



Résumé de thèse. “Soutenir la dimension constructive de l'activité instrumentée par des dispositifs techniques à base d'intelligence artificielle : une approche développementale de la conception centrée sur le modèle du sujet capable”

Marion Gras Gentiletti



Édition électronique

URL : <https://journals.openedition.org/activites/8541>

DOI : [10.4000/activites.8541](https://doi.org/10.4000/activites.8541)

ISSN : 1765-2723

Éditeur

ARPACT - Association Recherches et Pratiques sur les ACTivités

Référence électronique

Marion Gras Gentiletti, « Résumé de thèse. “Soutenir la dimension constructive de l'activité instrumentée par des dispositifs techniques à base d'intelligence artificielle : une approche développementale de la conception centrée sur le modèle du sujet capable” », *Activités* [En ligne], 20-1 | 2023, mis en ligne le 15 avril 2023, consulté le 13 octobre 2023. URL : <http://journals.openedition.org/activites/8541> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/activites.8541>

Ce document a été généré automatiquement le 13 octobre 2023.



Le texte seul est utilisable sous licence CC BY-NC-ND 4.0. Les autres éléments (illustrations, fichiers annexes importés) sont « Tous droits réservés », sauf mention contraire.

Résumé de thèse. "Soutenir la dimension constructive de l'activité instrumentée par des dispositifs techniques à base d'intelligence artificielle : une approche développementale de la conception centrée sur le modèle du sujet capable"

Marion Gras Gentiletti

RÉFÉRENCE

Marion Gras Gentiletti. "Soutenir la dimension constructive de l'activité instrumentée par des dispositifs techniques à base d'intelligence artificielle : une approche développementale de la conception centrée sur le modèle du sujet capable". Thèse de doctorat. Françoise Décortis (dir.) Université Paris 8 et CY Cergy Paris Université, 11 avril 2022.

Thèse de doctorat. axe C3U-Paragraphe, Laboratoire Paragraphe, Université Paris 8 et CY Cergy Paris Université, 11 avril 2022.

Jury de thèse :

Marc-Éric Bobillier-Chaumon, Professeur, Titulaire de la Chaire de Psychologie du Travail, Cnam-Paris (président et rapporteur)

Béatrice Cahour, Chercheure HDR CNRS, UMR i3, Télécom Paris, IPP (rapporteure)
Antonio Casilli, Professeur, Telecom Paris, Institut Polytechnique de Paris
(Examineur)
Khalidoun Zreik, Professeur, Université Paris 8 (CITU-Paragraphe) (Examineur)
Julia Velkovska, Docteure en sociologie, Orange Labs/SENSE & EHESSE/CEMS
(Examinatrice)
Myriam Fréjus, Docteure en ergonomie, Chercheuse Experte (EDF R&D)
(encadrante EDF)
Françoise Décortis, Professeure, Université Paris 8 (Paragraphe-C3U) (Directrice
de thèse)
Gaëtan Bourmaud, Professeur associé, Université Paris 8 (Paragraphe-C3U) (Co-
directeur de thèse)

Introduction

- 1 L'hypothèse technique de l'intelligence artificielle est de faciliter le quotidien des individus en permettant aux dispositifs techniques d'être davantage adaptés aux situations de vie des personnes sans perturber le flux de leur activité. Mais qu'est-ce qu'une aide véritablement « intelligente » répondant aux besoins humains ? Quelles fonctions offre-t-elle ? De plus, comment s'approprier une machine au comportement finalement imprévisible dont on peut imaginer que les logiques de fonctionnement et d'utilisation évoluent au cours du temps du fait de sa capacité d'apprentissage ?
- 2 En réponse à ces questions, cette thèse de doctorat soutient qu'une perspective développementale et systémique de l'activité humaine permet d'appréhender les conditions d'appropriation des dispositifs évolutifs, mais aussi de mettre en exergue les services pertinents du point de vue des sujets et de leur activité.

