

50th Anniversary Issue
Cinquantenaire de la revue ISS-SSI jubilee

Social Science Information — sur les — sciences sociales

Volume 50 No 3&4 Sept/Dec 2011

Special issue: Half a century of
social science publishing
Numéro spécial: Un demi-siècle de
publication en sciences sociales

ssi.sagepub.com
ISSN 0539 0184



Cognition et communication: Un paradigme de recherche et d'application

Social Science Information

50(3-4) 656-677

© The Author(s) 2011

Reprints and permission:

sagepub.co.uk/journalsPermissions.nav

DOI: 10.1177/0539018411411034

ssi.sagepub.com



Valery Nosulenko & Elena Samoylenko

Russian Academy of Sciences, Moscow

Résumé

Le paradigme 'Cognition et Communication' a servi de plateforme méthodologique à des recherches interdisciplinaires réalisées dans le cadre d'une collaboration franco-russe en psychologie. L'idée que la cognition et l'activité humaine ne peuvent être étudiées indépendamment des processus de communication qui leur sont associés a servi de point de départ. Un quart de siècle de cette collaboration a permis de développer des approches nouvelles, comme par exemple, l'approche de la qualité perçue, des méthodes nouvelles (par exemple, la méthode de l'analyse des verbalisations libres), et de les appliquer à des études de terrain. Cette collaboration a également favorisé un échange fructueux d'approches théoriques entre chercheurs français et russes. Les recherches et les études réalisées couvrent les champs de la cognition et de la communication dans plusieurs disciplines: la psychologie générale et expérimentale, la psychologie sociale, l'ergonomie, l'éducation. Cet article présente la synthèse de résultats obtenus dans le cadre des projets franco-russes ainsi que des perspectives de collaboration future.

Mots-clés

activité, activité commune, cognition, communication, environnement augmenté, observation, qualité perçue, verbalisation

Abstract

The paradigm 'Cognition and Communication' has served as a methodological basis for interdisciplinary studies carried out within the framework of Franco-Russian research projects in the field of psychology. The importance of investigating human cognition and activity in relationship with communication processes has been taken as a starting-point for these studies. This 25-year collaboration has made possible the development

Corresponding author:

Valery Nosulenko, Institute of Psychology, Russian Academy of Sciences, 13, Yaroslavskaya Str., 129366 Moscow, Russia.

Email: valery.nosulenko@psyexp.ru

of new perspectives (e.g. the perceived quality approach) and research methods (e.g. techniques of free verbalization analysis) as well as their application in field studies. This collaboration has also resulted in a fruitful exchange of theoretical approaches among French and Russian researchers. The studies carried out in the field of cognition and communication have involved a number of disciplines: general, experimental and social psychology, ergonomics and education. This article presents a synthesis of a number of results obtained within the framework of Franco-Russian projects as well as various perspectives for future collaboration.

Keywords

activity, augmented environment, cognition, communication, joint activity, perceived quality, observation, verbalization

Depuis plus d'un quart de siècle déjà, la collaboration franco-russe en psychologie s'est poursuivie et développée dans le cadre du programme 'Cognition et Communication' de la Fondation Maison des Sciences de l'Homme (FMSH) et en collaboration avec la revue *Social Science Information*. En effet, dès le début des années 1990, les auteurs de cet article ont eu l'honneur et le bonheur de collaborer avec la revue *SSI* et sa rédactrice en chef, Anne Rocha Perazzo. Cette collaboration a permis de mettre en lumière les résultats d'un vaste programme de recherche franco-russe dans le domaine de la psychologie et de l'ergonomie. Elle a eu un impact inestimable sur le développement de nouvelles approches, de nouvelles techniques et méthodes, et sur leurs applications.

Nous présentons ici un bref survol de certains résultats de recherches pour lesquelles une publication dans *Social Science Information* a été en grande partie, le moteur de la réussite (Lahlou, 2008a, 2008b; Lahlou & Nosulenko, 2008, 2010; Lahlou, Nosulenko & Samoylenko, 2002; Le Bellu, Lahlou & Nosulenko, 2010; Nosulenko, 2008; Nosulenko, Parizet & Samoylenko, 1998; Nosulenko & Samoylenko, 1997; Samoylenko et al., 2001). Nous nous arrêtons également – et en donnons quelques exemples – sur quelques approches de synthèse, fruits de notre activité scientifique commune, notamment sur l'approche de la qualité perçue et les techniques qui lui sont associées, et sur les résultats de leurs applications.

Mais comment concevoir un tel article sans rendre hommage à Clemens Heller, fondateur de la revue? Pour nous, ce fut une chance extraordinaire que de rencontrer Clemens Heller qui, en tant qu'administrateur de la FMSH, fut l'un des premiers, dans l'Europe occidentale des années 1980, à ouvrir la voie à de vrais projets de collaboration à long terme entre chercheurs français et russes dans le domaine des sciences humaines.

A son initiative, les relations scientifiques, trop souvent réservées à des chercheurs russes de statut officiel, ont été progressivement étendues à une communauté scientifique plus large et plus diversifiée. Quelques années plus tard, la création des Bourses Diderot ouvrait ces échanges aux jeunes chercheurs, démarche fondamentale pour une collaboration franco-russe durable.

Esprit large, pourvu d'un bagage intellectuel étendu et diversifié, Clemens Heller avait une connaissance remarquable de l'organisation de la recherche scientifique, des

travaux en cours, des équipes qui les animaient. Il pouvait immédiatement identifier les établissements, les instituts et les chercheurs français intéressés, et organiser au mieux les rencontres et les échanges.

Nombre de programmes ont ainsi été lancés, qui se sont intégrés dans un réseau véritablement pluridisciplinaire et international. Tel est le cas notamment du programme 'Cognition et Communication' qui, coordonné par la FMSH à partir de 1986, a servi de plateforme à des recherches interdisciplinaires, reliant sciences techniques et sciences humaines, réunissant universitaires et industriels, permettant de développer et de valoriser des approches et des méthodes nouvelles pour étudier l'homme placé dans l'environnement de notre temps. Bien d'autres programmes ont fait connaître aux chercheurs français les résultats de recherches conduites en Russie. Cette collaboration n'a jamais été à sens unique et a permis à maintes occasions de travailler avec nombre de collègues français, et notamment Saadi Lahlou, Jacques Leplat, Stephen McAdams, Etienne Parizet, Bernard Pavard, Patrick Péruch, Pierre Rabardel, Alain Savoyant, Gérard Vergnaud et bien d'autres. Bien évidemment, cette coopération n'aurait pu exister sans le soutien jamais démenti de la FMSH et de la Maison Suger (Maurice Aymard, Alain d'Iribarne, Jean-Luc Lory).

Il est important de préciser qu'au fondement théorique de ce programme se trouve l'approche 'Cognition et Communication' qui fait suite à un ensemble de recherches théoriques et expérimentales développées à l'Institut de Psychologie de l'Académie des Sciences de Russie dans le cadre de l'analyse des processus perceptifs, cognitifs et des processus de communication (Nosulenko & Samoilenko, 1997). Selon cette approche, la cognition humaine ne peut être étudiée indépendamment des processus de communication qui lui sont associés (Lomov, 1978, 1984). La communication comprend à la fois une forme spécifique d'interaction entre un individu et d'autres individus pour une activité donnée; et l'interaction proprement dite des sujets en tant que sujets sociaux. Lomov souligne qu'il ne s'agit pas simplement d'une action ou de l'action d'un sujet sur un autre, mais bien d'une interaction. Dans chaque acte de communication, les actions des personnes communicantes s'unissent pour former un tout qui présente de nouvelles qualités (si on les compare aux actions de chaque participant pris individuellement). Les unités de communication sont en quelque sorte des cycles dans lesquels s'expriment les relations entre les positions, les attitudes et les points de vue de chacun des participants et où se mêlent de façon très singulière les messages et leur feedback dans le flot d'informations qui circule.

Les recherches réalisées dans le cadre de ce paradigme ont permis de mettre en évidence certaines propriétés de l'interaction entre communication et cognition comme par exemple l'influence de la communication sur la perception, la mémorisation ou le niveau d'organisation de l'activité psychique de l'homme. Il a été démontré que plus les opérations mentales se situent à un niveau d'abstraction élevé, plus ces opérations peuvent être influencées par les processus communicationnels. La méthodologie utilisée consiste à analyser l'interaction entre ces différents facteurs et les processus psychiques qui sont objet de l'étude. Plus spécifiquement en ce qui concerne notre approche, nous retiendrons principalement l'idée de BF Lomov (1978, 1984) selon laquelle c'est par l'intermédiaire des communications que les individus *échangent et élaborent leurs*

représentations mentales. Inversement, l'analyse des communications pourra être utilisée pour analyser le contenu des représentations.

