HAL open science

La trace comme ancrage pour l'analyse de l'activité et la conception de formations

Deli Salini, Simon Flandin

To cite this version:

Deli Salini, Simon Flandin. La trace comme ancrage pour l'analyse de l'activité et la conception de formations. Formation et pratiques d'enseignement en questions, 2019, La trace dans les recherches sur la formation et l'enseignement, Hors série 3, pp.67-84. hal-02272329

HAL Id: hal-02272329

https://hal.science/hal-02272329v1

Submitted on 29 Aug 2019

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.

Salini, D. & Flandin, S. (2019). La trace comme ancrage pour l'analyse de l'activité et la conception de formations. *Formation et pratiques d'enseignement en questions, Hors série n°3,* 67-84.

La trace comme ancrage pour l'analyse de l'activité et la conception de formations

Résumé

L'article aborde la problématique de la trace dans des études reliant recherche empirique et recherche technologique sur et dans la formation d'enseignants, selon une perspective d'anthropo-technologie éducative. Il présente : a) la notion de trace en référence à l'hypothèse de la dimension signifiante et vécue de l'activité, b) les aspects méthodologiques pour sa prise en compte pour l'analyse de l'activité et c) les conditions d'intelligibilité et de typicité - auxquelles l'utilisation de traces de l'activité peuvent rendre possibles et effectifs des dispositifs de formation. La conclusion souligne l'importance de la mobilisation et de la conceptualisation de traces de l'activité et l'importance d'une réflexion sur les conditions auxquelles la trace peut constituer un « véhicule de significations » en formation.

Mots clés :

Formation, analyse de l'activité, trace, sémiose, anthropo-technologie éducative

1. INTRODUCTION

Nous nous intéressons à la nature et à la fonction de la trace d'activité pour des recherches en éducation des adultes, notamment en formation des enseignants, conduites dans un programme d'anthropo-technologie éducative (Durand, 2014 ; Poizat & Durand, 2017 ; Poizat, Durand & Theureau, 2016).

Dans ce programme, indissociablement anthropologique et technologique, la recherche qui y est menée est anthropologique car a) basée sur des présupposés théoriques précis et finalisée par le progrès scientifique, et b) portant sur l'activité humaine et son développement dans diverses pratiques, notamment le travail et la formation. Elle est également technologique car elle se fonde sur l'hypothèse de la dimension anthropologiquement constitutive de la technique : en transformant l'activité humaine, la technique génère de nouvelles pratiques, médie la création de communautés, et plus largement transforme les relations sociales (Steiner, 2010). En ce sens, la recherche dans le domaine de la formation est socialement et inconditionnellement finalisée par a) la conception d'aides à la formation (conceptuelles, artefactuelles, méthodologiques, participatives…) et par b) la généralisation de principes de conception de formation considérés comme un ensemble de techniques partageables. Dans ce programme de

recherche, la relation entre sciences et techniques est qualifiée d'organique (Pinsky & Theureau, 1987), c'est-à-dire que les pôles anthropologique et technologique entretiennent une relation de détermination réciproque, itérative et symétrique.

Cette approche refuse une vision applicationniste de la conception de formations, qui ne ferait qu'y placer des connaissances dérivées de recherches situées en amont, mais elle postule une spécification conjointe et non hiérarchisée des enjeux de connaissance (épistémologiques) et de transformation des pratiques (technologiques). Il s'agit d'une vision qui va au-delà d'une « logique des entités » et de séparations dualistes qui en dérivent (par exemple corps et pensée, individus et collectif), par l'adoption d'une perspective qui considère tout étant et ses relations comme co-émergeants (Bitbol, 2010 ; Latour, Jensen, Venturini, Grauwin, & Boullier, 2013 ; Theureau, 2015). Il s'agit de dépasser une vision dichotomique qui semble toujours nous hanter, pour appréhender et fonder les pratiques en considérant la dimension essentiellement relationnelle des dynamiques de signification qui traversent l'activité. En ce sens, la codétermination entre les deux volets du programme cités auparavant se joue selon une circularité récursive, qui comprend la validation et l'invalidation d'éléments issus des programmes empiriques, la génération d'hypothèses nouvelles et l'identification et le développement de problématiques propres (Durand, 2008).

Ces modalités d'articulation entre recherche et conception de formation sont la condition, sans pour autant en être la garantie, que les traces, ces *aléas* devenus évènements significatifs de la recherche, puissent fonder ce que Zarifian (1995) appelle un « évènement rendez-vous » : une réalisation qui relève de l'intention et du souhait d'un accomplissement futur par un réseau d'acteurs. Quoiqu'anticipé, l'accomplissement de cet évènement est toujours incertain, et sa prédiction totale et minutieuse impossible. Mais quand il se réalise, il possède un pouvoir de génération de changements des dynamiques de signification et des habitudes des individus concernés.