Contexte

- 3 Un matin, Paola somme son assistant vocal intelligent de compléter la liste de courses : « Ok Google, ajoute "œufs" ! » Elle lance la commande et part travailler. En fin de journée, alors qu'elle salive déjà en imaginant le flan aux pruneaux qu'elle va se cuisiner, elle découvre dans le sac de vivres alimentaires déposé par le livreur un lot d'œufs magiques à têtes de licorne destinés aux enfants. À l'autre bout de l'Hexagone, Kevin sort de son pavillon avec Grigri, un vieux chien cabossé avide de balades, pendant qu'Hector, son aspirateur autonome, se met à nettoyer les sols de la maison. En rentrant du parc une heure plus tard, Kevin constate avec effroi la moquette du salon tapissée de détritrus (dont les restes de daurade du déjeuner). Sapristi ! Hector l'aspirateur s'est encore bloqué sous la poubelle, l'a renversée et a étalé son contenu une heure durant (rappelez-vous : la daurade du déjeuner...).
- 4 Ces exemples sont représentatifs d'innombrables retours d'expérience qu'il est possible de glaner sur le Web ces dernières années. Ils illustrent la difficulté de ces nouveaux dispositifs techniques, présentés comme « intelligents », à comprendre ce qui caractérise les situations de vie humaine. Pourtant, l'engouement pour l'intelligence artificielle (IA) est tel qu'une myriade de machines de ce type voit le jour dans tous les domaines de la vie depuis les années 2010 (Benbouzid & Cardon, 2018). Elles

apparaissent comme des opportunités d'innover (Gaglio, 2021 ; Gastaldi, 2007), de transformer et de réinventer les activités, mais aussi d'améliorer les performances des organisations par l'automatisation des tâches simples et récurrentes (Anichini & Geffroy, 2021).

- 5 L'hypothèse technique de l'intelligence artificielle est de faciliter le quotidien des individus en permettant aux dispositifs techniques d'être davantage adaptés aux situations de vie des personnes sans perturber le flux de leur activité. Mais qu'est-ce qu'une aide véritablement « intelligente » répondant aux besoins des situations de vie humaine ? Quelles fonctions offre-t-elle ? De plus, comment s'approprier une machine au comportement finalement imprévisible dont on peut imaginer que les logiques de fonctionnement et d'utilisation évoluent au cours du temps du fait de leur capacité d'apprentissage ?
- 6 L'humain évolue au gré du quotidien, des années, des événements et des usages. Ainsi, l'utilisation qu'il fait d'un dispositif un mois après son acquisition a toutes les chances d'évoluer au bout du deuxième mois, de l'année écoulée ou de quelconque événement. Un autre dispositif pourra être apparu, un autre besoin, mais aussi un événement dans la vie familiale ou dans l'état de ses compétences sur ce dispositif. Dans la même veine, les collectifs mis à l'œuvre dans les activités humaines évoluent à leurs propres niveaux. Le critère d'appropriabilité (Haué, 2004), apparu pour la conception de gestionnaire d'énergie, vient justement souligner la nécessité de documenter le tissu matériel et social dans lequel sera inséré le dispositif. Il pose ainsi en amont de la conception l'idée centrale selon laquelle les dispositifs ne s'insèrent pas dans des vides techniques (Geslin, 2002), mais qu'ils ont, bien au contraire, la nécessité de s'ancrer dans le milieu d'accueil préexistant : un milieu tant culturel que cognitif ou social (Béguin, 2007). Ce ne sont pas les technologies elles-mêmes qui ont de la valeur, mais bien la capacité des personnes à finaliser la conception en « détournant » l'usage (Alter, 2015 ; Akrich, 2006 ; Clot, 1997 ; Flichy, 2017 ; Rabardel, 1995)
- 7 Dans cette veine, l'approche instrumentale (Rabardel, 1995) s'intéresse à la manière dont les sujets vont mobiliser les dispositifs techniques, les reconstruire, les réinventer et exclut l'appréhension d'une technologie comme donnée *a priori*. Cette approche propose en particulier de conceptualiser le rôle du sujet créateur à travers les genèses instrumentales, c'est-à-dire le déplacement d'un artefact à un instrument au cours du processus d'appropriation. L'approche instrumentale offre ainsi un cadre pour appréhender l'activité humaine sous l'angle de la diversité des moyens et des ressources utilisés par les sujets. Ce cadre théorique permet en outre de spécifier la nature des médiations instrumentales mobilisées dans l'activité, et ce depuis le point de vue intrinsèque des sujets.
- 8 Notre travail de recherche a pour objectif principal de comprendre l'activité instrumentée par les dispositifs dits « intelligents » ou « autonomes » afin de concevoir des dispositifs à base d'IA instrumentalisables par les sujets. Pour ce faire, nous avons cherché à identifier les genèses instrumentales autour de tels dispositifs afin de déterminer en quoi ils peuvent constituer des aides ou des empêchements à l'activité.

