

LES COURS D'ACTION & LEUR ARTICULATION COLLECTIVE EN SITUATION DE TRAVAIL: UN POINT DE VUE CONSTRUCTIVISTE **J. Theureau (CNRS /UTC) & F. Jeffroy (CEA/IPSN)**

Introduction

Nous partons d'un fragment de transcription en deux parties (figure 1.1 et figure 1.2) d'un enregistrement vidéo relatif à une activité de contrôle de processus accidentel de réacteur nucléaire au cours d'un essai sur simulateur engageant un opérateur (OPR) et un superviseur (SUP), situés à des postes informatisés distants de quelques mètres, et guidés par des procédures différentes et complémentaires organisées en plusieurs modules¹. Ces procédures sont pour l'essentiel informatisées, mais comprennent des parties qui sont encore sur support papier (c'est le cas de la procédure de l'OPR dans la partie 1.2), hétérogénéité courante dans les systèmes informatiques complexes et évolutifs. Nous ajouterons d'abord quelques commentaires concernant le fragment considéré (section 1). Puis, nous présenterons la notion de signe hexadique, et la représentation graphique de l'analyse de l'activité collective qui en découle (section 2). Ceci nous permettra d'analyser ce fragment (section 3). Enfin, nous présenterons une analyse de ce même fragment dans les termes de Hutchins (1994, 1995), c'est-à-dire de transformations d'un « flux d'information » dans un système de « cognition sociale distribuée », et la comparerons à la première (section 4). Du fait même que les données que nous avons utilisées sont du même genre que celles qu'utilise Hutchins², que nous partageons le point de vue anthropologique de ce dernier³, cette comparaison n'est pas purement artificielle: la différence entre les deux analyses repose purement sur la différence entre les deux ensembles d'hypothèses théoriques. Par contre, pour la même raison, notre propre analyse reste sur certains points hypothétique, se contente sur ces points de préciser des questions et d'esquisser des réponses partielles et partiellement validées. Nous pourrions alors conclure par une proposition concernant l'usage de ces deux méthodes d'analyse.

1 - Quelques commentaires du fragment (figures 1.1 & 1.2)

Ce fragment a contribué, après une enquête et une analyse sur lesquelles nous ne nous étendrons pas ici⁴, à pointer trois sortes de difficultés pour l'opérateur, dans sa relation avec les procédures de conduite (informatisées - dans la première partie - et sur support papier - dans la

¹ Nous n'explicitons ni le processus en question, ni l'état transitoire dans lequel étaient alors les procédures informatisées et la formation des opérateurs, ni les conditions de l'étude réalisée pour l'Institut de Protection et de Sécurité Nucléaire dont ce fragment est extrait. Nous laisserons même les abréviations utilisées par les opérateurs et les procédures (APE, ECP2, IS, RMC, etc...) à leur mystère pour les non-initiés. Notre propos ici est en effet purement théorique et analytique. Pour les aspects méthodologiques, empiriques et ergonomiques de cette étude, ainsi que pour d'autres considérations analytiques, le lecteur peut se reporter à Jeffroy, Theureau & Vermersch (1998).

² Ces données ne comprennent ni autoconfrontation de premier ou de second niveau, ni entretien d'explicitation, contrairement à ce qu'exige une analyse obéissant à notre propre cadre théorique, mais seulement enregistrement vidéo et familiarisation culturelle préalable des analystes (gagnée dans notre cas avec l'aide d'experts de l'Institut de Protection et de Sécurité Nucléaire).

³ Ce point de vue est celui d'un observateur ayant assimilé peu ou prou la culture des acteurs observés grâce à une interaction réglée avec ces derniers, et non pas celui d'un observateur qui se croit objectif parce qu'il a tout fait pour rester - en définitive illusoirement - extérieur aux acteurs.

⁴ Voir Jeffroy, Theureau & Vermersch (op. cit.), chapitre 2. Evidemment, les notions et hypothèses théoriques que nous précisons dans la section 2 ont participé à cette analyse, mais elles l'ont fait seulement en arrière-fond. Ce ne sont pas ces notions et hypothèses théoriques précises que nous avons eu pour objectif d'éprouver, de développer et de valider à travers la production des résultats empiriques et ergonomiques, mais essentiellement des principes méthodologiques qui, bien sûr, reposent sur des hypothèses théoriques minimales.

seconde partie) et avec le superviseur, qui sont apparues comme très générales: difficulté pour l'opérateur de sortir du parcours de sa procédure pour répondre à une question du superviseur; difficulté pour l'opérateur de sortir du pas en cours pour dépasser une difficulté d'interprétation de ce pas; difficulté pour l'opérateur de se placer dans une position active de compréhension de la conduite. Nous avons montré que ces difficultés sont intéressantes en elles-mêmes mais aussi en ce qu'elles sont révélatrices de la relation entre l'activité des opérateurs et son mode de guidage.

Considérons d'abord l'échange qui a lieu à 10h17 entre l'opérateur, qui parcourt le module informatisé « orientation initiale » de ECP2, et le superviseur. Le ton sec utilisé par l'opérateur au cours de l'échange et le fait qu'il poursuive le parcours de sa procédure sans détourner la tête de son écran de conduite, permettent d'inférer que l'opérateur reste focalisé sur sa procédure. Pour interpréter ce comportement, il faut savoir que: 1/ l'opérateur a éprouvé des difficultés - en particulier de gestion des écrans informatiques - lors de son entrée dans les procédures informatisées et qu'il a pris un peu de retard dans la gestion de l'accident; 2/ le superviseur intervient brutalement auprès de l'opérateur, et en utilisant des termes qui ne sont pas ceux de la procédure (« test niveau pressu »), faisant référence au test qui était réalisé dans les anciennes procédures et qui portait sur le niveau du pressuriseur et non pas sur la pression du primaire; 3/ si la question du superviseur n'évoque rien concernant la conduite déjà réalisée par l'opérateur, la structure de la procédure informatisée ne lui permet pas non plus de savoir s'il va prochainement effectuer le test dont il est question. Le feuilletage des pages de la procédure qui est parfois mis en œuvre sur support papier est ici trop contraint pour être envisagé par l'opérateur.

Lorsqu'à 10h20, l'opérateur passe sur le pas « *T0 P0 déjà noté sur RMC* », il reste bloqué sur ce pas. Dans un premier temps, il envisage la réponse correcte au pas lorsqu'il dit « déjà noté NON ». Cependant, on constate que la question posée antérieurement par le superviseur au sujet du test T0 - P0 fait que cette réponse lui apparaît trop simple par rapport à la demande du superviseur concernant la réalisation d'un test. L'opérateur essaye alors de mettre en œuvre des éléments de savoir généraux pour donner du sens au pas, considéré isolément de la séquence en cours. Ainsi T0 est mis en relation avec l'heure de « mise en service de l'IS », hypothèse plausible - mais fautive en l'occurrence - puisque cette heure est effectivement prise comme origine des accidents et appelée T0. Le superviseur identifiant la non compréhension de la logique du test par l'opérateur, lui propose d'adopter une vue globale sur la réalisation du test. Il propose d'éclairer la signification du pas bloquant en le replaçant dans une succession de pas lorsqu'il lui dit: « tu continues et après tu vas remonter et là, tu vas faire T0 - P0 ». Mais, dès que le superviseur lui a donné l'élément qui lui permet de reprendre le parcours, l'opérateur n'écoute plus l'explication qu'il donne. La difficulté de l'opérateur peut évidemment être rapportée à des lacunes dans sa formation, mais à condition de prendre en compte le fait que la logique du test d'intégrité du primaire (TIP) est proche de celle du bilan de fuite réalisé quotidiennement par les opérateurs sur site, même si le bilan de fuite est basé sur une variation de niveau alors que le TIP est basé sur une variation de pression.