Ainsi les projets de recherche qui s'inscrivent dans le programme général 'Cognition et Communication' couvrent les champs de la cognition et de la communication dans plusieurs disciplines: psychologie générale et expérimentale, psychologie sociale, ergonomie, éducation. Ont ainsi été réalisées: la synthèse analytique des informations provenant de différents programmes russes de recherche et la comparaison des concepts utilisés par les psychologues russes et français. Les expérimentations, observations sur le terrain et réflexions théoriques ont permis de développer une méthodologie systémique d'évaluation de la qualité perçue et un nombre de techniques d'analyse des données empiriques, notamment en ce qui concerne l'analyse des verbalisations libres. Un résultat important concerne aussi le développement de procédures d'analyse des données vidéo appliquées aux activités de groupe et aux communications fonctionnelles. L'ensemble des méthodes et techniques élaborées a été utilisé pour évaluer les fonctions sociales et les propriétés perçues des nouveaux outils d'interaction et ce, au cours d'observations en grandeur réelle des activités et des communications dans un 'laboratoire vivant'. Le cadre méthodologique pour l'étude et la conception des 'environnements augmentés', établi à cette occasion, ouvre de nouvelles perspectives pour la recherche (Lahlou, Nosulenko & Samoylenko, 2002).

Les résultats de ces travaux ont fait l'objet de plus de cinquante publications scientifiques, de nombreux rapports de recherche et de plusieurs présentations à divers congrès, aussi bien nationaux qu'internationaux. Ils ont aussi servi de point de départ à différents programmes de formation et d'enseignement dans des universités françaises et russes ainsi que dans certaines entreprises (notamment EDF R&D).

Sans prétendre être exhaustif, mentionnons quelques projets intéressants.

I Les projets de recherche et d'application

Nous avons débuté par le projet de recherche 'Homme-Environnement acoustique' réalisé en 1986-1999 (FMSH, Université Paris-5, IRCAM, LAM-CNRS, Académie des Sciences de Russie). Son principal résultat a été de présenter l'approche 'Cognition et Communication' et de l'adapter aux besoins de nouvelles recherches et de nouvelles applications. La revue *Social Science Information* a présenté cette approche à la communauté scientifique française (Nosulenko & Samoylenko, 1997). Cette publication a suscité un vaste débat et donné lieu à une série de programmes de recherche expérimentale et d'études sur le terrain. Les expérimentations réalisées à l'IRCAM et l'Université Paris-5 ont par exemple fourni de nouveaux résultats dans le domaine de la perception auditive, notamment en ce qui concerne la perception des timbres musicaux (Samoylenko, McAdams & Nosulenko, 1996). L'approche 'Cognition et Communication' a été testée dans plusieurs entreprises françaises: Renault, PSA Peugeot Citroën, France Telecom. Elle a été appliquée, par exemple, à l'évaluation des bruits de véhicules et à l'analyse des facteurs permettant à l'utilisateur d'apprécier ou non la qualité d'une voiture, ou encore à l'évaluation de la 'qualité perçue' de différents outils Internet et outils de video-conférence (Montignies, Nosulenko & Parizet,

2010; Nosulenko, 2007, 2008; Nosulenko, Parizet & Samoylenko, 1998, 2000; Parizet, Amari & Nosulenko, 2007; Parizet & Nosulenko, 1999).

Un autre projet interdisciplinaire ‘Approche interculturelle de la gestion de la fiabilité dans les grands systèmes: le cas des projets spatiaux et ses conséquences sur le transfert de technologie’ a été soutenu en France par le Ministère de la Recherche et de l’Espace et coordonné par la FMSH (codirigé avec Bernard Pavard). Il a été entrepris à l’occasion de la mission franco-russe ‘Antarès’ (1992) à laquelle participait le spationaute français Michel Tognini. Ce projet a réuni plusieurs équipes de recherche françaises et russes (CNRS, FMSH, Institut de psychologie de l’Académie des sciences de Russie, Centre de Contrôle en Vol de Russie). Nous avons pu utiliser un ensemble de techniques d’observation et d’enregistrement vidéo pour l’analyse des processus de communication entre membres d’un équipage et spécialistes du Centre de contrôle en vol en Russie. Cela nous a permis de développer de nouveaux principes d’étude des activités en situation réelle et de les appliquer ensuite à d’autres programmes de recherche (Lahlou, Nosulenko & Samoylenko, 2002). A la suite de ce projet spatial, deux bases documentaires ont été constituées en 1994–1999 à partir des travaux russes: ‘Exploration de l’espace en Russie – Aspects Facteurs Humains’ (FMSH, l’Institut de Médecine et de Physiologie Spatiales, ANVIE, CNRS, Académie des sciences de Russie) et ‘Psychologie du travail–Ergonomie–Psychologie de l’ingénierie’ (FMSH, Université Paris-8, France Telecom, INRETS, Académie des sciences de Russie). Les publications, thèses, rapports et autres documents en russe – plus de 4000 sources – ont été répertoriés et analysés. Dans la plupart des cas, les références bibliographiques ont été traduites en français. Plus de cinq cents d’entre elles ont également été analysées de façon détaillée et ont fait l’objet de résumés analytiques en français de une à vingt pages (Nosulenko, 1995).

Dans le domaine de l’éducation, mentionnons le projet ‘Les processus d’acquisition des connaissances mathématiques dans des contextes culturels et historiques différents’ réalisé en 1996–2001 avec le soutien du Ministère de l’Education Nationale et du Ministère des Affaires Etrangères (codirigé avec Gérard Vergnaud). Ce projet se propose de décrire différents aspects de l’enseignement des mathématiques en Russie et en France influencés par l’histoire, la culture et l’idéologie depuis la deuxième moitié du 19ème siècle. Ayant constaté que dans chacun de ces pays, l’enseignement public accordait de l’importance aux mathématiques et bénéficiait du soutien de mathématiciens de renom, on a alors cherché à comparer les évolutions récentes de l’enseignement mathématique à l’école primaire, en les re-situant dans leur contexte historique. Pour ce faire, on a utilisé un corpus constitué principalement de textes officiels et de revues pédagogiques. Il a ainsi été mis en évidence une différence de conception de l’enseignement primaire, des controverses communes à l’époque des ‘mathématiques modernes’ et, plus récemment, une différence quant à l’importance accordée aux textes officiels de cadrage (Samoylenko et al., 2001; Vergnaud, Galkina & Samoylenko, 1997). On a pu, par exemple, constater des motivations différentes quant au choix du métier d’enseignant ou des divergences quant au rôle des mathématiques dans la vie moderne.

L’expérience accumulée dans nos recherches a pu être intégrée dans un projet ambitieux du Laboratoire de Design Cognitif (LDC) dans le cadre de l’EDF Recherche et Développement en 2000–2009 (Lahlou, Nosulenko & Samoylenko, 2002; Nosulenko & Samoylenko, 2009). La FMSH nous a permis d’évaluer l’effet sur différents utilisateurs

des environnements de travail et des dispositifs expérimentaux que nous avons développés dans le cadre du LDC. Un groupe d'ingénieurs et de chercheurs se sont portés volontaires comme sujets d'observation et d'expérience pour mettre au point des environnements de travail du futur. Ce projet constitue une aventure technologique sans précédent, puisque le travail se fait sur une plateforme dotée des technologies les plus avancées, et d'instruments prototypes: les expérimentateurs travaillent en quelque sorte littéralement 'dans' le futur; de plus, la participation aux expérimentations nécessite l'acceptation de protocoles d'observation parfois invasifs, et continus. Le bâtiment qui héberge ces volontaires a été conçu précisément pour permettre une observation permanente et détaillée, ce dont les expérimentateurs sont pleinement conscients; ils participent à la construction du système d'observation et à son entretien, rien ne leur est caché. Il s'agit, toutes proportions gardées, d'une expérience analogue aux expériences de vie orbitale dans les stations spatiales. Se soumettre aux protocoles d'observation est une condition nécessaire à la réussite du projet. Comme pour les missions orbitales, le fait que les données soient recueillies sur des populations volontaires et dont le travail est lié au projet orbital lui-même, n'empêche pas que des conclusions générales en soient tirées. Ce projet nous a en effet permis d'appliquer la méthodologie et les techniques que nous avons développées au cours de notre longue collaboration franco-russe.

Nous avons privilégié comme méthodologie l'étude des activités en situation réelle dans la vie professionnelle et quotidienne, en recourant à des approches ethnométhodologiques, expérimentales, voire psychophysiques. Nos analyses partent de la 'qualité perçue' des objets et des événements. Elles nous permettent d'interpréter à la fois les propriétés des outils et les actions qu'ils médiatisent, les processus de leur conception et de leur utilisation, et ce, quel que soit l'individu, son groupe social ou ethnique, son expérience quotidienne ou professionnelle, son éducation, sa formation, etc. Cette méthodologie a été appliquée lors de la réalisation en 2000–2004 du projet européen 'Ambient Agoras' (IST/Disappearing Computer Initiative, contrat IST-2000-25134, EDF R&D, FMSH). Le programme 'Technologies Cognitives' (FMSH/DEVAR – EDF R&D), qui a rapproché des experts des Sciences de l'Homme et de la Société (SHS) et des experts des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC), est un autre champ d'application de nos idées pour lequel le rôle de la revue *SSI* a été important puisqu'il a donné lieu à deux numéros spéciaux: 'Technologies Cognitives' et 'Numériser et Transmettre' (Lahlou & Nosulenko, 2008, 2010). Notons qu'un autre centre de recherche, le Centre de psychologie expérimentale de l'Université psychologique et pédagogique de la Ville de Moscou, a été créé sur les principes méthodologiques du Laboratoire de Design Cognitif. Il est en quelque sorte le résultat de la coopération franco-russe et fournit de nouvelles ressources et de nouveaux moyens techniques pour poursuivre cette collaboration.

