



# **Sociology of the processes of acquisition of cognitive capacities mobilized in the new forms of demonstrative work in logic and in artificial intelligence**

Claude Rosental

## **► To cite this version:**

Claude Rosental. Sociology of the processes of acquisition of cognitive capacities mobilized in the new forms of demonstrative work in logic and in artificial intelligence. 2005. <hal-00003885>

**HAL Id: hal-00003885**

**<https://hal.science/hal-00003885v1>**

Preprint submitted on 20 Jan 2005

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



HAL Authorization

# Sociologie des processus d'acquisition des facultés cognitives mobilisées dans les nouvelles formes de travail démonstratif en logique et en intelligence artificielle

Responsable scientifique : Claude ROSENAL

Claude ROSENAL

SHADYC

(Sociologie, Histoire et Anthropologie des Dynamiques Culturelles)

UMR CNRS-EHESS

Centre de la Vieille Charité

2, rue de la Charité

13002 Marseille

Tél. : 0491 14 07 67

E-mail : [clauder.rosental@ehess.cnrs-mrs.fr](mailto:clauder.rosental@ehess.cnrs-mrs.fr)

## Équipes partenaires

- Université d'Aix-Marseille I, département de philosophie.
- Institute for Advanced Study, School of Social Science, Princeton (États-Unis).
- University of California San Diego, LCHC et DCHCIL (États-Unis).

## Rappel des enjeux et objectifs

Comment les chercheurs en intelligence artificielle et en logique (ré-) apprennent-ils à élaborer des démonstrations à l'aide des outils informatiques actuels ? Telle est la question centrale qui anime notre projet.

Si les processus d'apprentissage de la logique ont été, dans un contexte expérimental, abondamment étudiés chez l'enfant et les *quidams*, il n'en va pas de même en ce qui concerne les professionnels de la logique dans leur travail quotidien. Or, on peut formuler l'hypothèse selon laquelle les savoir-faire des chercheurs en logique et en intelligence artificielle se renouvellent au fil de leur pratique professionnelle, et ne demeurent pas *a priori* identiques à ceux d'individus « témoins ». Cette vision apparaît d'autant plus légitime que l'essor rapide des outils informatiques et leur usage de plus en plus fréquent dans la recherche impliquent le développement de compétences spécifiques pour la production d'abstractions.

Les toutes premières études effectuées en sociologie de la logique, portant sur les modes de certification des savoirs chez les logiciens et les chercheurs en intelligence artificielle, soulignent la pertinence d'une telle hypothèse. Pour pouvoir maintenant la valider, il importe, dans le prolongement de ces travaux, d'identifier les dynamiques d'acquisition des facultés cognitives correspondant aux nombreux tours de main déployés actuellement par les chercheurs dans l'exercice de leur profession, en particulier dans ce qui en constitue le cœur, à savoir le travail démonstratif.

À cette fin, l'étude de l'apprentissage des « démos » semble particulièrement adaptée. Le terme « démo » désigne en effet un type de démonstration de plus en plus fréquemment utilisé, consistant à présenter le fonctionnement d'un dispositif technologique, souvent informatique, illustrant généralement les propriétés d'un formalisme, d'une méthode ou d'une approche particulières.

Dans la mesure où les démos constituent actuellement des outils essentiels dans la gestion des relations entre chercheurs, pouvoirs économique et politico-administratif, et le grand public, il s'agit en fait de comprendre comment s'instaure l'apprentissage d'un régime consacrant le pouvoir des démos, régime que nous qualifierons de *démocratie*. Cette étude devrait également contribuer à renouveler nos représentations fondamentales du travail intellectuel, en s'inscrivant dans le cadre d'une série de travaux complémentaires portant sur les conditions matérielles et sociales de cet exercice, et en explorant ses formes réputées les plus pures et les plus rebelles à l'investigation sociologique.

## Rappel du calendrier des travaux

Le calendrier des travaux comporte trois grandes phases. La première comprend les recherches documentaires préparatoires et les prises de contact diverses destinées à la sélection ultime des « terrains » d'enquête (6 premiers mois).

La seconde phase correspond au recueil de l'essentiel des données de terrain (10 mois suivants). La dernière étape consiste en la production d'analyses récapitulatives, alimentée si besoin est de quelques compléments d'enquête ponctuels (8 derniers mois). Par-delà ce découpage qui est affiné au fil de l'avancement de la recherche, la production de premières analyses sous la forme de communications orales et écrites est prévue tout au long de l'étude. Cette démarche a pour objectif une évaluation régulière de la pertinence des hypothèses de travail, des options méthodologiques et des interprétations des phénomènes observés.