A 10h22, l'opérateur saute le pas de demande de stabilisation et réalise ensuite, depuis le logigramme sur support papier, le test TIP sur l'évolution de la pression du circuit primaire, alors que du fait de ce saut la température du réacteur n'est pas stabilisée. Cette erreur sera récupérée lors du parcours du module « contrôle température » à 10h40 et entraînera donc seulement des pertes de temps et d'efforts. Le saut de ce pas par l'opérateur a lieu juste après l'interruption du parcours de la consigne due à la difficulté de compréhension de « *T0-P0 déjà notés sur RMC* » sur le pas précédent. Il révèle la difficulté pour l'opérateur à se repositionner sur un pas du logigramme après une interruption. On peut rapporter ce type de difficulté au support papier et considérer qu'avec la poursuite de l'informatisation, le positionnement du curseur sur le pas en cours permettra d'éviter ce type d'erreur. Mais on constate aussi que l'opérateur ne se rend pas compte de l'omission de la stabilisation de la température primaire. Il ne s'en rend pas compte lorsqu'il passe sur un test qui fait explicitement référence à cette stabilisation: *P. Prim a augmenté de plus de 10 bars depuis le début de la stabilisation pour le TIP*. L'opérateur réalise donc un test destiné à apprécier l'évolution de la pression primaire, sans que la température soit stabilisée, ce qui peut amener à surestimer la remontée de pression. Le fait que l'opérateur ne maîtrise pas la logique du test qu'il réalise peut expliquer qu'il ne perçoive pas son omission. On peut supposer que si l'opérateur avait perçu qu'il réalisait un test d'intégrité du primaire basé sur l'évolution de la pression à température constante, et si la

procédure le guidait à ce niveau de réalisation du test, il n'omettrait pas une condition essentielle de réalisation du test, à savoir que la température soit effectivement stabilisée.

2 - Notion de signe hexadique

Nous nous proposons d'analyser ce fragment pour lui-même, comme Sartre (1985, pp. 13 sq) proposait d'analyser un match de boxe: d'abord comme le témoin de la concaténation de deux entreprises individuelles-sociales (ou « cours d'action »), ici celles de l'opérateur et du superviseur; puis, comme « spectacle » global, c'est-à-dire du point de vue de l'observateur extérieur⁵.

Pour cela, nous précisons auparavant la notion de signe hexadique (relative à la construction locale du cours d'action d'un acteur) et la représentation graphique de la concaténation des cours d'action et des transformations de la situation qui en découle. Nous ne présenterons ni tous les développements possibles ni tous les fondements de cette notion⁶, mais nous serons cependant obligés de recourir à un vocabulaire technique minimal. Dans toute théorie aussi rudimentaire soit-elle qui ne se contente pas de mettre en forme le sens commun, l'acquisition d'un tel vocabulaire technique est nécessaire pour permettre un usage pertinent des notions.

La notion de **signe hexadique**⁷ est relative à l'**expérience cognitive**⁸ **globale** d'un acteur humain au cours d'une période significative pour lui de son activité (c'est-à-dire préreflexive, ou encore montrable, racontable et commentable par l'acteur moyennant des conditions favorables que nous ne rappellerons pas ici). Qu'elle soit élémentaire ou plus large, cette période significative est ramenée à un instant t donné, c'est-à-dire que son épaisseur temporelle est mise hors jeu, n'est pas considérée. Plus la période significative considérée est proche de l'élémentaire, moins cette mise hors jeu de l'épaisseur temporelle est gênante. Un signe hexadique, comme son nom l'indique, relie entre eux six éléments essentiels, et ce par différentes sortes de relations⁹. Par construction, ces éléments sont censés constituer autant de résumés de processus concaténés. Si la figure 2 décompose la construction du signe hexadique

⁵ Evidemment, toute comparaison a des limites: au lieu de porter un jugement esthétique - par exemple de dire « c'est un beau match » - et de détailler les raisons de ce jugement, nous nous intéresserons à la performance à court et long terme du système joint opérateur-superviseur-système informatique en matière de sécurité du processus, afin de dégager ce que nous appelons les « contraintes et effets extrinsèques » de cette concaténation de cours d'action.

⁶ Cette notion a été présentée et confrontée à d'autres notions de la littérature scientifique dans Theureau (1999b). Ses fondements philosophiques (qui permettent de formuler l'hypothèse très générale selon laquelle « la structure de l'expérience humaine est hexadique et fractale ») et ses développements possibles ont été exposés dans Theureau (1999a). Une première ébauche en a été mise en oeuvre empiriquement dans Theureau (1997). Elle développe une première notion de signe qui a présidé depuis 1987 à de nombreuses études ergonomiques, et qui a évolué graduellement avec ces dernières. Les étapes essentielles de cette évolution sont traduites dans Pinsky & Theureau (1987), Theureau (1992), Theureau, Jeffroy & coll. (1994). Nous avons montré dans Theureau (1997b) en quoi cette première notion de signe constituait une simplification utile de la notion de signe hexadique.

⁷ Qu'une notion de signe intervienne dans l'analyse de l'activité collective, cela ne devrait pas surprendre, malgré son caractère exceptionnel en ergonomie. L'activité collective donne lieu à communication et la notion de communication est traditionnellement liée à celle de signe. Que la même notion de signe intervienne à la fois dans l'analyse de la communication entre les acteurs et dans celle de l'interaction entre les acteurs et leur situation (et donc leurs machines), cela ne devrait pas non plus surprendre, puisque, depuis au moins Ombredane & Faverge (1955), on considère le travail comme une communication homme-machine.

⁸ Nous entendons par phénomène cognitif un phénomène de manifestation de savoir et/ou de production de savoir, quelle que soit la notion de savoir considérée.

⁹ Nous nous contenterons ici de nommer et de décrire en note ces différentes sortes de relations sans les justifier (voir Theureau, 1999a).

en introduisant ses six éléments un par un, précisons qu'il n'y a pas d'ordre de succession temporelle entre eux, mais seulement un ordre de construction théorique.

Les trois premiers éléments traduisent en termes de possibles ouverts pour l'acteur l'hypothèse qu'à chaque instant, l'acteur est préparé par son cours d'action passé jusqu'à cet instant:

- **E: Engagement dans la situation** = principe d'équilibration des interactions de l'acteur avec sa situation à un instant donné, comme ouverture/clôture des possibles pour l'acteur, découlant de son cours d'action passé, ou encore = résultante du faisceau d'intérêts ou préoccupations de l'acteur à l'instant t;

- **A: Actualité potentielle** = les attentes de l'acteur relatives à la situation dynamique à un instant donné qui sont sélectionnés par E dans l'ensemble des attentes qui découlent de son cours d'action passé;

- **S: Référentiel** = les types, relations entre types et principes d'interprétation appartenant à la culture de l'acteur qu'il peut mobiliser compte tenu de E et A à un instant donné¹⁰.

Le quatrième élément correspond à la sélection par l'acteur d'un événement qui détermine plus précisément ou même remet en question son héritage du cours d'action passé à l'instant t (E-A-S), c'est-à-dire qui est pertinent pour lui compte tenu de cet héritage:

- **R: Représentamen** = ce qui, à un instant donné, fait effectivement signe pour l'acteur (manifestant ainsi un *type t*). Il focalise la triade E-A-S, c'est-à-dire le champ des possibles pour l'acteur, autour de ce que nous avons appelé un **Objet O** (=e-a-s, champ des possibles partiel extrait de E-A-S du fait de R). Il opère une première transformation de E, A et S en E', A' et S'. Il constitue un choc action-réaction éprouvé passivement par l'acteur, même si c'est à la suite d'une recherche active d'un tel choc. Par hypothèse, il n'y a expérience globale cognitive d'un acteur que s'il y a présence d'un tel choc¹¹.

Le cinquième élément correspond à la prise en charge active - ou du moins attentive - de ce choc que constitue le représentamen:

- **U: Unité de cours d'action** = fraction d'activité préreflexive (manifestant ainsi une *relation entre types tt* ou de telles relations entre types organisées par un *principe d'interprétation p*). Elle opère une seconde transformation de E, A et S, et, bien sûr, de O. Par hypothèse, une unité de cours d'action, qu'elle consiste en une communication, une action, une interprétation ou une émotion, transforme l'ensemble des possibles pour l'acteur¹².

Le dernier élément correspond à la découverte ou à l'apprentissage dans l'activité, comme construction de nouvelles habitudes, aussi évanescences soient-elles. Par hypothèse, cette construction dépend non seulement du référentiel mobilisé mais aussi de l'ensemble des éléments précédents.

- **I: Interprétant** = construction de types et relations entre types à travers la production de U, donc aussi achèvement de la transformation de E, A et S en E'', A'' et S'' et de O en O'',¹³.