2 Quelques résultats de synthèse

Depuis plus de 25 ans, les résultats de cette collaboration ont fait l'objet de nombreuses publications scientifiques, rapports de recherche, et présentations à divers congrès nationaux et internationaux. Plusieurs travaux de synthèse ont été également publiés

(Nosulenko, 2010; Nosulenko, Barabanshikov & Brushlinsky, 2005; Nosulenko & Rabardel, 1998). Nous en présentons ci-dessous quelques résultats pertinents.

2.1 Analyse et adaptation des théories de l'activité

En 2004–2007, notre collaboration s'est poursuivie avec pour objectif d'enrichir la base de connaissances sur les théories de l'activité, conformément au programme de recherche initié en 1995 avec Pierre Rabardel et dont l'un des enjeux était d'explorer le patrimoine scientifique et d'en combler certaines lacunes. Ce programme résulte d'une collaboration de longue date coordonnée par la FMSH entre l'Université Paris-8 et l'Académie des Sciences de Russie. L'ouvrage *Rubinstein aujourd'hui: Nouvelles figures de l'activité humaine* (Nosulenko & Rabardel, 2007b) présente l'un des principaux résultats de ce projet. Cet ouvrage est la première sélection en Occident des travaux de l'auteur sur la théorie du sujet de l'activité.

Aujourd'hui encore, l'intérêt pour les théories de l'activité ne s'est pas démenti. Elles apparaissent comme l'une des sources de renouvellement et de développement de la psychologie et de l'ergonomie. Les théories de l'activité apportent des outils méthodologiques qui facilitent l'analyse des interactions entre l'homme et le monde dans les contextes technologiques nouveaux. Une de leurs ambitions est de créer autour de l'homme un environnement psychologiquement adapté, de développer des outils de travail qui constituent un prolongement des mains et de la pensée de l'homme (Nosulenko & Rabardel, 1998, 2007a).

Deux des trois auteurs à l'origine des théories de l'activité, LS Vygotsky et AN Leontiev, sont assez bien connus: plusieurs de leurs principaux ouvrages sont disponibles en français. Le troisième, SL Rubinstein (1889–1960) est pratiquement inconnu en Occident. À l'exception de quelques articles, il n'est traduit ni en français, ni en anglais. Contemporain de ces deux auteurs, pourtant de générations successives, avec lesquels il entretient à distance un dialogue scientifique constant tout au long de son œuvre et durant près d'un demi-siècle, ses travaux constituent l'un des fondements essentiels des théories de l'activité (Nosulenko & Rabardel, 2007b; Rubinstein, 1922, 1957).

À la différence de l'approche de l'activité développée par Leontiev, Rubinstein focalise son attention non pas sur l'étude de la structure de l'activité, mais plutôt sur le développement du *sujet de l'activité*.

Le point fort de sa théorie réside dans le fait qu'elle permet de contourner l'opposition méthodologique entre 'objectif' et 'subjectif': la conscience, les perceptions sont des constructions subjectives qui constituent pour le sujet une réalité objective. Le subjectif existe objectivement; donc il est *observable* et *mesurable*. Soit par des mesures objectives directes de l'état physiologique; soit à travers la description que nous fait le sujet de ces états internes (sa pensée, ses émotions, ses sensations). Ce qui justifie une analyse causale centrée sur le sujet dont *la perspective pratique* est claire: il faut mettre en correspondance le comportement de l'individu (observé de manière externe et 'objective') et son vécu subjectif (les données sur ses perceptions, sur ce qu'il pense et dit).

Le développement du cadre méthodologique 'Cognition et Communication' nécessite une attention particulière à une autre dimension de l'intégration des processus cognitifs et communicationnels; celle de l'activité commune (collective), à laquelle la recherche

s'est traditionnellement intéressée en Russie. Dans ce domaine, nos approches et celles développées par Alain Savoyant sont de toute évidence assez semblables et complémentaires (Nosulenko, 2010; Savoyant, 1984).

Comme l'activité individuelle, l'activité commune comprend les actions avec les objets matériels ainsi que les actions avec les objets idéels. L'efficacité de l'activité commune dépend considérablement de la concordance des actions réalisées par les différents participants. L'individu a la possibilité, grâce à la communication, de réguler non seulement son comportement, mais aussi celui des autres; il peut de plus faire l'expérience dans le processus de communication des régulations exercées par les autres personnes communicantes. Cette régulation réciproque du comportement en groupe s'avère le facteur déterminant de la transformation du groupe en un *sujet collectif de l'activité*.

Pour analyser les activités communes dans les environnements de travail, nous portons une attention particulière au *but mutuel* ('but global', selon Savoyant, 1984) qui est une composante centrale de l'activité commune. Par définition, le but mutuel est l'image mentale du résultat futur qu'un ensemble d'individus (le sujet collectif) tend à atteindre. Le but mutuel constitue un facteur d'intégration des individus dans une activité commune. Il peut être lié aux perspectives de la vie du groupe, mais il peut aussi avoir un caractère épisodique, c'est-à-dire ne concerner que les circonstances d'un moment donné. Dans le cas par exemple des réunions, on identifie deux types de buts communs: (1) maintenir le groupe, et (2) traiter l'ordre du jour, ce qui ne correspond pas toujours aux buts individuels de tous les participants. L'étude de l'activité commune doit montrer comment les membres du groupe s'approprient un but mutuel, et sous quelle forme chaque individu se l'approprie à son tour (Lomov, 1984; Nosulenko & Samoylenko, 2009). Pour qu'un but mutuel soit atteint, il faut en effet que chacun des participants l'identifie aussi comme un but *individuel*.

Les résultats de nos recherches le confirment clairement (Lahlou, Nosulenko & Samoylenko, 2002; Nosulenko, 2008; Nosulenko & Samoylenko, 2009). Le but mutuel à atteindre implique que soient spécifiées les tâches des participants à l'activité commune, et donc les actions concrètes que chacun réalise (division du travail). Ce qui fait que chaque action particulière de chaque participant représente justement une composante de l'activité commune et peut être interprétée dans le cadre de sa logique (Lomov, 1984; Savoyant, 1984). La prise en compte des buts est cruciale: il n'est pas possible de mettre en évidence le processus de transformation du but en un système de tâches si l'analyse ne concerne que l'action en soi. En effet, le système des tâches se comprend comme une solution particulière pour atteindre le but, compte tenu des conditions données et des individus sur lesquels la mise en place de cette solution peut être distribuée.

L'activité commune a deux aspects: d'un côté, les effets communs que l'ensemble des individus exerce sur un objet de travail commun; de l'autre, les effets des interactions sur les participants. Par interaction, il faut comprendre un système d'actions, dans lequel les actions d'un individu ou d'un groupe d'individus déterminent certaines actions d'autres individus, dont les actions déterminent à leur tour les actions des premiers. C'est notamment par l'interaction des participants de l'activité commune que sa structure se forme, fonctionne et se développe. L'interaction touche toutes les étapes de l'activité commune ainsi que ses composantes: les buts, les motifs, les modes de sa réalisation et les résultats.

L'un des nos résultats méthodologiques concerne l'analyse de l'activité commune (collective) dans le cadre du travail distribué et médiatisé par des technologies de l'information et de communication. Nous avons montré que l'application du modèle de l'activité à l'étude des activités numérisées nécessite quelques adaptations (Nosulenko, 2008; Nosulenko & Samoylenko, 2009). La question principale dans ce type d'étude est la suivante: *que faut-il observer et mesurer* afin de comprendre les relations entre l'homme et son environnement? La réponse à cette question est explicite pour interpréter les activités humaines dans le monde d'objets physiquement bien repérables ('choses'). Mais l'accélération de la numérisation de notre environnement change considérablement ces objets, ce qui nous amène à réexaminer les significations des composantes structurelles de l'activité.

Il s'agit, tout d'abord, d'une nouvelle interprétation de l'objet. Dans les théories de l'activité, la notion d'objet sous-entend un élément de l'environnement repérable par un sujet. L'objet peut être localisé dans l'espace et dans le temps. Le chercheur peut facilement repérer cet objet afin d'enregistrer et analyser les activités qu'un sujet réalise avec: décrire le processus de ses déplacements dans l'espace, identifier les actions et les opérations réalisées, leur type, nombre, durée, etc. Pour le cas des activités numérisées, cette logique d'analyse est difficile à appliquer. Notamment en ce qui concerne les caractéristiques des objets liées aux notions de 'localisation' dans l'espace et dans le temps. L'une des particularités de l'environnement numérisé (environnement augmenté) réside dans la 'délocalisation' physique de ses objets. Une autre tendance consiste en ce qu'une partie croissante des ressources du système numérisé vise à assurer une interaction 'intuitive' avec l'utilisateur, afin que le système devienne pour lui 'invisible'.