Problématique

- 9 L'innovation est depuis quelques années – et aujourd'hui plus que jamais – au centre du discours stratégique des entreprises (Béguin, 2007 ; Gaglio, 2021). Dans ce contexte, la

conception de dispositifs à base d'IA est aujourd'hui orientée vers une volonté d'innover laissant de côté les sujets. Face à ce constat, l'objectif de cette thèse a d'abord été 1) d'explorer le modèle du sujet mobilisé dans la conception de dispositifs à base d'IA.

- 10 Nous avons ensuite cherché à identifier les genèses instrumentales qui émergent dans l'activité instrumentée par ce type de dispositifs ou par des dispositifs présentant des caractéristiques similaires. L'objectif de recherche était notamment 2) d'explorer en quoi et comment un artefact instable (du fait de son apprentissage au cours du temps) peut soutenir l'activité des sujets qui évolue elle-même progressivement au cours du temps.
- 11 Nous pensons que le changement technologique introduit par l'émergence des dispositifs à base d'IA implique d'ouvrir de nouvelles perspectives de conception. Dans cette veine, nous avons également cherché à identifier des indicateurs du développement des sujets permettant d'aiguiller la conception de dispositifs à base d'IA susceptibles de soutenir le développement du sujet. L'objectif était alors de 3) caractériser la manière dont les dispositifs à base d'IA pourraient soutenir le développement du sujet.
- 12 Enfin, à partir de ces trois axes de recherche, notre problématique consistait à mettre en évidence les caractéristiques que doivent revêtir ces dispositifs à base d'IA pour favoriser l'émergence de genèses instrumentales soutenant le développement du sujet.

Thèse défendue

- 13 Actuellement, les progrès de l'IA impliquent de repenser la conception centrée utilisateur en adaptant les méthodes pour comprendre et évaluer les conditions d'appropriation de machines évolutives, dont les propriétés fonctionnelles ne restent pas fixes dans le temps. Dans ce contexte, de nombreux travaux s'articulent autour d'une interaction entre un dispositif et un individu, sans tenir compte de la dynamique temporelle et collective de l'interaction, ou encore du fait qu'elle est souvent répartie sur plusieurs dispositifs techniques (Jain, Kumar, Kota, & Patel, 2018 ; Liao, Palvia, & Chen, 2009 ; Xu, 2019).
- 14 Face à ce constat, cette thèse défend le postulat selon lequel une perspective développementale et systémique de l'activité humaine – l'approche instrumentale – permet d'appréhender les conditions d'appropriation des dispositifs évolutifs, mais aussi de mettre en exergue les services pertinents du point de vue des sujets et de leur activité. L'approche souligne en particulier le rôle central du sujet dans les activités instrumentées, et prend ainsi le contre-pied d'un modèle de l'humain à augmenter par l'IA, modèle largement plébiscité dans les démarches de conception actuelles.

Méthode

- 15 Le premier terrain de recherche est une demande de la Direction des Services Informatiques et Télécoms (DSIT) pour une évaluation ergonomique de chatbots déployés en entreprise. Le second est un projet de conception de robot domestique mené par la R&D de l'entreprise. Si ces domaines peuvent paraître à première vue très disparates, ils comportent un objet d'analyse commun : les activités instrumentées par

des dispositifs techniques dont les caractéristiques fonctionnelles ne demeurent pas fixes dans le temps.