Enfin, précisant grâce à l'ensemble des hypothèses énoncées ci-dessus, l'hypothèse du caractère incarné, situé et cultivé de la cognition humaine en celle d'une dynamique d'interactions asymétriques de l'acteur et de sa situation (au sens où seuls interviennent les éléments du monde ce qui sont pertinent pour l'organisation interne de l'acteur) qui, à chaque instant, agit sur le monde (c'est-à-dire consiste en un comportement et des effets de ce comportement) et transforme le monde propre de l'acteur, c'est-à-dire le champ de ses possibles

¹⁰ Entre E et A, il y a *relation dyadique de pensée*, au sens où, s'il peut y avoir E sans A, il ne peut y avoir A sans E. Entre E, S et A, il y a *relation triadique décomposable en deux relations dyadiques de pensée*, au sens où, d'une part il peut y avoir E et A sans S mais il ne peut y avoir S sans E et A, d'autre part S constitue une médiation entre A et E.

¹¹ Entre R et le composé E-A-S, il y a *relation dyadique réelle*, au sens où, le représentamen introduisant du nouveau, il transforme l'ensemble des possibles pour l'acteur, donc agit rétroactivement sur E-A-S.

¹² Entre R, U et E'-A'-S', il y a *relation triadique décomposable en deux relations dyadiques réelles* au sens où U, d'une part dépend de R et l'absorbe, d'autre part dépend de E'-A'-S' et les transforme.

¹³ Entre U, I et E''-A''-S'', il y a *relation triadique réelle* (ou relation triadique indécomposable en relations dyadiques).

{O44} THEUREAU J. (2000) L'analyse sémio-logique des cours d'action et de leur articulation collective en situation de travail, in A. Weill-Fassina & T. H. Benckroun, Le travail collectif – Perspectives actuelles en ergonomie, Octares, Toulouse, 97-118.

sous ses trois aspects d'ouverture, d'actualité et d'habitudes (types et relations entre types correspondant à des lois du monde comme à des règles d'action sur lui):

- **Signe hexadique** = l'ensemble de la construction.

Ainsi, la notion de signe hexadique traduit un faisceau d'hypothèses (résumé dans la figure 3) sur les caractéristiques de l'activité d'un acteur ramenée à un instant donné. Ces caractéristiques ne sont pas totalement documentables, mais le sont partiellement, moyennant des données adéquates. C'est le cas tout particulièrement de E, A et S. Par exemple, pour prendre la notion la moins facilement documentable, le faisceau d'intérêts de l'acteur à l'instant t n'est documentable qu'en partie grâce à l'analyse de la construction globale du cours d'action¹⁴, c'est-à-dire la mise en évidence de l'ensemble des intérêts engagés avant cet instant et qui ne sont pas terminés, et, en ce qui concerne la résultante de ce faisceau d'intérêts, c'est-à-dire E proprement dit, on est réduit à la formulation d'hypothèses. E, A et S jouent donc un rôle qu'on pourrait qualifier d' « opérateurs de modestie ».

Dans la figure 2, nous avons indiqué en trait gras la situation de l'acteur SIT (ne comprenant pas lui-même), dont la face inférieure est SITA, la situation telle qu'elle peut lui apparaître compte tenu de sa position spatiale et de ses capacités perceptivo-motrices à l'instant t, son « horizon d'observation » pour reprendre une formule de Hutchins. R et U constituent des interactions avec la situation et peuvent être représentés par des flèches reliant le signe et SITA (nous dirons alors qu'ils sont « exotériques »), sauf dans le cas où ils sont internes à l'acteur: lorsque U est une émotion ou une interprétation; lorsque R est une émotion ou une interprétation qui fait choc pour l'acteur et ne renvoie à un choc initial qu'à travers une suite de signes hexadiques successifs (nous les qualifierons alors d' « ésotériques »¹⁵).

Nous pouvons alors représenter la concaténation, d'une part des signes hexadiques correspondant à deux acteurs A et B dans une situation collective, par exemple de travail, d'autre part des transformations de cette situation, par la figure 4.

L'ensemble de ces notions permet de préciser les questions phénoménologiques (portant sur la description des phénomènes¹⁶) et explicatives (portant sur l'explication de ces phénomènes) que nous serons amenés à poser au cours de l'analyse de toute période d'activité significative pour l'un des deux acteurs ou pour les deux. Il constitue ainsi, non seulement l'expression précise d'hypothèses théoriques, mais aussi une matrice de questionnement et de modélisation analytique.

Pour chaque période d'activité significative pour l'un des deux acteurs, ces questions sont, dans l'ordre du questionnement qui est différent de l'ordre de construction théorique:

- quel est U?

- à quel R cette U se rattache-t-elle?

- quels types (t) et relations entre types (tt) U, absorbant R, manifeste-t-il?

- quel est O, que pouvons nous dire de e, a et s?

- que pouvons nous dire de E, A et S?

- quel est I, quels types et relations entre types appartenant à S'' sont concernés, c'est-à-dire sont nécessaires à cet apprentissage-découverte ou sont transformés à cette occasion?

- quelles sont O'', E'', A'' et S'' résultants?

Chacune de ces questions peut évidemment être réduite à une question de la forme « qu'y a-t-il de notable concernant X? » et être poursuivie par la question subsidiaire « quelle description peut-on et/ou doit-on en faire? »

Ces questions débouchent sur d'autres qui portent sur:

- la concaténation des signes hexadiques pour chaque acteur et des transformations de la situation (SITA et SIT);

¹⁴ En ce qui concerne les notions et méthodes de l'analyse de la construction globale du cours d'action, voir, par exemple, Theureau (1999b) et Theureau, Jeffroy & coll. (1994).

¹⁵ Les R et U ésotériques, comme les autres éléments du signe hexadique, ne peuvent donc être appréhendés qu'indirectement, à travers leurs effets (par exemple, les effets observables d'une émotion) et/ou des formes adéquates de commentaires de la part des acteurs, et moyennant des inférences de la part des analystes.

¹⁶ Peut-être faut-il préciser qu'on entend par phénomène ce qui est susceptible d'apparaître dans l'espace et dans le temps à un observateur, non seulement directement mais aussi indirectement, moyennant des outils et des procédures adéquats.

{O44} THEUREAU J. (2000) L'analyse sémio-logique des cours d'action et de leur articulation collective en situation de travail, in A. Weill-Fassina & T. H. Benckroun, Le travail collectif – Perspectives actuelles en ergonomie, Octares, Toulouse, 97-118.

- la concaténation des signes hexadiques pour les deux acteurs et des transformations de la situation (SITA, SITB et SIT);
- l'ensemble des contraintes et des effets extrinsèques des concaténations précédentes.

Enfin, la précision ainsi gagnée des phénomènes, et en particulier des relations entre phénomènes, par la réponse à ces différentes questions phénoménologiques débouche sur des questions explicatives déjà largement esquissées par les premières..

3 - Analyse en termes de concaténation des signes hexadiques et de dynamique situationnelle

Analyse de la partie 1.1

Posons d'abord ces questions relativement au morceau de dialogue noté **1** dans la figure 1.1 (SUP/OP: « t'as fait le test du niveau pressu ? T0-P0, T + 20 minutes ? » OP: « non » SUP: « non »), en commençant l'analyse à partir de l'OPR¹⁷:

Signe (SUP)1¹⁸:

- U(SUP)1 = question « t'as fait le test niveau pressu, T0-P0, T + 20' ? »
- R(SUP)1 = consigne du SUP + temps passé depuis l'IS
- types et relations entre types manifestés = « délai-type entre IS et TIP », « TIP dans la consigne de l'OPR », etc.... Ce qui est notable, c'est la confusion entre le TIP et le « test du niveau pressu », sur la base du savoir effectif selon lequel le TIP permet de connaître l'évolution de la « pressu ».
- O(SUP)1 = réaliser le TIP le plus tôt possible pour connaître l'état du process (e(SUP)1)
- E(SUP)1 = logique du process
- A(SUP)1 = dont l'attente des résultats du TIP.
- S(SUP)1 = dont une préparation à l'interprétation des résultats du TIP
- I(SUP)1 = nul
- O''(SUP)1 = simple ajout à O(SUP)1 que l'OPR est prévenu de l'urgence du TIP (e''(SUP)1) et va répondre à la question (a''(SUP)1)
- E'''-A'''-S'''(SUP)1 = ce qui est notable, c'est seulement l'attente que l'OPR va répondre à la question (a''(SUP)1)