Cette distribution concerne non seulement l'objet mais aussi le(s) sujet(s) de l'activité. Il n'est pas toujours possible de définir a priori tous les acteurs du système homme-environnement numérisé (non seulement les utilisateurs des outils numériques, mais également ceux qui assurent leur fonctionnement). En fait, l'environnement numérisé est conçu principalement pour assurer la communication entre les personnes et l'activité commune pour les acteurs distribués ('activité collective'). Bref, l'analyse doit permettre de définir les éléments de l'objet distribué et la pertinence de ses différents éléments pour le sujet (individuel ou collectif), ce dernier pouvant être distribué dans l'espace et dans le temps.

Ainsi nous avons découvert, avec nos collègues français, des perspectives nouvelles d'adaptation des théories de l'activité à des tâches pratiques de recherche, notamment dans le domaine du travail (Lahlou & Nosulenko, 2008, 2010; Lahlou, Nosulenko & Samoylenko, 2002; Nosulenko, 2008; Nosulenko & Samoylenko, 2001, 2009). Ces théories nous donnent un instrument méthodologique pour étudier l'interaction 'homme-objets du monde'. La structure de l'activité rend manifestes les relations entre les différentes composantes de l'activité (buts, motifs, actions, etc.). Ces composantes possèdent des propriétés distinctives, elles sont 'objectives', et donc repérables avec des techniques d'observation. Alors nous pouvons définir les unités de l'activité à repérer et à 'mesurer'. Le paradigme de la 'Qualité perçue' nous fournit la méthode pour une telle analyse. C'est là un autre résultat de l'intégration interculturelle des approches scientifiques.

2.2 L'approche de la 'qualité perçue'

L'approche de la 'qualité perçue' synthétise les apports méthodologiques de la théorie de l'activité orientée sujet et celle de l'image mentale, notamment en ce qui concerne *le rôle de l'image mentale dans la régulation de l'activité et la pertinence d'un outil* pour une activité donnée (Lomov, 1984, 1985; Nosulenko, Barabanshikov & Brushlinsky, 2005; Ochanine, 1978; Zavalova, Lomov & Ponomarenko, 1986). La création d'une image mentale est toujours un processus intentionnel; sa dynamique est subordonnée à la réalisation des tâches. De ce point de vue, les différentes propriétés de l'objet perçu par le sujet n'ont pas toutes la même valeur dans l'image mentale mobilisée dans une tâche donnée, certaines sont plus pertinentes et importantes que d'autres. Selon Rubinstein, dans la vie quotidienne, 'les choses sont conscientisées avant tout à travers les propriétés vitalement et socialement essentielles qui sont fixées par la pratique. Conformément à la loi d'induction négative, ces propriétés ou ces facettes 'pertinentes' des objets bloquent la conscientisation d'autres propriétés ou facettes ... La dynamique de conscientisation des différents aspects et phénomènes de la réalité est étroitement liée à l'importance qu'ils revêtent pour l'homme, sachant que celle-ci varie' (voir Nosulenko & Rabardel, 2007a: 248–249).

La synthèse de ces deux théories nous permet de définir non seulement les propriétés pertinentes des objets, mais également des propriétés distinctives et pertinentes de l'activité, sa structure et son contenu. Cette approche propose une perspective psychologique qui cherche à répondre aux questions suivantes: *qu'est-ce qui est perçu* par l'individu (le groupe) lors d'une activité et *comment étudier, décrire, analyser* ce qui est perçu (la qualité perçue)?

Ces questions ont un aspect pratique: comment déterminer (identifier) les éléments de l'environnement sur lesquels le sujet met l'accent dans la réalisation des tâches concrètes. Cette perspective permet d'opérationnaliser l'analyse des activités dans un environnement donné. Il est impossible de définir a priori le nombre de composantes dites 'objectives' d'un système étudié (taille, forme, vitesse, etc.). Nous choisissons de ne nous intéresser qu'à celles qui sont les plus pertinentes pour le sujet; les caractéristiques qui se manifestent au cours de l'activité dans la 'qualité perçue' du système. Dans cette perspective, la qualité perçue peut être définie comme *un ensemble de caractéristiques subjectivement pertinentes du monde et de l'activité qui se constitue chez le sujet dans l'objectif d'atteindre ses buts* (Nosulenko, 2008).

On voit ici la différence avec une approche d'ingénierie classique: les spécifications importantes de l'objet ne sont plus techniques, mais psychologiques, en lien avec l'activité du point de vue du sujet. On vise à trouver les déterminants externes (issus du milieu) et les conditions issues du sujet – 'conditions intérieures' au sens de Rubinstein (2007a). La qualité perçue représente les 'traces de l'activité' d'un sujet; il s'agit non seulement des 'traces de l'activité' au sens de l'expérience subjective de l'interaction entre l'homme et le monde mais aussi au sens des propriétés pertinentes de l'activité réalisée et perçue par le sujet (Nosulenko, 2007, 2008; Nosulenko & Samoylenko, 2001).

Un élément indispensable de l'analyse de la qualité perçue est donc de définir les composantes structurelles de l'activité: les buts et tâches, les actions et opérations. Par définition, une action vise à transformer le monde matériel ou à contrôler les

événements qui se produisent dans ce monde. Ce sont les actes qui ont un résultat externe (observable) et donc peuvent être repérés et enregistrés. En repérant ainsi des étapes concrètes, caractérisées par la réalisation de tâches concrètes, il est possible 'd'extraire' des unités d'action de l'activité globale. Puisque la tâche détermine aussi le processus de formation de l'image mentale, la tâche peut être considérée comme ce qui lie les caractéristiques perçues d'un objet et les composantes perçues de l'action avec cet objet: elles sont l'une et l'autre des composantes de la qualité perçue. L'analyse se focalise donc sur la juxtaposition des indices reliés à l'objet et des indices de l'action perçus.

Ainsi la qualité perçue représente un instrument méthodologique permettant une vue globale sur l'activité humaine et sur les caractéristiques (externes et internes) du monde qui la déterminent, qui 'poussent' et 'tirent' le sujet dans son activité. On va par exemple définir les composantes immédiates de la qualité perçue au cours d'une activité spécifique (en interrogeant le sujet avec des protocoles ad-hoc); pour cela nous allons devoir comprendre les buts du sujet dans cette activité (afin de les mettre en rapport avec les composantes considérées comme importantes par le sujet), et nous allons également chercher à comprendre comment, et par quelle expérience passée, le sujet a sélectionné ces composantes pertinentes de l'objet.

Une démarche pratique consiste à analyser la correspondance entre les 'qualités perçues' formées chez le concepteur d'un produit (objet, service, fonction, etc.) et celles formées chez l'utilisateur de ce produit (Nosulenko & Samoylenko, 2001, 2009). La tâche de l'analyse est ici de 'traduire' le langage de la qualité perçue de l'utilisateur dans le langage utilisé par le concepteur au cours de son activité de '*design*'. On aide ainsi les concepteurs à prendre en compte l'utilisateur aux stades de la conception et de la re-conception des outils de travail. Ce point de vue correspond à 'l'approche instrumentale', notamment en ce qui concerne la prise en compte de l'utilisateur dans le '*design*' et la 'conception d'usage' (Rabardel, 1995). Les échecs de conception proviennent souvent d'une méconnaissance des buts des utilisateurs. Si les buts imaginés par les concepteurs ne correspondent pas effectivement à ceux des utilisateurs, ceux-ci vont trouver le dispositif inutile, mal adapté. En effet, '*ce que le sujet perçoit*' dépend considérablement de '*ce qu'il veut faire*'. L'analyse de la qualité perçue formée chez les sujets ayant différents buts confirme clairement cette conclusion (Lahlou, Nosulenko & Samoylenko, 2002; Nosulenko, 2008; Nosulenko & Samoylenko, 2009).

Le paradigme de la qualité perçue est étroitement lié à la notion de 'conception de l'activité'. La 'conception de l'activité' ('*activity design*') s'oppose à la conception des objets. Dans la conception de l'activité, on cherche à mettre en place un environnement, au sens général du terme, permettant au sujet de réaliser son activité et d'atteindre son but. Dans cette perspective, l'artefact central, objet initial de la conception (par exemple un objet technique, un logiciel, etc.) n'est qu'une petite partie du système considéré et sur lequel le concepteur cherche à agir. Un élément central du système en question est l'opérateur lui-même. Comme le souligne Lomov, l'objet de la conception est à la fois les outils et le sujet du travail (Lomov, 1977; Nosulenko et al., 2005; Nosulenko & Rabardel, 1998). Cette approche est plus radicale qu'il n'y paraît, car elle met l'ingénierie au service des sciences humaines et non l'inverse.

Dans le cadre de la conception de l'activité, l'utilisateur et le concepteur sont des acteurs de même importance dans le processus de *design* d'un système technique. Le principe de conception de l'activité exige de définir les paramètres d'un *système technique en tant qu'outil*. Son fonctionnement doit être analysé à la fois selon le point de vue du concepteur et celui de l'utilisateur futur. Et ce, du point de vue 'objectif' (externe) et 'subjectif' (interne). Le modèle d'une activité peut être décrit par sa structure, où le motif et le but constituent un certain 'vecteur' spécifiant la direction de l'activité (Lomov, 1977). Alors, l'analyse psychologique de l'activité, à côté du *design* technologique de ses outils, peut être organisée selon les objectifs suivants:

- Identifier les composantes de l'activité planifiée (motifs, buts, actions, tâches, opérations...);
- Définir les représentations du concepteur et celles de l'utilisateur sur le système et son usage (leurs 'qualités perçues'), ajuster leurs différents points de vue;
- Définir une 'représentation d'ensemble' (celle du chercheur) qui tienne compte à la fois du concepteur et de l'utilisateur.