- 16 Dans une perspective de conception d'instruments favorisant le développement et la singularité des sujets, Samurçay et Rabardel (2004) proposent de documenter l'activité constructive dans laquelle le sujet se transforme lui-même tout en transformant le réel. Dans le cas de l'introduction d'un nouveau dispositif technique dans les situations de vie (ici, les dispositifs à base d'IA), ce qui nous a intéressés était de comprendre les moments de rupture au sein desquels le sujet élabore la construction d'invariants pour guider efficacement l'action (Pastré, 2011b, 2011a). Bationo-Tillon et Rabardel (2015) suggèrent quant à eux de saisir les germes de l'activité constructive qui sont identifiables par la documentation d'une collection de situations de référence, l'étude d'une diversité de sujets et l'identification des genèses instrumentales.
- 17 Pour la première étude, nous avons donc documenté des situations de travail instrumentées par quatre chatbots de l'entreprise, à différents moments de leur déploiement. La seconde étude s'est quant à elle articulée en deux volets : une analyse de l'activité instrumentée par des dispositifs techniques dits « autonomes » ou « intelligents » existants et une analyse de l'activité projetée instrumentée par des dispositifs idéalement « intelligents » du point de vue des sujets. Les méthodes de conception par simulation constituent justement un espace d'échange pour approcher l'activité future des utilisateur.trice.s et d'identifier les problèmes susceptibles de se poser avant que le dispositif conçu ne soit introduit dans les situations de vie réelle (Daniellou & Béguin, 2004). Aussi, l'arrivée sur le projet de conception de robot domestique a constitué une occasion de mettre en place une démarche d'innovation originale permettant de documenter l'inscription d'instruments imaginés par les sujets dans l'activité future possible, tout en gardant une compréhension globale du milieu domestique au sein duquel ils étaient imaginés.
- 18 Enfin, le postulat de l'activité située dans lequel nous nous inscrivons ouvre la voie à des approches écologiques de l'activité, réalisées en contexte réel, tenant compte du tissu social et matériel existant, toujours depuis le point de vue intrinsèque des sujets. D'autre part, aborder l'activité dans son cours naturel pour en comprendre les conditions de réalisation implique d'adopter un point de vue systémique pour en comprendre les multiples déterminants ainsi que la dynamique temporelle. La recherche de terrain s'appuie justement sur des méthodes adaptées au recueil de données qualitatives : les observations situées et les entretiens d'autoconfrontation (Leplat, 2003 ; Simonet, Caroly, & Clot, 2011 ; Theureau, 2006), les entretiens semi-directifs/compréhensifs (Kaufmann, 2016) et les entretiens d'explicitation (Cahour, Salembier, & Zouinar, 2016 ; Vermersch, 1990).

Résultats

- 19 La première étude visait au départ à caractériser les conditions ou les freins à l'appropriation individuelle et collective de quatre chatbots en contexte professionnel à EDF. Nous nous sommes plus spécifiquement intéressés aux conditions d'émergence des genèses instrumentales. Les contributions principales de cette étude concernent la mise en évidence d'apports et de limites des chatbots ; la mise en lumière d'une diversité de sujets à impliquer dans le processus de conception ; la dimension constructive de l'activité instrumentée par les chatbots et la nécessité de soutenir les

médiations interpersonnelles entre ces sujets pour favoriser l'amélioration continue des chatbots.