Signe OPR2¹⁹:

- U(OPR)2 = communication « non » exprimé sèchement + poursuite des actions sans détourner le regard vers le SUP (exotériques) + interprétation « cela confirme que j'ai pris du retard, donc je me concentre sur le parcours de ma procédure » (ésotérique)
- R(OPR)2 = « t'as fait le test du niveau pressu ? T0-P0, T + 20 minutes ? »
- types et relations entre types manifestés = relations entre types génériques question factuelle - réponse, mais aussi entre question du SUP portant sur une action non effectuée et urgence de l'effectuer
- O(OPR)2 = parcours de la consigne à t (e(OPR)2)
- E(OPR)2 = logique d'enfermement dans l'horizon réduit de la consigne intégrant une pression temporelle. La suite montre que s'ajoute à l'intérêt de la réalisation pas à pas de la consigne, celui de répondre aux besoins du SUP pour autant que cela ne nuit pas au premier intérêt.
- A(OPR)2 = attentes strictement limitées aux pas immédiatement suivants
- S(OPR)2 = même limitation
- I(OPR)2 = nul, à part éventuellement qu'il existe une relation entre T0-P0 et « le test du niveau pressu » (?)
- O''(OPR)2 = parcours de la consigne à accélérer avec attention particulière à T0-P0 à réaliser en prévenant le SUP (e''(OPR)2), avec transformation des attentes: attente passive de l'apparition d'un pas de consigne T0-P0, attentes actives (ou plans abstraits) de répondre à ce pas de consigne et de le signaler au SUP

¹⁷ Nous signalerons par (?) lorsque nous ne pourrons rien dire ou lorsque nos énoncés seront seulement hypothétiques.

¹⁸ Ce signe correspond aux flux d'information 1, 2 et 3 précisés dans la section 4.

¹⁹ Ce signe correspond aux flux d'information 3, 4 et 5 précisés dans la section 4.

{O44} THEUREAU J. (2000) L'analyse sémio-logique des cours d'action et de leur articulation collective en situation de travail, in A. Weill-Fassina & T. H. Benchekroun, Le travail collectif – Perspectives actuelles en ergonomie, Octares, Toulouse, 97-118.

- E'''-A'''-S'''(OPR)2 = Il n'y a pas ouverture de l'horizon, mais au contraire, du fait du renforcement de la pression temporelle, renforcement de sa fermeture. S'ajoute aux attentes que « le SUP a besoin de savoir dans sa consigne si j'ai fait T0-P0, le test du niveau pressu » et éventuellement que le SUP, l'ayant interrompu brutalement pour son profit a une dette envers lui (?). Il n'y a pas non plus d'ouverture du référentiel.

Insistons sur le fait qu'à l'issue de cet échange, l'OPR ne fait aucun lien entre « T0-P0 » et le « TIP », comme en témoigne l'annonce purement protocolaire (demandée par la consigne) qu'il fait à 10 H 19 de son entrée dans « la séquence 1 de l'ECP2, stabilisation avec TIP ».

Signe (SUP)3²⁰:

- U(SUP)3 = communication « non » de confirmation (exotériques) + interprétation « je dérange l'OPR » (ésotérique)
- R(SUP)3 = U(OPR)2 = « non » exprimé sèchement (exotérique)
- types et relations entre types manifestés = types génériques concernant la communication
- O(SUP)3 = réaliser le plus tôt possible le TIP pour connaître l'état du process (e(SUP)3)
- E(SUP)3 = logique du process
- A(SUP)3 = en particulier, l'attente des résultats du TIP
- S(SUP)3 = (?)
- I(SUP)3 = nul, à part éventuellement qu'il vaut mieux à l'avenir ne pas interrompre brutalement l'OPR (?)
- O''(SUP)3 = simple précision de O(SUP)3 + l'attente que « l'OPR me signalera lorsqu'il aura fait T0-P0 » (a''(SUP)3)
- E'''-A'''-S'''(SUP)3 = S'ajoute seulement l'attente que « l'OPR me signalera lorsqu'il aura fait T0-P0 » (a''(SUP)3)

Analyse de la partie 1.2

Considérons maintenant les actions et les éléments de dialogue notés 2 à 4 dans la figure 1.2:

Signe (OPR)4²¹:

- U(OPR)4 = action saisir le RMC + communication « Il faut les noter là? PO et ... Qu'est-ce que tu veux que je note là, SUP? » (exotériques)
- R(OPR)4 = lecture de l'énoncé du pas de consigne « T0-P0 déjà notés sur RMC »
- types et relations entre types manifestés = en particulier: type « question sur X posée par le SUP » - type « le SUP connaît des choses sur X » - type « je ne connais pas X » - type « Le SUP pourra m'éclairer sur X » - type « Le SUP est pressé de savoir si j'ai fait X » - « type « lui faire savoir que j'ai rencontré X »
- O(OPR)4 = O''(OPR)2 = parcours de la consigne avec attention particulière à T0-P0 à réaliser, particulièrement pour le SUP (e(OPR)3 = e''(OPR)2)
- E(OPR)4 = E(OPR)2 = logique d'enfermement dans l'horizon réduit de la consigne intégrant une pression temporelle et l'intérêt de répondre aux besoins du SUP pour autant que cela ne nuit pas à cette logique.
- A(OPR)4 = dont l'attente d'une demande de « faire T0-P0 » de la part de la consigne et éventuellement l'attente active de profiter de la dette du SUP relativement à lui (?)
- S(OPR)4 = absence de connaissance mobilisée concernant T0-P0 et sa relation avec le TIP
- I(OPR)4 = nul, sauf éventuellement la découverte que la consigne comprend effectivement la réalisation de T0-P0 (?)
- O''(OPR)4 = simple précision de O(OPR)4 par une première occurrence de « T0-P0 » dans la consigne
- E'''-A'''-S'''(OPR)4 = simple évolution en relation avec le parcours de la consigne

On peut faire l'hypothèse que l'interprétation de « T0-P0 déjà notés sur RMC », pourtant lu tout haut, en « il faut les noter » est liée au contenu de O(OPR)4, et donc plus largement de E-A-S(OPR)4, à l'enfermement dans le parcours des pas de consigne et à la préoccupation induite par la question précédente du SUP.

Signe (SUP)5²²:

²⁰ Ce signe correspond aux flux d'information 5, 6 et 7 précisés dans la section 4.

²¹ Ce signe correspond aux flux d'information 8, 9 et 10 précisés dans la section 4.

{O44} THEUREAU J. (2000) L'analyse sémio-logique des cours d'action et de leur articulation collective en situation de travail, in A. Weill-Fassina & T. H. Benchekroun, Le travail collectif – Perspectives actuelles en ergonomie, Octares, Toulouse, 97-118.

- U(SUP)5 = communication « Tu fais ton T0-P0 » + « 10 H 20 » + « c'est pour savoir comment évolue le pressu » (exotérique)
- R(SUP)5 = extraction de « T0-P0 » dans U(OPR)4
- types et relations entre types manifestés = type T0-P0 - type TIP, type non-savoir de l'OPR - type explication à l'OPR, etc...
- O(SUP)5 = O''(SUP)3 = réaliser le plus tôt possible le TIP pour connaître l'état du process (e(SUP)5 = e''(SUP)3)
- E(SUP)5 = E'''(SUP)3 = logique du process
- A(SUP)5 = + « je vais enfin connaître l'état du process »
- S(SUP)5 = (?)
- I(SUP)5 = nul, sauf éventuellement que la pertinence du délai normal entre IS et TIP est confirmée (?)
- O''(SUP)5 = rapprochement de la réalisation des attentes des résultats du TIP (a''(SUP)5) et renforcement de la préparation à leur interprétation (s''(SUP)5)
- E'''-A'''-S'''(SUP)5 = pas de modifications notables sauf par a''(SUP)5 et s''(SUP)5

On peut faire l'hypothèse que l'extraction de « T0-P0 » de l'énoncé de l'OPR est liée au contenu de O(SUP)5, et donc plus largement de E-A-S(SUP)5, à la préoccupation de connaître le plus rapidement possible l'état du process.