Ce dernier objectif est très important: il montre la place indispensable du chercheur dans l'ensemble du processus 'conception–usage'. Il doit servir d'intermédiaire entre l'utilisateur et le concepteur. Cela nous amène à analyser la triade 'concepteur–chercheur–utilisateur'. L'un des objectifs de l'analyse consiste à mettre en correspondance les qualités perçues des concepteurs et celles des utilisateurs, voire à 'traduire' les qualités perçues des utilisateurs dans le langage des concepteurs. On peut parler ainsi de la 'conception de la qualité perçue' en tant qu'élément du *design* de l'activité (Nosulenko & Samoylenko, 2009).

2.3 Les données verbales dans l'analyse de la qualité perçue

Un ensemble de techniques élaborées dans le cadre du paradigme de la qualité perçue assure la mise en correspondance des données d'observation (enregistrement vidéo, mesures des paramètres techniques, analyse des prescriptions, procédures, etc.) et des données caractérisant le vécu subjectif de l'opérateur (entretiens, verbalisations concernant les objets et les composantes de l'activité perçues). Cette approche permet d'aller, au-delà de la simple compréhension de l'activité, vers une démarche de la mise en évidence des qualités les plus pertinentes de l'activité observée (Le Bellu, Lahlou & Nosulenko, 2010; Nosulenko, 2008; Nosulenko & Samoylenko, 2001, 2009). Les données verbales représentent la source principale pour interpréter les résultats des observations. La méthode d'analyse des verbalisations a été la toute première contribution russe à notre collaboration scientifique (Nosulenko, Parizet & Samoylenko, 1998; Nosulenko & Samoylenko, 1997, 2009; Nosulenko, Samoylenko & McAdams, 1994; Samoylenko, 1987, 1991; Samoylenko, McAdams & Nosulenko, 1996). Rappelons ici quelques points importants de cette méthode.

L'analyse des données verbales concerne à la fois les *composantes perçues de l'activité* et celles des *éléments perçus des objets* qui médient l'activité. Cette analyse s'effectue en relation aux informations 'objectives', par exemple issues des

enregistrements vidéo qui servent ensuite de repères pour l'interprétation et le codage des verbalisations.

La méthode d'analyse des verbalisations doit permettre de traiter les verbalisations par rapport aux paramètres 'objectifs' (mesurés) des objets perçus, et selon notre point de vue (a) sur la structure de l'activité d'usage, (b) sur l'organisation des représentations chez le sujet concernant l'objet. On cherche donc à construire un tableau de correspondances entre les composantes de la qualité perçue, et les données d'observations 'externes' de l'objet ou des activités du sujet. Les verbalisations peuvent être ainsi analysées et classées en correspondance avec les composantes de l'activité (actions et opérations identifiées au cours de l'analyse des enregistrements vidéo) et/ou avec les propriétés perçues des objets d'usage (définies selon l'analyse du contenu des verbalisations).

Pour être utilisables comme indicateurs pertinents du processus cognitif, les verbalisations doivent être produites dans certaines conditions. Notre paradigme d'étude cherche à suivre les opérations cognitives de 'perception-comparaison-évaluation-verbalisation' qui sont naturellement utilisées par le sujet pour se construire ses représentations et la qualité perçue. La comparaison est l'instrument permettant de mettre en évidence les particularités de la qualité perçue d'un objet et d'une activité (Nosulenko & Samoylenko, 1997; Samoylenko, 1987, 2010).

L'analyse des verbalisations consiste à extraire du discours des parties qui correspondent à des opérations de comparaison. Ces unités verbales sont pour nous des désignations ou des labels par lesquels des événements distincts sont désignés. Le contenu d'une unité verbale ne peut cependant être compris que par la mise en rapport de tous les fragments du protocole verbal. De ce point de vue, pour sélectionner une unité verbale il est nécessaire de prendre en compte l'ensemble des références utilisées ainsi que les répétitions ou les corrections associées à certaines énonciations. Il est également important de définir si l'unité verbale est utilisée comme une ressource indépendante pour indiquer les particularités des objets perçus ou pour expliquer les détails associés à une autre unité verbale.

Nous ne procédons donc pas à une 'construction' des catégories verbales a priori (ce que fait, par exemple, l'analyse de contenu classique), mais à une recherche dans les données des éléments pertinents. Vient ensuite la création du système de catégories qui doit favoriser le processus de codage. Ce codage ouvert est un processus de tri, d'étude, de comparaison et de catégorisation des données. L'objectif est d'élaborer des concepts reposant à la fois sur les données et sur la connaissance du contexte que possède l'analyste. On effectue des comparaisons et on formule des questions avant d'entamer le codage ouvert par une analyse d'extraits et de phrases du texte. A ce stade préliminaire du codage, les questions auxquelles il faut répondre sont les suivantes: (a) de quoi parle le texte? (b) à quelle catégorie correspond cet extrait du texte? Ces principes ont été systématiquement testés dans de nombreuses recherches expérimentales (Nosulenko & Samoylenko, 1997; Nosulenko, Samoylenko & McAdams, 1994; Samoylenko, McAdams & Nosulenko, 1996).

On peut remarquer que notre méthode possède des similarités avec certaines versions de l'analyse de contenu inductive largement répandue au début des années 2000. L'analyse de contenu inductive est l'une des approches dites 'du bas en haut' ('bottom-up' approach) où les catégories ne sont pas créées a priori par le chercheur mais se

construisent au fur et à mesure de l'analyse des données. Les principes de notre méthode peuvent être comparés à ceux de deux types d'analyse de contenu inductive: l'analyse phénoménologique interprétative (*Interpretative Phenomenological Analysis*) et 'la théorie ancrée' (*Grounded Theory*).

La ressemblance entre notre approche et celle de l'analyse phénoménologique interprétative consiste plutôt en ce qu'elle se rapporte à une expérience subjective conscientisée et verbalisée (les processus cognitifs et les émotions) que les individus partagent dans un certain contexte socioculturel. La même réalité peut être perçue différemment en fonction des caractéristiques individuelles et professionnelles des hommes. Et donc leur expérience peut également être différente. L'analyse phénoménologique interprétative est conçue pour les verbalisations des interviews et des focus-groups. Comme dans le cas de notre méthode, elle n'est pas basée sur des catégories définies a priori, mais consiste à identifier les thèmes afin de construire des catégories plus généralisées et hiérarchiquement liées (Willig, 2001).

La 'théorie ancrée' trouve en partie sa source dans l'école sociologique de Chicago, où l'attention principale porte sur le recueil de données par des méthodes d'observation sur le terrain et d'interviews (Strauss & Corbin, 1998; Titscher et al., 2000). Cette théorie propose une analyse plus détaillée des textes des verbalisations qui concerne les significations des actions et les événements concrets (Strauss & Corbin, 1998).

Les principes de la théorie ancrée sont plus proches de notre méthode d'analyse des verbalisations libres: il s'agit non seulement de mettre en ordre les données, mais aussi d'organiser les idées qui émergent comme résultats de l'analyse. Notre méthodologie consiste à élaborer des théories à partir de l'analyse des données; et à développer en continu des notions et des catégories sans les construire a priori (Nosulenko & Samoylenko, 1997; Samoylenko, 1987, 1991).

Dans les verbalisations, la saisie des unités verbales et de leurs caractéristiques est conditionnée par l'application de règles qui intègrent les résultats des études précédentes. Ces règles fixent la procédure de choix, de répartition et de codage des unités verbales permettant une analyse des verbalisations associées à un objet ou à une activité. Le codage consiste à définir la relation logique des unités verbales et leur relation aux objets de verbalisation, puis à analyser la relation sémantique (quelles significations verbales sont attribuées à chacun des objets décrits?). Il est finalement possible, en regroupant les unités verbales significatives, de mettre en évidence les aspects pertinents de chaque objet (opération, artefact ou sa composante) et de définir les axes d'évaluation. En fonction des objectifs d'analyse, les axes d'évaluation peuvent être précisés indépendamment pour chaque type d'usage, pour chaque tâche, etc. On peut toujours approfondir l'analyse en créant de nouvelles catégories ou en ajoutant de nouveaux champs de codage (par exemple, pour les opérations). Donc de nouvelles catégories peuvent apparaître en fonction de nouvelles questions ou avec un nouveau groupe de données. Dans tous les cas, l'analyse vise à identifier les axes d'évaluation pour chaque type d'activité, pour chaque groupe de tâches, etc.