- 20 L'objectif de la deuxième étude en deux volets était d'identifier quels services et/ou dispositifs à base d'IA pertinents (du point de vue du sujet) concevoir. L'analyse de l'activité instrumentée a permis notamment de mettre en exergue le rôle du sujet capable dans l'ajustement progressif du fonctionnement des dispositifs techniques pour rendre ces derniers réellement pertinents au gré des situations qu'il vit. En effet, notre étude montre que les modes opératoires des différents dispositifs techniques sont systématiquement resingularisés par les sujets. Le deuxième volet de l'étude a conduit à une cartographie des voies possibles pour nourrir le champ de l'innovation. Ces voies possibles couvrent une pluralité de services pertinents du point de vue des sujets et mettent l'accent sur les aspects médiationnels des services à concevoir.
- 21 Sans nier les spécificités de chaque terrain, la pluralité de ces situations – une collection de situations de référence instrumentées, en somme – nous a permis à l'issue des différentes études de proposer des recommandations générales pour concevoir des dispositifs techniques pertinents du point de vue des sujets et instrumentalisables. Par exemple, nous avons recommandé de permettre aux sujets de définir différents types d'adressage, c'est-à-dire de pouvoir définir des utilisateurs/utilisatrices (ou groupe d'utilisateurs/utilisatrices) et de les associer à des périmètres fonctionnels spécifiques du dispositif technique évolutif.

Discussion

- 22 La mise en perspective de nos études met en exergue l'apport fondamental de l'intervention humaine pour assurer le fonctionnement de ces machines et vise ainsi à déconstruire, à l'instar d'autres travaux, l'illusion de l'intelligence (Casilli, 2019 ; Grimaud, 2015) et de l'autonomie (Bradshaw *et al.*, 2013).
- 23 D'autre part, nous avons à cœur dès le départ de construire une lecture tant spécifique de l'activité médiatisée par l'IA (à chaque situation) que transverse aux différents domaines d'activité, à l'instar d'autres travaux récents proposant une lecture générique du rapport humain-IA (Amershi, Cakmak, Knox, & Kulesza, 2014 ; Amershi, Weld, Vorvoreanu, Fourney, Nushi *et al.*, 2019). Nous avons donc proposé d'explorer deux domaines d'activité à première vue très disparates : des situations professionnelles et des situations socio-domestiques. Sans nier les spécificités de chaque terrain, la pluralité de ces situations nous permet aujourd'hui de proposer des recommandations générales pour concevoir des dispositifs techniques pertinents du point de vue des sujets, instrumentalisables et favorisant le développement des sujets.
- 24 De plus, notre recherche montre que les dispositifs dits « intelligents » ne suppriment pas l'activité des métiers, mais qu'ils la transforment et introduisent de nouvelles tâches « invisibles », comme l'ont déjà montré des travaux récents sur l'automation (Bradshaw Hoffman, Woods, & Johnson, 2013 ; Dekker & Woods, 2002) et plus particulièrement sur les agents conversationnels (Lahoual & Fréjus, 2019 ; Velkovska & Zouinar, 2018). Dans ce contexte, remettre l'activité des sujets au cœur du processus de conception est urgent, car les organisations, animées par une vision déformée de l'automatisation des tâches, continuent de réduire les ressources humaines.

- 25 Enfin, nous avons montré que les dispositifs techniques autonomes peinaient à s'adapter aux contingences des situations humaines pour de multiples raisons. Leurs fonctions doivent donc véritablement s'accompagner de moyens d'action afin que les sujets puissent définir et délimiter progressivement l'« intelligence » de la machine. Dans cette optique, nous pensons que la véritable innovation consisterait à se saisir des techniques de l'IA non pas pour développer des systèmes hyper performants d'un point de vue technique, mais bien pour faciliter l'activité de supervision par les sujets en offrant des moyens d'action instrumentalisables.
-