Signe (OPR)6²³:

- U(OPR)6 = « c'est quoi, ça? » + « alors, 10 H 20 c'est T0? ... de l'IS? » + « oui mais alors, qu'est-ce qu'on note? » + « sur l'IS? »
- R(OPR)6 = « Tu fais ton T0-P0 » - « 10 H 20... » - « Tu prends 10 H 20 », éliminant de l'énoncé du SUP l'explication « c'est pour savoir comment évolue le pressu »
- types et relations entre types manifestés = en particulier, type T0 - type heure de l'IS (connaissance typique non pertinente ici, mais qui contribue à l'élaboration de la question au SUP) et, négativement, un manque de connaissance concernant le TIP et ses éléments
- O(OPR)6 = O''(OPR)4
- E(OPR)6, A(OPR)6, S(OPR)6, O''(OPR)6, E'''-A'''-S'''(OPR)6 = pas de changement notable relativement à E(OPR)4, A(OPR)4, S(OPR)4, O''(OPR)4, E'''-A'''-S'''(OPR)4
- I(OPR)5 = nul

Signe (SUP)7²⁴:

- U(SUP)7 = déplacement au poste OPR + observation de la consigne de l'OPR + communication « non, regarde ton truc ce qu'ils te disent! Il est où ton test? » + « ... alors T0 P0 tu l'as pas fait donc non donc tu viens là » + « tu continues et après tu vas remonter ... et là tu vas faire T0 - P0 » (exotériques)
- R(SUP)7 = U(OPR)6 (« c'est quoi, ça? » - « alors, 10 H 20 c'est T0? ... de l'IS? » - « oui mais alors, qu'est-ce qu'on note? » - « sur l'IS? »)
- types et relations entre types manifestés = permettent l'interprétation de la lecture de la consigne de l'OPR
- O(SUP)7, E(SUP)7, A(SUP)7, S(SUP)7 = O''(SUP)5, E'''(SUP)5, A'''(SUP)5, S'''(SUP)5
- I(SUP)7 = nul
- O''(SUP)7, E'''-A'''-S'''(SUP)7 = pas de changements notables, sauf l'intérêt à prêter attention à ce que fait l'OPR, du fait des confusions qu'il exprime et de son blocage face à un énoncé trivial de pas de consigne, et donc les attentes liées à ce nouvel intérêt

Signe (OPR)8:

- U(OPR)8 = « ah oui d'accord, oui oui » + « et les diesels, non? » + poursuit le parcours de la consigne (en sautant involontairement le pas « Demande de stabilisation Tric »)
- R(OPR)8 = « tu continues et après tu vas remonter ... et là tu vas faire T0 - P0 » + « (...) rebouclage, tu (...) les GMPP » + « si tu veux aussi ».

²² Ce signe correspond aux flux d'information 10, 11 et 12 précisés dans la section 4.

²³ Ce signe correspond aux flux d'information 12, 13 et 14 précisés dans la section 4.

²⁴ Ce signe correspond aux flux d'information 14, 15, 16 et 18 précisés dans la section 4.

{O44} THEUREAU J. (2000) L'analyse sémio-logique des cours d'action et de leur articulation collective en situation de travail, in A. Weill-Fassina & T. H. Benckroun, Le travail collectif – Perspectives actuelles en ergonomie, Octares, Toulouse, 97-118.

- types et relations entre types manifestés = une certaine connaissance globale du process et de l'ordre des opérations à réaliser concernant les GMPP et les diesels, mais rien sur la relation entre la réalisation du TIP et la stabilisation de la Tric

- O(OPR)8, E(OPR)8, A(OPR)8, S(OPR)8 = O''(OPR)6, E'''(OPR)6, A'''(OPR)6, S'''(OPR)6

- I(OPR)8 = nul, sauf éventuellement un renouvellement de l'apprentissage d'une lecture attentive et à la lettre des consignes (?). Ce qui est notable, c'est toujours l'absence de compréhension de T0-P0, donc du TIP (comme on peut le voir de nouveau ensuite à 10 H 27).

- O''(OPR)8, E'''-A'''-S'''(OPR)8 = il y a élargissement du point de vue des pas de consigne vers le process (qui se paye par une « erreur humaine » qui aura des conséquences dans la suite de la conduite)

On peut faire l'hypothèse qu'au delà des limites des procédures papier relativement aux procédures informatisées en ce qui concerne leur reprise après interruption, le saut du pas « Demande de stabilisation Tric » est lié, immédiatement, à la distraction induite par la difficulté sur le pas « T0-P0 déjà notés sur RMC », elle-même induite, comme on l'a vu plus haut, par la question du SUP « t'as fait... T0-P0... ? », sur fond d'enfermement dans le parcours des pas de la consigne.

Nous captions bien ainsi, nous semble-t-il, nombre de phénomènes importants qui sont en jeu dans le fragment considéré:

- description des actions, communications et interprétations de l'OPR et du SUP;

- description des caractéristiques d'enfermement de l'OPR dans les pas de consigne (E(OPR)), de non-anticipation de la part de l'OPR (A(OPR)) de non mobilisation chez l'OPR de ses connaissances (S(OPR));

- description du caractère intempestif de l'interruption de l'OPR par le SUP;

- description des phénomènes de sélection par les acteurs (R(OPR) et R(SUP)) dans les informations présentées, en relation avec E-A-S;

- description des biais des interprétations des acteurs, en relation avec E-A-S;

- description des savoirs mis en jeu (types et relations entre types);

- description des apprentissages et découvertes réalisés, ou plutôt, en l'occurrence, non réalisés malgré l'apparition de leur nécessité a minima pour la suite du contrôle du process.

De plus, nous lions entre eux ces divers éléments, en relation avec la mise en oeuvre et la validation d'hypothèses théoriques explicites (par exemple, les caractéristiques des Interprétants, c'est-à-dire des apprentissages et découvertes réalisés, sont liées aux caractéristiques du Référentiel, c'est-à-dire des savoirs effectivement mobilisés, en relation avec une hypothèse de dépendance proche à bien des égards de celle de « zone de développement proximal » formulée par Vygotsky). Nous renforçons et développons ainsi les explications qui peuvent en être faites, ainsi que la force de conviction des hypothèses sur leurs contraintes extrinsèques, dans la formation des opérateurs, la conception des procédures et de l'organisation, et donc des recommandations - ou plutôt, ici, des directions d'aménagement et de réflexion sur la conception - ergonomiques qui en découlent²⁵. Nous le faisons avec précision, et lorsque les données ne nous permettent pas de le faire, nous pouvons expliciter les exigences de précision en jeu, et donc aussi les données supplémentaires qui sont nécessaires.

4 - Réduction de l'analyse à celle des transformations du « flux d'information »

L'analyse en signes hexadiques est relativement lourde et son apprentissage demande quelques efforts théoriques, du fait que l'idée selon laquelle l'activité d'un acteur est intrinsèquement la transformation du champ de possibles de cet acteur (E-A-S) n'est pas une idée de sens commun. Or Hutchins (1994, 1995) a proposé - et mis en oeuvre dans des situations comme celles du cockpit d'avion ou de la salle des cartes d'un navire de guerre - une analyse en termes de transformations d'un « flux d'information » dans un système de

²⁵ Sachant - il vaut la peine de la souligner lorsqu'on présente, même comme ici de façon seulement esquissée, les conséquences ergonomiques de l'étude - que, dans l'ensemble des essais sur simulateur que nous avons analysés au cours de cette étude, la performance du système joint opérateurs-système informatique est apparue comme globalement satisfaisante pour la sûreté de l'installation.

{O44} THEUREAU J. (2000) L'analyse sémio-logique des cours d'action et de leur articulation collective en situation de travail, in A. Weill-Fassina & T. H. Benchekroun, Le travail collectif – Perspectives actuelles en ergonomie, Octares, Toulouse, 97-118.

« cognition sociale distribuée ». D'une part, cette analyse apparaît plus légère. D'autre part, du fait qu'elle reprend, même si elle les transforme, des notions usuelles comme celles de « information » et de « système cognitif », elle apparaît comme plus facile à assimiler et utiliser. Nous proposons ici de pousser la comparaison un peu plus loin en soumettant le même fragment de transcription à l'analyse.