Finalement, l'analyse vise à créer des '*portraits verbaux*' pour quantifier les évaluations des sujets sur les différents aspects de leurs perceptions dans l'environnement étudié (Nosulenko, 2007, 2008; Nosulenko, Parizet & Samoylenko, 1998; Nosulenko & Samoylenko, 2001, 2009). Il s'agit d'un ensemble de groupes d'unités verbales

caractérisant les objets perçus. La création du portrait verbal représente en effet une procédure d'analyse quantitative des données recueillies à l'aide de méthodes qualitatives. C'est un 'réfèrent empirique' de la qualité perçue et il peut donc être considéré comme 'instrument de mesure' de la qualité perçue. On peut ainsi mesurer et comparer les qualités perçues de différents objets ou activités. Par exemple, pour vérifier l'hypothèse sur la dépendance de la qualité perçue et des buts de l'activité ('*ce que le sujet perçoit*' dépend de '*ce qu'il veut faire*'), il suffit de comparer les qualités perçues chez des sujets ayant des buts différents pour une activité dans un même contexte.

Comme on l'a déjà mentionné, le paradigme de la qualité perçue et la méthode d'analyse des verbalisations ont été appliquées dans les études que nous avons réalisées avec les chercheurs de Renault et PSA Peugeot Citroën, dans le cadre de projets France Telecom et à EDF R&D, et dans bien d'autres études. Les résultats de ces études ont permis de dégager les facteurs les plus pertinents, du point de vue du sujet, pour la perception, par exemple, des bruits des voitures ou pour l'appréciation du confort du véhicule. Nous avons pu mettre en évidence et quantifier les caractéristiques perceptives des produits et services de télécommunication qui sont déterminants pour l'utilisateur. Mais ce sont les situations les plus complexes qui présentent pour nous un intérêt particulier. Les situations où l'étude concerne à la fois l'activité avec certains objets et les aspects perceptifs relatifs aux caractéristiques des objets et aux actions réalisées. Un exemple de ce type est l'étude conduite au Laboratoire de Design Cognitif (EDF R&D) dans le cadre du projet européen 'Ambient Agoras'.

2.4 Les technologies de communication dans le contexte de l'activité individuelle et commune

L'un des objectifs de l'étude était de comparer les situations d'activité individuelle et commune dans l'utilisation des technologies de communication. Nous voulions appliquer nos approches et méthodes pour tester l'hypothèse selon laquelle l'efficacité de l'usage d'une nouvelle technologie dépend du degré de son intégration dans le contexte des tâches et des buts de l'activité commune. Notre point de vue est que cette prise en compte de l'utilisateur doit constituer l'une des composantes de la 'qualité perçue' du produit initialement formée chez le concepteur (Nosulenko, 2008; Nosulenko & Samoylenko, 2001, 2009).

Nous avons introduit le dispositif étudié (*HelloWall*) dans deux contextes différents. Tout d'abord dans le contexte d'un événement scientifique organisé à l'EDF R&D ('Printemps de la recherche') qui a rassemblé en trois jours plus de 3000 personnes. Plusieurs espaces ont été visités par les participants: stands avec des résultats de recherches et de conception des produits, séminaires et conférences, etc. Puis nous avons étudié ce même dispositif dans le contexte d'une activité commune de deux laboratoires-partenaires.

Dans le premier contexte, ce nouvel artefact surnommé 'HelloWall' devait, selon ses concepteurs, animer l'événement et favoriser les interactions entre les participants. Il s'agit d'un grand écran qui permet de visualiser en temps réel l'ambiance de l'événement, en présentant des images abstraites (Nosulenko, 2008; Nosulenko & Samoylenko, 2009). Des visiteurs, interrogés sur le site, choisissaient les *patterns* dynamiques qu'ils jugeaient

correspondre le mieux à ce qu'ils percevaient de l'ambiance; ces *patterns* étaient reproduits sur le 'HelloWall'. Ainsi 'HelloWall' pouvait transmettre à un visiteur, à son arrivée, une information concernant les impressions des visiteurs déjà présents. En d'autres termes, on attendait de l'artefact qu'il ait une fonction communicationnelle: favoriser l'échange entre les participants de représentations sur ce qui se passe. Dans la 'qualité perçue' des concepteurs, cette fonction occupait une place relativement importante. Ce premier contexte représente un exemple d'*activité individuelle*: dans l'utilisation du 'HelloWall', les visiteurs n'avaient ni des buts communs ni des tâches coordonnées, qui sont des conditions de l'activité commune (Lomov, 1984).

On a pu constater un écart considérable entre les 'qualités perçues' des concepteurs et celles des visiteurs. La fonction communicationnelle n'était pas vraiment importante dans la 'qualité perçue' des visiteurs. 'L'attirance' était relativement faible: seulement 5% des visiteurs s'arrêtaient devant l'écran, et ce plutôt pour lire la description du dispositif. Selon les interviews, les fonctions de l'artefact dans le contexte de l'événement étaient trop 'artificielles' par rapport aux buts des visiteurs.

Globalement, ce fut un échec du 'HelloWall': les utilisateurs ne l'ont pas accepté. Les propriétés attendues par les concepteurs ne se sont pas retrouvées dans la 'qualité perçue' par les utilisateurs. Nous expliquons cet échec par un défaut d'analyse des besoins et des tâches de l'utilisateur à l'étape du pré-projet du système; situation typique dans la conception des nouvelles technologies. La simple présence de l'artefact dans le contexte de l'activité ne remplit pas les fonctions attendues si elles ne s'inscrivent pas dans le système des tâches et buts de cette activité (Lahlou, Nosulenko & Samoylenko, 2002).

Le deuxième contexte étudié a permis d'observer l'usage du 'HelloWall' dans le cadre d'une *activité commune* distribuée. Cette situation supposait l'existence chez les utilisateurs de tâches communicationnelles, communes aux membres d'un groupe et pour lesquelles le dispositif serait utile.

Un tel dispositif peut s'avérer nécessaire, par exemple, à la réalisation d'un projet par des spécialistes se trouvant dans des endroits différents. Leur activité commune est alors assurée par des moyens de vidéo-conférence et de travail distribué sur des documents communs. Néanmoins certains problèmes d'organisation du travail des partenaires distants subsistent. Ces problèmes sont liés, par exemple, à l'absence d'information sur la disponibilité de l'un ou de l'autre participant du projet à un moment donné. Ils sont aussi liés à un manque d'information sur l'état général (ambiance) de l'organisation-partenaire. Ces besoins avaient déjà été constatés, et nous avons pensé, avec des utilisateurs, que 'HelloWall' pourrait y répondre en partie. Cette fois-ci, son utilisation se faisait en situation d'activité commune: le dispositif jouait le rôle de moyen de communication, nécessaire pour coordonner et réaliser des tâches lors de la poursuite d'un but commun. Deux écrans 'HelloWall' avaient été installés dans deux laboratoires-partenaires. Les écrans devaient présenter des *patterns* dont les fonctions étaient d'informer les partenaires sur la présence des participants dans le laboratoire distant (chaque participant avait 'son' *pattern*). En outre, le dispositif permettait d'évaluer l'ambiance générale et l'humeur dans le laboratoire du partenaire. La présence dans le laboratoire était automatiquement repérée par le système grâce à un système de badges individuels, l'humeur résultait de la synthèse des déclarations individuelles des participants sur

l'humeur ressentie. Le 'HelloWall' avait aussi pour fonction d'inviter le partenaire à communiquer en utilisant d'autres moyens communicationnels.

La communication via 'HelloWall' devait 'rapprocher' les laboratoires éloignés dans l'espace. Elle devait aussi aider les partenaires à mieux sentir l'atmosphère de chaque laboratoire et donc renforcer 'l'effet de présence' dans l'environnement de travail commun. Le 'HelloWall' possédait des fonctionnalités qui permettaient les échanges correspondant à des tâches de l'activité commune et donc de créer chez les utilisateurs une sorte de 'qualité perçue commune'. La tâche commune des deux laboratoires était de préparer un rapport (un livrable de projet européen) et nous nous attendions à ce que les utilisateurs soient plus intéressés par l'usage du 'HelloWall' que dans le premier cas étudié.

Globalement, les résultats ont confirmé nos attentes (Nosulenko, 2008; Nosulenko & Samoylenko, 2009). L'impression générale des participants sur l'utilisation du 'HelloWall' était liée en premier lieu à la possibilité de savoir ce qui se passait dans le laboratoire partenaire; les participants considéraient que cela était important pour établir de bonnes relations, pour adapter les communications entre les collègues. Grâce à ce dispositif, les membres des laboratoires se sentaient moins isolés. L'expérience n'a pas influencé leur rythme de travail habituel, mais elle leur a donné 'le plaisir' d'utiliser une technologie nouvelle.

Ainsi, les résultats obtenus dans l'analyse de deux situations d'usage d'un même dispositif confirment l'hypothèse initiale: l'efficacité de l'usage d'un artefact dépend du degré de son intégration dans le contexte des tâches et des buts de l'activité commune. L'exemple décrit ci-dessous en donne une deuxième illustration.