BIBLIOGRAPHIE

- Akrich, M. (2006). Les utilisateurs, acteurs de l'innovation. In M. Akrich, M. Callon, & B. Latour (Eds.), *Sociologie de la traduction : textes fondateurs* (pp. 253-265). Paris : Presses des Mines. <https://books.openedition.org/pressesmines/1200>
- Alter, N. (2015). *L'innovation ordinaire*. Paris : PUF. <https://www.cairn.info/l-innovation-ordinaire--9782130583530.htm>
- Amershi, S., Cakmak, M., Knox, W. B., & Kulesza, T. (2014). Power to the people: the role of humans in interactive machine learning. *AI Magazine*, 35(4), 105-120. https://www.researchgate.net/publication/271840653_Power_to_the_People_The_Role_of_Humans_in_Interactive_Machine_Learning
- Amershi, S., Weld, D., Vorvoreanu, M., Fournery, A., Nushi, B., Collisson, P., Suh, J., Iqbal, S., Bennett, P. N., Inkpen, K., et al. (2019). Guidelines for human-AI interaction. In *Proceedings of the 2019 CHI conference on human factors in computing systems (CHI'19)*, 1-13, May 4-9, 2019, Glasgow, Scotland UK. <https://doi.org/10.1145/3290605.3300233>
- Anichini, G., & Geffroy, B. (2021). L'intelligence artificielle à l'épreuve des savoirs tacites. Analyse des pratiques d'utilisation d'un outil d'aide à la détection en radiologie. *Sciences sociales et santé*, 39(2), 43-69.
- Bationo-Tillon, A., & Rabardel, P. (2015). Chapitre 5. L'approche instrumentale : Conceptualiser et concevoir pour le développement. In F. Decortis (Ed.), *L'ergonomie orientée enfants* (pp. 109-145). Paris : PUF. <https://doi.org/10.3917/puf.decor.2015.01.0109>
- Béguin, P. (2007). Innovation et cadre sociocognitif des interactions concepteurs-opérateurs : Une approche développementale. *Le travail humain*, 70(4), 369-390. <https://doi.org/10.3917/th.704.0369>
- Benbouzid, B., & Cardon, D. (2018). Machines à prédire. *Réseaux. Machines prédictives*. n° 211(5), 9-33. <https://doi.org/10.3917/res.211.0009>
- Bradshaw, J. M., Hoffman, R. R., Woods, D. D., & Johnson, M. (2013). The seven deadly myths of "autonomous systems". *IEEE Intelligent Systems*, May-June 2013, 28(3), 54-61. DOI : <https://doi.org/10.1109/MIS.2013.70>.
- Cahour, B., Salembier, P., & Zouinar, M. (2016). Analyzing lived experience of activity. *Le Travail Humain*, 79(3), 259-284. <https://doi.org/10.3917/th.793.0259>
-