Suivons la figure 5, correspondant à l'analyse du fragment considéré, où nous avons figuré les divers flux d'information, externes et internes aux acteurs selon les mêmes principes que ceux de la figure 4, afin de faciliter la comparaison des deux sortes d'analyses.

Analyse de la partie 1.1 (flux d'information SIT/SUP 1 à SUP/OPR 7)

SIT/SUP 1 = consigne du SUP + temps passé depuis l'IS

SUP 2 = interprétation « signaler à l'OPR que je suis en attente du test T0-P0 »

SUP/OP 3 = question SUP/OPR « t'as fait ... T0-P0? »

OPR 4 = interprétation OPR « le SUP a besoin de savoir si T0-P0 a été fait »

OPR/SUP 5 = réponse OPR/SUP « non »

SUP 6 = interprétation SUP « L'OPR n'a pas fait T0-P0 + Il est en retard dans la consigne + Il sait maintenant qu'il doit accélérer et qu'il doit me prévenir lorsqu'il fera T0-P0 »

SUP/OPR 7 = confirmation SUP/OPR de la compréhension de la réponse « non »

....

Analyse de la partie 1.2 (flux d'information 8 à 21)

SIT/OPR 8 = information perceptive SIT/OPR « requête de la consigne: T0-P0 déjà notés sur RMC, OUI/NON »

OPR 9 = interprétation OPR « il faut noter T0-P0 »

OPR/SUP 10 = question OPR/SUP « T0-P0, que faut-il noter? »

SUP 11 = interprétation SUP « L'OPR en est arrivé à faire T0-P0 » + « il ne sait pas ce que c'est »

SUP/OPR 12 = réponse + explication SUP/OPR « T0 =10 H 20 + T0-P0, c'est pour savoir comment évolue le pressu »

OPR 13 = (?)

OPR/SUP 14 = question OPR/SUP « qu'est-ce que je note? »

SIT/SUP 15 = information perceptive SIT/SUP du pas de consigne exact qui est l'objet de la question d'OPR, grâce à un déplacement au poste OPR

SUP 16 = interprétation SUP « OPR est perdu face à une question simple »

SUP/OPR 17 = information SUP/OPR « T0-P0 pas faits, donc pas notés, donc répondre NON » + monstration

SIT/OPR 18 = information perceptive SIT/OPR du pas de consigne exact

OPR 19 = interprétation OPR « T0-P0 pas faits, donc pas notés, donc répondre NON »

OPR/SIT 20 = réponse OPR/SIT « NON » + « et les diesels? » + poursuite OPR/SIT du parcours de la consigne (en sautant le pas « Demande de stabilisation de la Tric »)

SIT 21 = SIT: conséquences avec décalage temporel du saut du pas « Demande de stabilisation de la Tric »

A de tels éléments, Hutchins & Klausen (1990) ajoutent ce qu'ils appellent le « corpus intersubjectivement partagé de compréhensions de la situation en cours » et montrent son rôle dans la communication entre les acteurs. Ces compréhensions intersubjectivement partagées sont traduites par des énoncés de la forme « je sais que vous savez que je sais ce que vous attendez »:

- Dans l'analyse de la partie 1.1, c'est l'attente partagée sans être explicitée entre le SUP et l'OPR, à la fois que l'OPR doit accélérer son parcours de la procédure et que, lorsqu'il aura « fait T0-P0 », il en préviendra le SUP;

- Dans celle de la partie 1.2, c'est le constat partagé de la désorientation de l'OPR et les attentes partagées (actives comme passives) qui en découlent.

Toute une partie des attentes mises en évidence dans l'analyse en signes hexadiques peut être ainsi captée.

Qu'avons-nous cependant perdu relativement à l'analyse en signes hexadiques en menant cette analyse en « flux d'information »? Essentiellement:

- (1) l'ensemble des notions qui décrivent le champ de possibles des deux acteurs et sa transformation (E-A-S, O = e-a-s, O'' = e''-a''-s'', E'''-A'''-S''');
- (2) celles qui rendent compte de la sélection par l'acteur de l'information pertinente pour lui à un instant donné (R), ainsi que des biais de ses interprétations en relation avec le contenu et l'organisation de son champ de possibles (E-A-S et O = e-a-s);
- (3) celles qui concernent les savoirs mis en oeuvre (types et relations entre types appartenant au Référentiel) et les savoirs constitués dans l'activité (I) (qui à la fois dépendent du Référentiel et le transforment).

La perte de ces notions a pour conséquence la perte de la série des questions qu'elles ouvrent, donc aussi des exigences de données pour y répondre.

Pour une part, la perte de ces notions indique seulement que les hypothèses du « flux » d'information » dans un système de « cognition sociale distribuée » sont moins riches que les hypothèses traduites par la notion de signe hexadique, tout en restant cohérentes avec elles. A supposer que ces dernières soient pertinentes, cette limitation ne pose pas de problème, vu qu'elle s'accompagne d'un gain d' « utilisabilité » de la méthode d'analyse. Il s'agit seulement de choisir entre les deux faisceaux d'hypothèses selon les besoins empiriques et pratiques, en sachant que ces besoins peuvent être divers selon les fragments d'activité à analyser dans une même étude.

Mais, pour une autre part, la perte de ces notions est préjudiciable à l'analyse en « flux d'information » elle-même:

- (1) pour comprendre ce qui se passe dans divers passages de la partie 1.2 du fragment, les notions du « flux d'information » nous laissent sans moyens, ce qui n'est pas le cas des notions du signe hexadique (R et sa relation avec E-A-S et O = e-a-s): le passage du flux 8 au flux 9; le passage du flux 10 aux flux 11 et 12; la suppression de l'explication « c'est pour savoir comment évolue le pressu » dans ce qui est interprété par l'OPR (flux 12-13).
- (2) les notions concernant l'organisation du champ de possibles de l'acteur (E-A-S et O = e-a-s), sont nécessaires aussi pour dégager ce qui est effectivement « intersubjectif » entre l'opérateur et le superviseur. Même avec une culture commune, ce qui est loin d'être le cas entre l'opérateur et le superviseur, l' « intersubjectivité » entre eux est limitée du fait, non seulement de la différence entre leurs horizons d'observation que l'hypothèse de la « cognition sociale distribuée » prend explicitement en compte, mais aussi de la différence entre leurs engagements dans la situation, tant globaux (E-A-S) que partiels (O = e-a-s). On ne peut postuler l'intersubjectivité que partiellement²⁶.

On serait tenté de dire, par exemple, qu'en ce qui concerne l'analyse de la partie 1.1, l'avantage de l'utilisabilité de la notion de flux d'information est contrebalancé par peu de pertes (celle de la description de la confusion entre le « test du niveau pressu » et le TIP chez le SUP et celle de la méconnaissance ici et maintenant de T0-P0 chez l'OPR), mais qu'en ce qui concerne l'analyse de la partie 1.2, et donc aussi celle de la partie 1.1 du fait de sa relation avec la partie 1.2, Hutchins lui-même aurait considéré qu'il fallait au moins, si l'on voulait la conserver, lui adjoindre une série de notions (et donc d'hypothèses) ad-hoc.

Conclusion

Il nous semble donc qu'il y a tout intérêt à penser l'analyse en « flux d'information » comme une réduction à opérer avec précaution de l'analyse en signes hexadiques, et d'être prêt à revenir à la seconde lorsque cela s'avère nécessaire, du point de vue empirique comme du point de vue ergonomique. Pour notre part, et pour conclure, nous ne voyons pas, par exemple, comment on peut comprendre ce qui a produit le saut du pas « Demande de la stabilisation de la Tric » par l'OPR qui conclut notre fragment si l'on ne se livre pas - au moins partiellement, avec des données plus ou moins adéquates (comme nous l'avons fait nous-mêmes dans cette étude) et de façon plus ou moins rigoureuse - à une analyse du genre de celle que nous avons menée

²⁶ Dans les situations du cockpit d'avion ou de la salle des cartes d'un navire de guerre étudiées par Hutchins et ses collègues, où les acteurs sont proches les uns des autres, partagent ainsi à tout instant essentiellement la même situation et ont une formation très semblable, cette intersubjectivité peut certainement être postulée plus largement.