2.5 *Le but comme organisateur de la qualité perçue*

Il s'agit là de l'évaluation d'un autre dispositif qui donnait aux visiteurs des informations sur l'événement précédemment décrit. Cette fois, les visiteurs pouvaient choisir et regarder sur un écran des clips présentant de petites interviews du public enregistrées dans l'espace étudié. Pour ce faire, plusieurs 'journalistes' se promenaient dans la salle avec des caméras vidéo pour filmer de façon spontanée des interviews de visiteurs. Ces interviews étaient immédiatement disponibles sur l'écran. Le système devait intégrer l'information, distribuée dans l'espace et dans le temps, et la présenter sous forme synthétisée, sans faire perdre aux visiteurs la localisation spatiale et temporelle des éléments importants. Ainsi le dispositif devait aider les visiteurs à se construire une représentation de l'événement (leur 'qualité perçue'), à utiliser l'espace et à choisir les informations en fonction de leurs intérêts individuels.

Notre hypothèse était que le contenu de la 'qualité perçue' dépend de ce que l'individu veut accomplir, des buts et des tâches de la visite. Pour vérifier cette hypothèse, nous avons analysé la 'qualité perçue' chez les visiteurs qui utilisaient le dispositif proposé. Les catégories principales de jugement ont été définies à partir des résultats du questionnement des visiteurs et l'analyse de leurs verbalisations lors de l'usage de l'artefact.

L'analyse a permis de différencier les individus selon les principaux buts de leur visite: les visiteurs (1) qui n'ont pour but que de flâner dans un espace convivial, (2) qui veulent rencontrer des collègues se trouvant dans le même espace, (3) qui sont venus pour visiter

des stands ou (4) pour demander des informations précises. Nous avons ainsi pu comparer les composantes de la 'qualité perçue' chez les visiteurs en fonction de leurs buts.

On a pu constater que l'évaluation changeait considérablement en fonction des buts généraux. Les visiteurs dont l'objectif était de flâner dans l'espace de l'exposition constataient plutôt 'l'utilité' de cet artefact et le fait qu'il favorise 'l'identification personnelle' et la sensation de 'l'ambiance générale'. Ces fonctions sociales sont encore plus affirmées dans les jugements des visiteurs du deuxième groupe. Dans leur 'qualité perçue', l'artefact crée 'l'effet de présence', exprime 'l'ambiance générale' et aide à 'se débrouiller' dans l'espace. De ce fait, il est 'utile'. Par contre, les visiteurs de ces deux groupes n'ont signalé aucun besoin d'information précise sur l'événement organisé. Ce qui n'est pas le cas pour les visiteurs dont les buts étaient de 'visiter les stands' ou 'demander de l'information'. Dans leur 'qualité perçue', le besoin d'information se trouvait au premier plan.

Cette étude a bien confirmé l'affirmation principale de la théorie de l'activité que '*ce que le sujet perçoit*' dépend considérablement de '*ce qu'il veut faire*'.

3 En conclusion

Le cinquantenaire de la revue *Social Science Information* nous a donné l'occasion de faire le bilan de la collaboration franco-russe dans le domaine de la psychologie et d'en présenter quelques résultats. Les fondements théoriques de cette collaboration reposent sur l'approche 'Cognition et Communication' qui a servi de base à plusieurs projets de recherche.

L'une des caractéristiques de nos projets consiste à intégrer les champs théoriques, expérimentaux et pratiques. Toutes nos réflexions théoriques sont organisées autour des tâches réelles, qu'il s'agisse de l'analyse de la structure de l'activité, des actions collectives dans une activité commune ou des 'qualités perçues' d'un nouvel artefact introduit dans notre quotidien. Ce principe d'intégration de la théorie, de l'expérimentation et de la pratique est pour nous très important. Selon ce principe, d'une part, le traitement des 'problèmes appliqués' ou pratiques (tels qu'ils se manifestent sur le terrain) est la source de données, méthodes et idées nouvelles; d'autre part, ces 'idées nouvelles' conduisent à des développements au plan de la théorie; enfin, la mise à l'épreuve de ces conceptualisations théoriques passe par l'expérimentation. Ainsi, la théorie, l'expérience et la pratique sont intégrées dans un cycle unique de création des connaissances psychologiques (Lomov, 1975, 1977, 1980; Nosulenko & Rabardel, 1998).

Nous nous sommes toujours préoccupés de la question suivante: à quel point peut-on élargir les résultats des expérimentations en laboratoire pour interpréter les faits de la vie réelle ou, inversement, comment être assuré que les observations sur le terrain ou l'expérience de terrain recueillent suffisamment de données pour justifier des conclusions importantes? Nos recherches s'intéressent des très près à ces questions et nous leur avons apporté quelques réponses sur la base du principe de l'expérience naturelle (Lazursky, 1911) qui nous a ouvert une nouvelle perspective dite de 'réalité expérimentale' (Lahlou, Nosulenko & Samoylenko, 2002).

Nos analyses partent de la qualité perçue des objets et des événements (Nosulenko, 2007, 2008; Nosulenko & Samoylenko, 1997, 2001). Elles nous permettent d'interpréter

à la fois les propriétés des artefacts et les actions qu'ils médiatisent, les processus de leur conception et de leur utilisation, et cela, quels que soient l'individu, son groupe social ou ethnique, son expérience quotidienne ou professionnelle, son éducation, sa formation, etc. Cette méthodologie est à l'origine de nombreuses études théoriques et expérimentales et a été appliquée dans nombre d'entreprises françaises.

La pratique que nous avons acquise durant un quart de siècle de collaboration franco-russe nous permet d'identifier quelques perspectives pour son développement futur.

Et tout d'abord, le champ de l'activité commune (collective), notamment dans le cadre du travail distribué et médiatisé par les technologies de l'information et de communication. Notamment en ce qui concerne la tendance à la 'délocalisation' dans l'espace et dans le temps des objets de l'environnement numérisé (environnement augmenté). Et aussi, la tendance croissante à assurer une interaction 'intuitive' du système numérisé et de son utilisateur, afin que le système devienne pour lui 'invisible'. Cette tendance à 'cacher' à l'utilisateur les éléments déterminants du système risque de les rendre aussi invisibles au chercheur (Lahlou, 2008b; Nosulenko, 2008). Notre analyse doit permettre de définir les éléments de l'objet distribué et la pertinence de ses différents éléments pour le sujet (individuel ou collectif), ce dernier pouvant être distribué dans l'espace et dans le temps.

Une autre perspective, très étroitement liée à la précédente, concerne le problème du transfert des savoirs et des savoir-faire. L'enjeu social des recherches dans ce champ est évident (il suffit de rappeler les situations critiques du renouvellement rapide du personnel dans la plupart de grandes entreprises). En effet, le transfert (la communication) des savoirs représente la capitalisation et le transfert de la 'qualité perçue' formée chez un expert. C'est une forme de l'activité commune – la capture, l'enregistrement et la transmission d'un ensemble d'informations pertinentes sur une activité donnée (par exemple, sur un geste professionnel). Certains de nos travaux réalisés dans le cadre de la collaboration franco-russe permettent d'espérer l'efficacité des approches et des paradigmes empiriques élaborés, notamment dans la conception des supports multimédia pour la capture et le transfert des savoirs en tant que 'qualités perçues' (Le Bellu, Lahlou & Nosulenko, 2010; Nosulenko & Samoylenko, 2001).

Heureux cinquantenaire à SSI! Nous espérons pouvoir ensemble un quart de siècle encore présenter à nos lecteurs d'autres résultats de recherche tout aussi prometteurs.

Financement

Cette recherche a été subventionnée par le Ministère de la Science et de l'Éducation russe, contrat No 02.740.11.0420 et par la Fondation russe pour les sciences humaines, Grant No 11-06-01176a.

Références

- Lahlou S (2008a) Cognitive technologies, social science and the three-layered leopardskin of change. *Social Science Information* 47: 227–251.
- Lahlou S (2008b) Identity, social status, privacy and face-keeping in digital society. *Social Science Information* 47: 299–330.
- Lahlou S, Nosulenko V (eds) (2008) Cognitive Technologies. *Social Science Information* (Special Issue) 47.
- Lahlou S, Nosulenko V (eds) (2010) Digitize and Transfer. *Social Science Information* (Special Issue) 49.