- Casilli, A. (2019). *En attendant les robots-Enquête sur le travail du clic*. Paris : Le Seuil.
- Clot, Y. (1997). Le problème des catachrèses en psychologie du travail : un cadre d'analyse. *Le Travail Humain*, 60(2), 113-129. <https://www.jstor.org/stable/40660031>
- Daniellou, F., & Béguin, P. (2004). 20. Méthodologie de l'action ergonomique : approches du travail réel. In P. Falzon (Ed.), *Ergonomie*. Paris : PUF.
- Dekker, S. W., & Woods, D. D. (2002). MABA-MABA or abracadabra? Progress on human-automation co-ordination. *Cognition, Technology & Work*, 4(4), 240-244. DOI : <https://doi.org/10.1007/s101110200022>
- Flichy, P. (2017). L'innovation technique : Récents développements en sciences sociales. Vers une nouvelle théorie de l'innovation. *Sciences et Société*, Paris, La découverte.
- Gaglio, G. (2021). *Sociologie de l'innovation*. Paris : PUF, coll. Que sais-je.
- Gastaldi, L. (2007). *Stratégies d'innovation intensive et management de la recherche en entreprise : Vers un nouveau modèle de recherche concurrente* [Thèse de doctorat en Sciences de gestion]. Université de Marne-la-Vallée.
- Geslin, P. (2002). Les formes sociales d'appropriations des objets techniques, ou le paradigme anthropotechnologique. *ethnographiques.org*, Numéro 1 - avril 2002 [en ligne]. <https://www.ethnographiques.org/2002/Geslin> - consulté le 04.04.2022
- Grimaud, E. (2015). Les robots oscillent entre vivant et inerte. *Multitudes*, 1, 45-58. <https://doi.org/10.3917/mult.058.0045>
- Haué, J.-B. (2004). Intégrer les aspects situés de l'activité dans une ingénierie cognitive centrée sur la situation d'utilisation. *Activités*, 1(2). <https://doi.org/10.4000/activites.1285>
- Jain, M., Kumar, P., Kota, R., & Patel, S. N. (2018). Evaluating and informing the design of chatbots. In *Proceedings of the 2018 Designing Interactive Systems Conference (DIS'18)*, June 9 – 13, Hong Kong, China (pp. 895-906). <https://doi.org/10.1145/3196709.3196735>
- Kaufmann, J.-C. (2016). *L'entretien compréhensif*, 4^e éd. Paris : Armand Colin.
- Lahoual, D., & Fréjus, M. (2019). When Users Assist the Voice Assistants: From Supervision to Failure Resolution. In *Extended Abstracts of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI EA '19)*. Association for Computing Machinery, New York, NY, USA, Paper CS08, 1-8. <https://doi.org/10.1145/3290607.3299053>
- Leplat, J. (2003). La modélisation en ergonomie à travers son histoire. In J.-C. Sperandio, & M. Wolff (Eds.), *Formalismes de modélisation pour l'analyse du travail et l'ergonomie* (pp. 1-26). Paris : PUF. <https://doi.org/10.3917/puf.boppe.2003.01.0002>
- Liao, C., Palvia, P., & Chen, J.-L. (2009). Information technology adoption behavior life cycle: Toward a Technology Continuance Theory (TCT). *International Journal of Information Management*, 29(4), 309-320. <https://isiarticles.com/bundles/Article/pre/pdf/1535.pdf>
- Pastré, P. (2011a). Chapitre 4. Sujet capable et construction identitaire. In *La didactique professionnelle* (pp. 117-148). Paris : PUF. <https://www.cairn.info/la-didactique-professionnelle--9782130585466-p-117.htm>.
- Pastré, P. (2011b). *Situation d'apprentissage et conceptualisation*. *Recherches en éducation*, 12. <https://doi.org/10.4000/ree.5085>
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies ; approche cognitive des instruments contemporains*. Paris : Armand Colin. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01017462/document>

- Samurçay, R., & Rabardel, P. (2004). Modèles pour l'analyse de l'activité et des compétences, propositions. In R. Samurçay, & P. Pastré (Eds.), *Recherches en didactique professionnelle*. (pp. 163-180). Toulouse : Octarès.
- Simonet, P., Caroly, S., & Clot, Y. (2011). Méthodes d'observation de l'activité de travail et prévention durable des TMS. Action et discussion interdisciplinaire entre clinique de l'activité et ergonomie. *Activités*, 8(1). <https://doi.org/10.4000/activites.2481>
- Theureau, J. (2006). *Le cours d'action : Méthode développée*. Toulouse : Octarès.
- Velkovska, J., & Zouinar, M. (2018). The illusion of natural conversation: Interacting with smart assistants in home settings. In *Proceedings of the 2018 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems (CHI'18)*. April 21 – 26 April, Montreal QC, Canada. <https://doi.org/10.1145/3170427.3170619>
- Vermersch, P. (1990). Questionner l'action : L'entretien d'explicitation. *Psychologie française*, 35(3), 227-235.
- Xu, W. (2019). Toward human-centered AI: a perspective from human-computer interaction. *Interactions*, 26(4), 42-46. https://www.researchgate.net/profile/Wei-Xu-151/publication/335383054_User-centered_design_IV_Human-centered_artificial_intelligence/links/5e8635e24585150839b94685/User-centered-design-IV-Human-centered-artificial-intelligence.pdf

INDEX

Mots-clés : dimension constructive de l'activité, approche instrumentale, sujet capable, intelligence artificielle

AUTEURS

MARION GRAS GENTILETTI

Institut Interdisciplinaire de l'innovation (i3) – CNRS. Télécom Paris – Institut Polytechnique de Paris – mgrasgentiletti@gmail.com