{O44} THEUREAU J. (2000) L'analyse sémio-logique des cours d'action et de leur articulation collective en situation de travail, in A. Weill-Fassina & T. H. Benckroun, *Le travail collectif – Perspectives actuelles en ergonomie*, Octares, Toulouse, 97-118.

en termes de signes hexadiques. A moins évidemment de se contenter de pointer une « erreur humaine » d'inattention que l'extension de l'informatisation des procédures informatisées pourra en général prévenir!

Références

- Hutchins E. (1994) Comment le « cockpit » se souvient de ses vitesses, *Sociologie du Travail*, 4, 451-473.
- Hutchins E. (1995) *Cognition in the wild*, MIT Press.
- Hutchins E. & Klausen T. (1990) *Distributed cognition in an airline cockpit*, publication Department of Cognitive Science, UCSD, La Jolla, USA.
- Jeffroy F., Theureau J. & Vermersch P. (1998) *Quel guidage des opérateurs en situation incidentelle-accidentelle? Analyse ergonomique de l'activité de conduite avec procédures*, Rapport DES SEFH n°2, IPSN/DES/SEFH, Fontenay aux Roses.
- Ombredane A. & Faverge J.M. (1955) *L'analyse du travail*, PUF, Paris.
- Pinsky L. & Theureau J. (1987) *L'étude du cours d'action. Analyse du travail et conception ergonomique*, coll. d'Ergonomie & Neurophysiologie du Travail, n° 88, CNAM, Paris.
- Sartre J. P. (1985) *Critique de la raison dialectique, tome 2: L'intelligibilité de l'Histoire*, Gallimard, Paris.
- Theureau J. (1992) *Le cours d'action: analyse sémio-logique: essai d'une anthropologie cognitive située*, Peter Lang, Berne.
- Theureau J. (1997) L'émergence d'un complexe d'échanges à travers les trajets-voyageurs: essai méthodologique, in Bayart D., Borzeix A., Lacoste M., Theureau J., *Les traversées de la gare: la méthode des trajets pour analyser l'information-voyageurs*, n° 118, RATP, Département du Développement, Mission Prospective et Recherches Sociétales, Paris, pp. 145-190.
- Theureau J. (1999a) *Activité-signe & phanéroscopie - un exercice d'invention*, in *Actes du Séminaire interdisciplinaire PHITECO*, 18-28 Janvier, Compiègne.
- Theureau J. (1999b, à paraître) *Anthropologie cognitive & analyse des compétences*, in Barbier J.M. ed., *L'analyse de la singularité de l'action*, PUF, Paris.
- Theureau J., Jeffroy F. & coll. (1994) *Ergonomie des situations informatisées: la conception centrée sur le cours d'action des utilisateurs*, Octares, Toulouse.

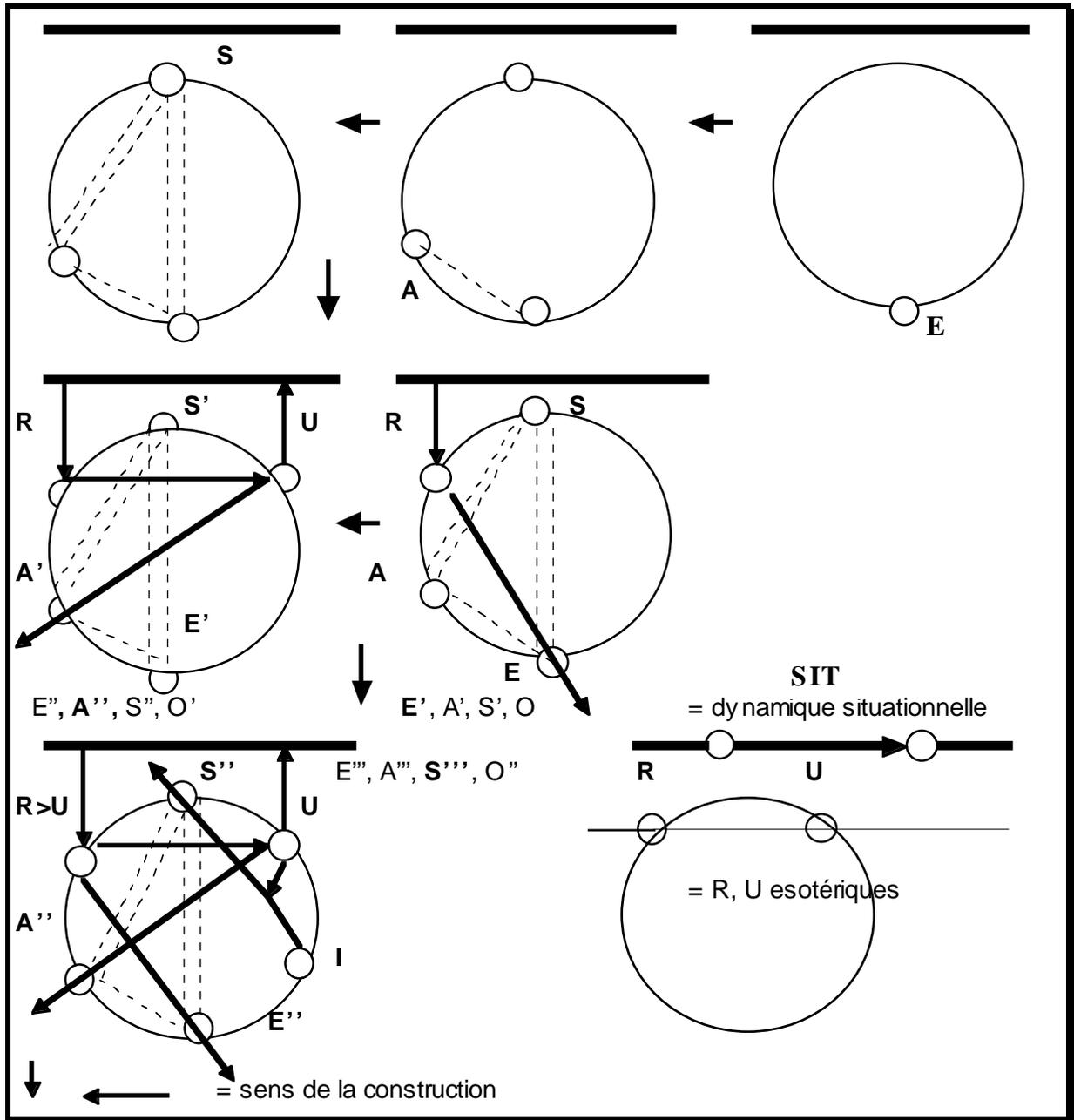
Figure 1.1: Chronique

	OP	OP/SUP	SUP
10h14	<p>OP son poste</p> <p>Orientation initiale ECP2 (E1) <i>°Pression primaire ... oui</i> <i>... inférieur ... oui°</i> <i>Contr le robinetterie pressu Contr le</i> <i>applique la FMR21 (image 9.5)</i> Affichage contr le robinetterie r seu (E2)</p>		<p>SUP son poste</p>
10h17	<p>Affichage contr le robinetterie pressu (E2) <i>.... °c'est ferm °</i> Retourne l image orientation s quence initiale (E2)</p>	<p>SUP/OP: °t as fait le test du niveau pressu°? T0-P0, T + 20 minutes°? OP°: non SUP°: non°</p>	<p>Parcourt consigne</p>
10h18			
10h19	<p><i>°Cocher et prendre cons. P. 1A</i> <i>Stabilisation avec TIP ...°</i> Tourne la page de la consigne papier la s quence 1 ... °S quence 1 stabilisation <i>avec test d'int grit du primaire°</i></p> <p>...</p>	<p>OP/SUP: °je prend la s quence 1 de l'ECP2, stabilisation avec test d'int grit du primaire. ...°</p>	

Figure 1.2: Chronique (suite)