- Lahlou S, Nosulenko V, Samoylenko E (2002) Un cadre méthodologique pour le design des environnements augmentés. *Social Science Information* 41: 471–530.
- Lazursky AF (1911) Ob estestvennom eksperimente [De l'expérience naturelle]. In: Rumyantsev NE (ed.) *Trudy pervogo vserossijskogo s'ezda po eksperimentalnoj pedagogike* [Œuvres du premier congrès de la pédagogie expérimentale]. Sankt-Petersburg: Izdanie buro s'ezda [Edition du bureau de congrès], 142–152.
- Le Bellu S, Lahlou S, Nosulenko V (2010) Capter et transférer le savoir incorporé dans un geste professionnel. *Social Science Information* (Special Issue) 49: 371–413.
- Lomov BF (1975) Sistemnyj podkhod v inzhenernoj psikhologii [L'approche systémique de la psychologie de l'ingénierie]. *Studia psychologica* 17: 86–93.
- Lomov BF (1977) O putyakh postroeniya teorii inzhenernoj psikhologii na osnove sistemnogo podkhoda [Perspectives de la conception d'une théorie systémique pour la psychologie de l'ingénierie]. In: Lomov BF, Rubakhin VF, Venda VF (eds) *Inzhenernaya psikhologiya* [La psychologie de l'ingénierie]. Moscou: Nauka, 31–54.
- Lomov BF (1978) Psychological processes and communication. *Soviet Psychology* 17: 3–22.
- Lomov BF (1980) Teoriya, eksperiment i praktika v psikhologii [La théorie, l'expérience et la pratique dans la psychologie]. *Psikhologitcheskij jurnal* [Revue psychologique] 1: 8–20.
- Lomov BF (1984) *Metodologicheskie i teoreticheskie problemy psikhologii* [Les problèmes méthodologiques et théoriques de la psychologie]. Moscou: Nauka.
- Lomov BF (1985) Problema obraza v psikhologii [Image mentale: problèmes psychologiques]. *Vestnik Akademii Nauk SSSR* [Revue de l'Académie des Sciences de l'URSS] 6: 85–92.
- Montignies F, Nosulenko V, Parizet E (2010) Empirical identification of perceptual criteria for customer-centred design: Focus on the sound of tapping on the dashboard when exploring a car. *International Journal of Industrial Ergonomics* 40: 592–603.
- Nosulenko V (1995) Facteur humain et exploration de l'espace en Russie. *MSH informations* 72: 2–8.
- Nosulenko V (2007) *Psikhofizika vospriyatia estestvennoj sredy* [La psychophysique de la perception de l'environnement naturel: Problème de la qualité perçue]. Moscou: Editions de l'Institut de psychologie de l'Académie des Sciences de Russie.
- Nosulenko V (2008) Mesurer les activités numérisées par leur qualité perçue. *Social Science Information* 47: 391–417.
- Nosulenko V (2010) Théorie, expérimentation, pratique: un autre courant de la psychologie russe. Des idées à partager avec Alain Savoyant. *Travail et Apprentissages* 3: 73–89.
- Nosulenko V, Rabardel P (1998) Ergonomie, psychologie et travail dans les pays de l'ex-URSS. (Historicité et spécificité du développement). In: Dessaigne MF, Gaillard I (eds) *Des évolutions en ergonomie....* Toulouse: Octarès, 13–28.
- Nosulenko V, Rabardel P (2007a) Préambule et présentation. In: Nosulenko V, Rabardel P (eds) *Rubinstein aujourd'hui: Nouvelles figures de l'activité humaine*. Toulouse/Paris: Octarès/Maison des Sciences de l'Homme, 7–20.
- Nosulenko V, Rabardel P (eds) (2007b) *Rubinstein aujourd'hui: Nouvelles figures de l'activité humaine*. Toulouse/Paris: Octarès/Maison des Sciences de l'Homme.
- Nosulenko V, Samoylenko E (1997) Approche systémique de l'analyse des verbalisations dans le cadre de l'étude des processus perceptifs et cognitifs. *Social Science Information* 36: 223–261.
- Nosulenko V, Samoylenko E (2001) Evaluation de la qualité perçue des produits et services: Approche interdisciplinaire. *International Journal of Design and Innovation Research* 2: 35–60.
- Nosulenko V, Samoylenko E (2009) Psychological methods for the study of Augmented Environments. In: Lahlou S (ed.) *Designing User Friendly Augmented Work Environments*. London: Springer Verlag, 213–236.
- Nosulenko V, Barabanshikov V, Brushlinsky A, et al. (2005) Man–technology interaction: Some of the Russian approaches. *Theoretical Issues in Ergonomics Science* 6: 359–383.

- Nosulenko V, Parizet E, Samoylenko E (1998) La méthode d'analyse des verbalisations libres: une application à la caractérisation des bruits de véhicules. *Social Science Information* 37: 593–611.
- Nosulenko V, Parizet E, Samoylenko E (2000) Différences individuelles de perception de bruits de véhicules à moteur diesel. *Revue française de marketing* 4/5: 157–165.
- Nosulenko V, Samoylenko E, McAdams S (1994) L'analyse de descriptions verbales dans l'étude des comparaisons de timbres musicaux. *Journal de physique* 4: 637–640.
- Ochanine D (1978) Le rôle des images opératives dans la régulation des activités de travail. *Psychologie et éducation* 2: 63–72.
- Parizet E, Nosulenko V (1999) Multi-dimensional listening test: Selection of sound descriptors and design of the experiment. *Noise Control Engineering Journal* 47: 227–232.
- Parizet E, Amari M, Nosulenko V (2007) Vibro-acoustical comfort in cars at idle: Human perception of simulated sounds and vibrations from 3- and 4-cylinder diesel engines. *International Journal of Vehicle Noise and Vibration* 2: 143–156.
- Rabardel P (1995) *Les hommes et les technologies: Approche cognitive des instruments contemporains*. Paris: Armand Colin.
- Rubinstein SL (1922) Printsip tvortcheskoj samodjatel'nosti [Le principe de l'activité du sujet dans sa dimension créative]. *Utchenye zapiski vyshej shkoly Odessy* [Notes scientifiques de l'école supérieure d'Odessa] II: 148–154.
- Rubinstein SL (1957) O psikhitcheskikh svojstvakh i sposobnostyakh tcheloveka [Les propriétés psychiques et les capacités humaines]. In: Rubinstein SL (ed.) *Bytie i soznanie* [L'être et la conscience]. Moscou: Académie des Sciences de l'URSS, 264–272.
- Samoylenko E (1987) Sravnenie v reshenii kognitivno-kommunikativnykh zadatch [La comparaison dans les tâches cognitives et communicatives]. *Voprosy psikhologii* (Questions en psychologie) 32: 128–132.
- Samoylenko E (1991) A scheme of analysis of verbal data. *Rapport de recherche sur le projet franco-russe 'Homme-Environnement acoustique'*. Paris: Maison des Sciences de l'Homme, 22–37.
- Samoylenko E (2010) *Problemy sravnenia v psikhologitcheskom issledovanii* [Les problèmes de la comparaison dans les recherches psychologiques]. Moscou: Editions de l'institut de psychologie de l'Académie des sciences de Russie.
- Samoylenko E, McAdams S, Nosulenko V (1996) Systematic analysis of verbalizations produced in comparing musical timbres. *International Journal of Psychology* 31: 255–278.
- Samoylenko E, Galkina T, Bolon J, et al. (2001) L'enseignement des mathématiques en Russie et en France: Quelques aspects historiques et épistémologiques. *Social Science Information* 40: 291–337.
- Savoyant A (1984) Définition et voies d'analyse de l'activité collective des équipes de travail. *Cahiers de psychologie cognitive* 4: 273–284.
- Strauss A, Corbin J (1998) *Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory*. London: Sage Publications.
- Titscher S, Meyer M, Wodk R, et al. (2000) *Methods of Text and Discourse Analysis*. London: Sage Publications.
- Vergnaud G, Galkina T, Samoylenko E (1997) L'enseignement et l'apprentissage des mathématiques dans des contextes culturels et historiques différents. *MSH informations* 74: 5–7.
- Willig C (2001) *Introducing Qualitative Research in Psychology*. Milton Keynes, Bucks: Open University Press.
- Zavalova ND, Lomov BF, Ponomarenko VA (1986) *Obraz v sisteme psikhitcheskoj reguljatsii dejatel'nosti* [L'image dans le système de régulation mentale de l'activité]. Moscou: Nauka.

Biographies des auteurs

Valery Nosulenko est Directeur de recherche à l'Institut de Psychologie de l'Académie des Sciences de Russie et Directeur de laboratoire au Centre de psychologie expérimentale (Université psychologique et pédagogique de la Ville de Moscou). Il compte plus de cent publications scientifiques, dont neuf livres. Depuis 1984, il participe à des programmes de recherche franco-russes sous les auspices de la Fondation Maison des Sciences de l'Homme (FMSH) en tant que co-responsable du programme 'Cognition et Communication'. La méthodologie élaborée dans le cadre de ce programme représente une base pour plusieurs expérimentations et observations sur le terrain. L'auteur a proposé l'approche 'Qualité perçue' qui a été appliquée dans beaucoup d'entreprises françaises, notamment dans le cadre du Laboratoire de Design Cognitif (EDF R&D). Il est membre du comité scientifique du Programme 'Technologies Cognitives' (FMSH/DEVAR et EDF R&D).

Elena Samoylenko est Directeur de recherche à l'Institut de Psychologie de l'Académie des Sciences de Russie ainsi qu'au Centre de psychologie expérimentale (Université psychologique et pédagogique de la Ville de Moscou). Elle compte plus de cent publications scientifiques dont deux livres. Depuis 1986, elle participe à des programmes de recherche franco-russes sous les auspices de la Fondation Maison des Sciences de l'Homme (FMSH) en tant que co-responsable du programme 'Cognition et Communication'. Elle a élaboré la méthode d'analyse des verbalisations libres qui a été appliquée dans plusieurs expérimentations et observations sur le terrain en France. Son approche a été appliquée dans beaucoup d'entreprises françaises, notamment dans le cadre du Laboratoire de Design Cognitif (EDF R&D) où elle était co-responsable du programme d'analyse des activités d'usage dans des environnements augmentés. Adresse de l'auteur: Institute of Psychology, Russian Academy of Sciences, 13 Yaroslavskaya Str., 129366 Moscow, Russia. [Email: elena.samoylenko@gmail.com]