un seul exemplaire est présent. L'inconvénient est qu'une application ne fonctionne que si toutes les DLL dont elle a besoin sont installées sur l'ordinateur. Un autre inconvénient plus subtil est que le remplacement d'une DLL existante par une autre de même nom, mais un peu différente dans sa fonctionnalité, peut invalider certaines applications qui fonctionnaient auparavant. Il s'agit là de problèmes de sémantique fine des DLL.

Pour les besoins de SIDE-CAR, nous utilisons la DLL winmm.dll, fournie par Windows, qui donne un accès aux fonctionnalités multimédias de ce système d'exploitation de manière simple. Nous utilisons cette DLL depuis le langage Visual Basic. L'API correspondante, baptisée MCI (*Media Control Interface*), est relativement bien documentée (<http://msdn.microsoft.com/en-us/library/ms709461.aspx>). Les déclarations comme :

```
Private Declare Function mciSendString Lib « winmm.dll » Alias
« mciSendStringA » (ByVal lpstrCommand As String, ByVal
lpstrReturnString As String, ByVal uReturnLength As Long,
ByVal hwndCallback As Long) As Long
```

```
Private Declare Function mciGetErrorString Lib « winmm.dll »
Alias « mciGetErrorStringA » (ByVal dwError As Long, ByVal
lpstrBuffer As String, ByVal uLength As Long) As Long
```

sont nécessaires car les fonctions offertes par la DLL winmm.dll ne sont pas connues de Visual Basic sans cela.

Les macros permettant l’affichage sont regroupées dans le Module 1. La brique de base est *ExecuterParMCI*, à qui on fournit une chaîne de caractères qui est la commande qu’on désire exécuter. Toutes les autres fonctions s’appuient sur elle pour l’aspect multimédia. Ce même module contient aussi les macros permettant l’automatisation des fonctions déjà existantes dans Excel (création ou affichage des commentaires).

Le Module 2 contient des macros permettant de construire la barre d’outils. La feuille *ThisWorkbook* permet quant à elle de déclencher les macros du module au moment de l’installation de la macro complémentaire (SIDE-CAR.xla).

Le tableau (Fichier « tableau documentation activité.xls ») se présente à l’utilisateur sous forme d’une série de colonnes. La première série concerne l’enregistrement de l’activité. Les suivantes renvoient aux autoconfrontations effectuées avec les différents acteurs (Figure 3).

Le fonctionnement de la macro permettant d’accéder à l’intérieur de l’enregistrement audio ou vidéo nécessite de positionner le curseur sur une colonne verte de manière à ce que la macro puisse lire dans les trois colonnes précédentes (qui sont masquées au moment de l’utilisation) le chemin correspondant au fichier multimédia et les positions de début et de fin de l’épisode exprimé en millisecondes. L’utilisateur, lui, insère ces positions en format usuel (hh:mm:ss) dans les colonnes jaunes (Figure 4).

Cette structure rend possible également le fonctionnement des autres macros liées à la gestion multimédia (insertion dans une colonne jaune de la position actuelle de l’enregistrement, exploration à partir d’un point, visionnement d’une série d’épisodes, etc.).

Vidéo du cours			Formateur			étudiant 1		
Cours	vidéo	st11st1-video.mpg			st11st1-ac.mp3			st11st1-Sc.mp3
0:58:35	a.9.1	Formateur - Schut. Alors [cherche transparent], je propose, dans un premier temps... de me faire part des remarques, des réponses que vous avez... Je complète le tableau tout à l'heure... [pose le transparent et couvre le tableau] et puis on reviendra un petit peu sur l'activité elle-même après [éteint le rétro].					0:08:22	i j'attends que ça commence, on sait comment ça va se passer
0:59:07		Qu'est-ce que vous avez à dire [regarde tableau] par rapport à cette activité, du point de la consigne, du point de vue de ce qu'il y avait à faire, ce que vous avez dû faire, des stratégies, que vous avez mises en oeuvre... Il y avait plein plein de remarques quand je suis passé dans les groupes oui...?	0:02:48	i	routine, je reprends ce qui a été demandé pour recentrer l'attention, les faire arrêter de travailler en récapitulant		0:08:56	i j'attends, toujours les mêmes questions, on attend pour donner son avis
0:59:28	a.9.2	Etudiant OA - Bien que la figure 4, elle était plus facile [se retourne et regarde tableau], et est dans ce tableau...	0:03:35	i	"la figure 4 est plus facile" déjà dit dans tour de table - j'ai pas réexpliqué pourquoi du coup... à droite ça va		0:09:38	i aussi mon avis, je suis d'accord, je note rien car pas important

Figure 3. Tableau tel qu'il apparaît au moment de son utilisation.

Les macros supplémentaires (automatisant l'usage des commentaires, facilitant l'ajout de lignes, par exemple) sont des développements également effectués en Visual Basic pour automatiser des fonctions proposées par le logiciel Excel.

L'ensemble de ces macros est regroupé sous forme d'une macro complémentaire (fichier SIDE-CAR.xla) qu'il faut installer dans Excel. Cette macro installe notamment deux barres d'outils SIDE-CAR(1) plus SIDE-CAR(3) et permet d'en afficher une autre nommée SIDE-CAR(2) (Figure 5).

	A	B	C	D	E	F	H	I
1	Vidéo du cours							
2	Cours					vidéo	st1\st1-video.mpg	
52	0:58:35	0:59:28	D:\nicolas-docs\thèse\DONNEES\B P103\st1\st1-video.mpg	3515	3568	a.9.1	Formateur - Schut. Alors [cherche transparent], je propose, dans un premier temps... de me faire part des remarques, des réponses que vous avez... Je complète le tableau tout à l'heure... [pose le transparent et ouvre le tableau] et puis on reviendra un petit peu sur l'activité elle-même après fêteint le rétrol.	
			D:\nicolas-docs\thèse\DONNEES\B P103\st1\st1-video.mpg	0	0			
53	0:59:07		D:\nicolas-docs\thèse\DONNEES\B P103\st1\st1-video.mpg	3547	0		Qu'est-ce que vous avez à dire [regarde tableau] par rapport à cette activité, du point de la consigne, du point de vue de ce qu'il y avait à faire, ce que vous avez dû faire, des stratégies que vous avez mises en oeuvre... Il y avait plein plein de remarques quand je suis passé dans les groupes oui ?	
54								

Figure 4. Colonnes (roses, normalement masquées) permettant l'accès à l'enregistrement et colonnes jaunes où l'utilisateur insère les positions de début et de fin des différents épisodes.

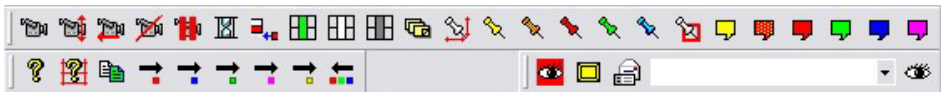


Figure 5. Barres d'outils ajoutées au moment de l'installation de SIDE-CAR.