## Rappel des enjeux et objectifs fixés à l'origine

Comme l'indique le calendrier des travaux, la première période a été consacrée aux recherches documentaires préliminaires et aux prises de contact relatives à la préparation de l'enquête, ainsi qu'aux premières analyses. Sans entrer dans des considérations méthodologiques détaillées, signalons que l'ensemble des données disponibles par le recours à la communication électronique (sites web, correspondances) s'est révélé bien plus riche que prévu. Il a été notamment possible d'accéder à des vidéos de démos et de recueillir des informations relatives aux conditions de leur élaboration et aux mécanismes d'apprentissage correspondants. Tel était le cas en particulier pour deux laboratoires américains d'intelligence artificielle et de logique informatique relevant de la Nasa et de l'Institut SRI, au sein desquels nous avons envisagé de mener des investigations. De ce fait, nous avons pu d'ores et déjà produire et exposer de premiers résultats sous la forme de communications orales et écrites. De nouvelles interventions ont été programmées pour prolonger la discussion des hypothèses de travail, des questions méthodologiques et des interprétations des données. Par ailleurs, notons qu'une collaboration nouée avec la School of Social Science de l'Institute for Advanced Study à Princeton va permettre comme prévu la poursuite de l'enquête aux États-Unis (2<sup>e</sup> phase du projet) dans des conditions très favorables.

Grâce aux informations que nous avons pu recueillir jusqu'à présent, nous disposons de données importantes sur le cadre général d'apprentissage des démos, notamment en ce qui concerne ses dimensions autodidactes et mimétistes. Évoquons quelques premiers résultats. L'art des démos apparaît faire l'objet d'un apprentissage qui s'étend sur de longues années. Les savoir-faire correspondants ne s'enseignent pas dans le cadre de cours magistraux à l'université. Nous avons constaté que les démonstrateurs les forgent en partie par eux-mêmes en pratiquant les démos. La formation est ainsi permanente et alimentée par le gain en expérience.

Le mimétisme constitue une autre dimension notoire de cet apprentissage. Une transmission corporatiste des savoir-faire apparaît en constituer l'un des vecteurs, même si cette dernière ne se réduit pas elle-même à cet aspect. Si les générations qui ont connu les « débuts » de l'informatique au début de leur carrière n'ont pu compter que sur elles-mêmes, on observe qu'il n'en va pas de même des générations suivantes. Pour ces dernières, l'art de la démo s'avère pouvoir être transmis aussi bien sous la forme de conseils que d'in-

citations hiérarchiques. L'encadrement est réalisé en particulier par les chefs de projet et les gestionnaires de la recherche, qui constituent aussi souvent des chefs-démonstrateurs. Ces derniers apparaissent généralement en première ligne pour inciter les chercheurs à présenter leur projet sous la forme de « success stories ». Ce souci est du reste déjà manifeste dans les critères de recrutement de certains instituts de recherche américains. Les qualités requises pour la conduite des démos font partie des aptitudes exigées à l'embauche.

Nous avons ainsi pu constater que les jeunes recrues sont d'ordinaire en position de développer leur compétence sous la houlette de chefs-démonstrateurs. Souvent bons scientifiques, bons gestionnaires, bons chefs de projet et bons représentants, dotés d'un vaste capital relationnel, ces derniers apparaissent à même de déterminer le caractère plus ou moins adapté des scénarios démonstratifs envisagés en fonction des publics visés, et d'identifier les ajustements les plus fins à apporter selon les cas. Car même si les démos semblent posséder, comme les démonstrations symboliques, un caractère polysémique, au point qu'une même démo puisse être appréhendée sur des modes très différents d'un spectateur à l'autre, il n'en demeure pas moins que leur adaptation aux différents publics constitue visiblement une dimension importante du travail des démonstrateurs pour en assurer l'efficacité.

D'après nos premières investigations, la connaissance approfondie des chefs-démonstrateurs des institutions, des identités des interlocuteurs de choix, des conjonctures, des biais diplomatiques, des oppositions claniques, des procédures de préparation du « terrain », ou encore des thèses qui séduisent et des propos qui fâchent les uns et les autres, constituent des ressources précieuses pour assurer le succès des manifestations démonstratives. C'est sans doute la raison pour laquelle les chefs-démonstrateurs apparaissent en mesure de donner des leçons de démo et d'orchestrer l'effort démonstratif. C'est certainement également l'une des raisons pour lesquelles les répertoires démonstratifs possèdent rarement, même si le recours fréquent au registre du spectaculaire suggère l'inverse, une dimension singulière. Bien au contraire, les similarités que nous avons observées d'un commentaire de démo à l'autre sont notables. Elles apparaissent clairement trouver leur source dans les dynamiques collectives qui président à leur élaboration.