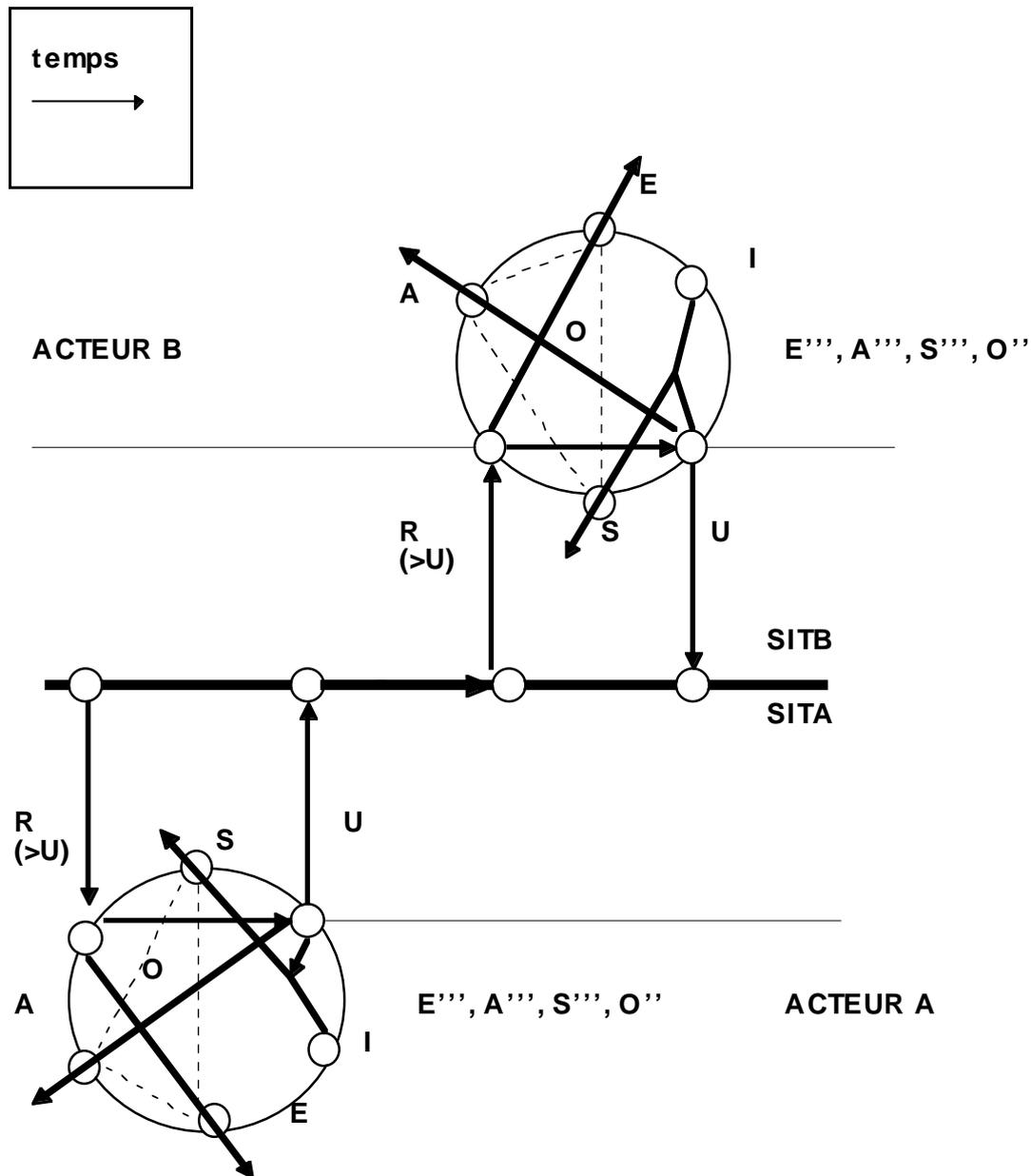
10h20	Stabilisation avec TIP page 1A		
- 2 -	°T0 P0 d j not s sur RMC..... Ah T0 / P0, mince, d j not s non ...° (haute voix)		
	°alors si..° (en rapprochant le RMC) Regarde la consigne ECP2.1		
	Saisit le RMC, stylo en main	OP/SUP: °il faut les noter, l ? P0 et... OP: qu'est-ce que tu veux que je note l , SUP ? SUP: tu fais ton T0 - P0	
- 3 -		OP: c est quoi a°? SUP: 10h20 [...]	
		OP: alors 10h20 c est T0°? ... de l IS°? SUP°: c'est pour savoir comment volue le pressu.	Va au poste OP
10h21		OP: oui mais alors qu est-ce qu on note°? SUP: tu prends 10h20 OP: sur l IS°? SUP: non, regardes ton truc ce qu ils te disent! Il est o ton test°? OP: l	pointe l cran
- 4 -		SUP: ... alors T0 P0 tu l'as pas fait donc non donc tu viens l	
		OP: ah oui d accord, oui oui SUP: tu continues et apr s tu vas remonter ... et l tu vas faire T0 - P0° SUP: (...) rebouclage, tu (...) les GMPP. OP: et les diesels, non? SUP: si tu veux aussi.	
	°.... d charge RCV° Saute le pas Demande stabilisation Tric °D charge RCV° ... Poursuit la s quence ECP2.1a module TIP ...		Retourne au poste SUP Reprend consigne
10 h27	°noter dans le RMC au premier passage l heure T0 ° (rires) ... Oui, bon... T0 = 10 h 28... P0, je suppose que c est la pression primaire, j en sais rien, peut- tre° note T0, P0 sur RMC		

Figure 2: le signe hexadique et sa construction



- en trait gras: la situation SIT, dont la face inférieure est SITA, la situation telle qu'elle peut apparaître à l'acteur (= son horizon d'observation);
 - en traits moyens entre le signe et SITA: les perturbations par SITA et les actions sur SITA;
 - en traits pointillés à l'intérieur du signe: les relations (orientées) de pensée (construction simple), dyadique (entre E et A) ou triadique décomposable (double trait, entre E, A et S);
 - en traits moyens à l'intérieur du signe: les relations (orientées) réelles (construction à effet rétroactif), dyadique (entre R et le composé EAS), triadique décomposable (entre R, U et le composé EA S), triadique indécomposable (entre U, I et le composé EA S).
- Remarque: nous relient, dans la figure **R-E, U-A et I-S**, alors que **R, U et I** transforment à la fois E, A et S, pour signaler ce sur quoi la transformation porte plus particulièrement chaque fois.

Figure 4: Concaténation des signes hexadiques relatifs à l'activité des acteurs A et B



- UA (respectivement UB) en alignement de RB (respectivement RA) en cas de communication de l'acteur A (respectivement B) vers l'acteur B (respectivement A);
- dynamique situationnelle = par exemple, la persistance d'une inscription résultant d'une action, une action d'un opérateur sur son poste informatique qui se traduit par un réveil informatique sur le poste d'un autre opérateur,, un effet futur d'une action, etc...

Figure 3: les hypothèses du signe hexadique

Engagement dans la situation, Actualité potentielle, Référentiel:

- hypothèse qu'à chaque instant, l'acteur est préparé par son cours d'action passé jusqu'à cet instant
- hypothèse de triade ouverture - attente - mobilisation de l'expérience

Représentamen:

- hypothèse de la sélection par l'acteur d'un événement pertinent pour lui compte tenu de son cours d'action passé
- hypothèse qu'il n'y a expérience globale cognitive d'un acteur que s'il y a présence d'un tel choc passion-réaction

Unité de cours d'action:

- hypothèse de prise en charge active - ou du moins attentive - de ce choc que constitue le représentamen
- hypothèse catégorielle: construction symbolique / communication ou action / inférence / typification / sentiment / état d'âme

Interprétant:

- hypothèse de découverte ou apprentissage dans l'activité, comme construction de nouvelles habitudes, aussi évanescences soient-elles
- hypothèse que cette construction dépend non seulement du référentiel mobilisé mais aussi de l'ensemble des éléments précédents

Signe hexadique :

- précision de l'hypothèse du caractère incarné, situé et cultivé de la cognition humaine en celle d'une dynamique d'interactions asymétriques de l'acteur et de sa situation

{O44} THEUREAU J. (2000) L'analyse sémio-logique des cours d'action et de leur articulation collective en situation de travail, in A. Weill-Fassina & T. H. Benckroun, Le travail collectif – Perspectives actuelles en ergonomie, Octares, Toulouse, 97-118.

Figure 5: “ Flux d’information ” entre les acteurs OPR et SUP