## Programme de travail prévu pour l'année 2003

L'enquête et l'analyse seront poursuivies en exploitant notamment la richesse des ressources offertes par la communication électronique, comme nous l'avons évoqué précédemment. Le recueil des données aux États-Unis rendra en outre possible des recherches bibliographiques sur une littérature spécialisée largement anglo-saxonne, peu accessible loin des grandes bibliothèques américaines.

Rappelons que l'approche que nous développons s'inscrit dans le prolongement des recherches réalisées dans le domaine de la cognition distribuée sur les usages et l'évolution des technologies intellectuelles, à partir notamment du suivi de leurs trajectoires socio-instrumentales. Ces recherches visent à identifier « sur le terrain » les capacités cognitives assignables à des groupes d'acteurs, la distribution de ces facultés au sein des collectifs et leurs modalités d'acquisition et de déploiement.

Dans ce cadre général, et dans la mesure où nos toutes premières investigations nous ont déjà montré qu'il fallait souvent de longues années aux démonstrateurs, et ce au prix d'un important travail d'équipe, pour mettre au point et savoir élaborer de « bonnes » démos, nous chercherons à saisir avec précision la part de l'individuel et du collectif dans l'apprentissage permanent des démos, les ressources engagées, les compétences spécifiques à acquérir, les modalités de leur distribution au sein des équipes, et les modes de circulation des savoir-faire.

Puisque l'art des démos ne fait pas l'objet d'enseignements dans des cadres formels, il apparaît essentiel de chercher à cerner précisément les pratiques autodidactes, les démarches mimétistes, le degré de prise en compte des réactions des publics dans l'évolution progressive des modes d'élaboration des démos, les effets de génération, les phénomènes d'initiation, les régimes corporatistes de transmission des savoirs, les contraintes hiérarchiques et institutionnelles qui pèsent sur cet exercice. Nous devons nous demander à quel point les faiseurs de démos s'inspirent des méthodes des représentants de

commerce et des ingénieurs commerciaux – si l'on se réfère à l'histoire des sciences, il ne s'agirait pas d'un cas isolé d'appropriation de pratiques non scientifiques dans l'exercice savant des démonstrations.

Il importe également de déterminer si l'exercice des démos est marqué par une grande diversité ou au contraire une grande uniformisation des pratiques. Aussi étudierons-nous systématiquement comment s'opèrent le travail de préparation des démos et leurs validations préliminaires, à quel point ce travail structure l'activité des chercheurs et implique des phénomènes de concurrence et des dynamiques de coordination assignables à l'émergence de facultés cognitives distribuées. Il sera intéressant d'étudier à cette occasion comment les démonstrateurs élaborent des répertoires pour commenter les démos, et quelle est la part d'improvisation dans ces mises en scène.

Par ailleurs, il faudra se demander systématiquement si face à une démo, tous les spectateurs, pouvant provenir d'horizons très différents, voient les mêmes choses (de la même façon que certaines démonstrations sur support papier sont parfois lues de façons très différentes). S'il faut interroger la polysémie (éventuellement parfois voulue) des démos, il s'agit aussi de déterminer si l'on a affaire à des scénarios plus implacables que pour les démonstrations papier (temporalité imposée dans le suivi de la démonstration, impossibilité ou difficultés à l'interrompre, à revenir ou s'arrêter sur un pas de démonstration).

Nous chercherons également à spécifier les modes sur lesquels les chercheurs apprennent à voir comment faire apparaître les propriétés à illustrer, ainsi que la nature des pratiques répétitives éventuellement impliquées dans ces processus. À cette fin, il sera utile d'analyser systématiquement l'ensemble des résidus de cet exercice, les tâches routinières, les phénomènes permanents et transitoires d'apprentissage, et nous tenterons d'approfondir la question des modalités du vécu de la réalité des propriétés à illustrer, sans oublier toute sa dimension émotionnelle.

## Publications issues du projet

- Rosental, C., « De la démo-cratie en Amérique. Formes actuelles de la démonstration en intelligence artificielle », *Actes de la recherche en sciences sociales*, 141-142, 2002, pp. 110-120.
- Rosental, C., « Quelle logique pour quelle rationalité? », *Enquête*, vol. 2, 2002, pp. 69-92.
- Rosental, C., « Richesse et ivresse de la démonstration », dans J. M. Berthelot (sous la dir. de), *Le texte scientifique*, Paris, Presses Universitaires de France, à paraître prochainement.

- Rosental, C., « Fuzzyfying the world. Social practices of showing the properties of fuzzy logic », in M. N. Wise (ed.), *Growing Explanations*, Durham, Duke University Press, à paraître prochainement.
- Un article collectif soumis à une revue française, deux autres articles soumis à des revues américaines.