À partir de ce cadre, nous nous intéressons à ce qu'est et ce qu'on fait de la trace - en tant que trace d'activité – dans les recherches en formation conduites sous les postulats exposés plus haut. Le texte est structuré en trois parties : la première situe la notion de trace en référence à l'hypothèse de l'« activité-signe » et de la dimension vécue de l'activité qui s'accompagne d'une expérience (Theureau, 2006, 2015) ; la deuxième présente l'atelier méthodologique régissant la modalité de recueil et traitement des traces de l'activité

humaine (Rix-Lièvre, 2010 ; Theureau, 2006, 2010) ; la troisième analyse les conditions – notamment d'intelligibilité et de typicité – auxquelles l'utilisation de traces de l'activité peuvent rendre possibles et effectifs des dispositifs de formation conçus selon différents principes (Durand, 2008 ; Leblanc, 2012).

Nous expliquons en conclusion qu'un programme de recherche technologique en formation, basé sur l'analyse de l'activité réelle, ne peut faire l'économie de traces de cette activité, que ce soit dans son volet épistémique (production de savoirs sur l'activité et son développement) comme dans son volet transformatif (conception de formation et production d'aides à la conception de formation). Nous ouvrons ensuite une piste de recherche sur l'utilisation de traces d'activités pour la formation.

2. DE « CE QUI FAIT SIGNE » A L'EMERGENCE D'UNE RECHERCHE

L'affirmation d'une conception *enactive* de l'activité mobilisée dans le cadre de nos travaux se fonde sur la mise en exergue du lien indissociable entre activité et cognition, et de l'aspect contextualisé et créateur de cette dernière. Selon cette perspective, la cognition se manifeste comme propriété émergente de l'histoire du couplage d'un organisme avec son environnement (Maturana & Varela, 1994 ; Varela, Thompson, & Rosch, 1993). Notamment, chaque organisme se configure tout en configurant son environnement à partir de son point de vue propre et de façon asymétrique: c'est l'organisme qui définit ce qui, de cet environnement, est pertinent et significatif pour lui (Maturana & Varela, 1994 ; Von Uexküll, 1965).

Au postulat de l'enaction, Theureau (2006, 2015) articule un ensemble d'autres hypothèses, dont nous reprenons ici celles qui concernent a) la dimension vécue de l'activité et de la possibilité d'un compte rendu de l'expérience des acteurs humains à partir de la notion de conscience pré-réflexive (Sartre, 1943) et des catégorisations des registres d'expérience indiqués par Peirce (1994) ; b) l'élaboration de la notion d'« activité-signe » et la constitution d'un cadre théorique permettant d'atteindre une description symbolique acceptable, selon les termes de Varela (1989, p. 184) de l'activité humaine.

2.1 Expérience, activité signe et dynamique de signification

L'articulation entre la notion de conscience préréflexive développée à partir des travaux de Sartre (1943) et la catégorisation des registres d'expérience selon Peirce (1994) répond à

une nécessaire prise en compte de l'expérience et des dynamiques de signification qui la caractérisent. Ainsi, l'expérience correspond d'une part à une modalité de conscience particulière, de « présence à soi » consubstantielle au flux de l'activité et qui est à l'origine d'un point de vue en première personne. Cette forme de conscience (dite préréflexive) est à la fois la possibilité et le support d'un *vécu*, qui est susceptible de compréhension et d'une certaine connaissance de la part de l'individu, à des conditions spécifiques d'exploration (Theureau, 2006). D'autre part, l'expérience se caractérise par une activité interprétative continue de l'existant qui se constitue dans l'interaction entre les trois catégories de l'expérience indiquées par Peirce (1994). La première est de l'ordre du possible, des significations qui pourraient s'actualiser ou pas dans une situation donnée ; la deuxième est de l'ordre de l'actuel, de ce qui est perçu comme significatif dans une situation spécifique ; la troisième est de l'ordre du virtuel et de la généralisation, et se constitue comme médiation émergeante de l'interaction entre les deux catégories précédentes.

Par l'articulation entre la perspective enactive de Varela (1989) qui énonce que la cognition se caractérise par la capacité de créer de la signification, et la sémiotique de Peirce (1994) précisant que la cognition s'inscrit dans une dynamique de signification, Theureau élabore la notion de « activité-signe », affirmant l'hypothèse que toute dynamique d'activité est caractérisée par une sémiose (Theureau, 2006). L'articulation de la notion de sémiose à celle d'enaction permet d'inscrire la conception du signe dans la perspective de l'activité et fonde la constitution d'un cadre d'analyse sémiologique de l'activité humaine (Theureau, 2006).

2.2 La dimension co-dépendante de la trace

La trace se caractérise par sa nature de co-dépendance : d'une part, elle exprime l'asymétrie du rapport au monde de chaque organisme, car elle est toujours identifiée selon la perspective d'un organisme sur son environnement ; de l'autre, elle manifeste une dimension d'appartenance, puisqu'elle n'existe que par rapport à autre chose : elle est toujours « trace de quelque chose » (Serres, 2002). En spécifiant ces deux dimensions de co-dépendance selon une perspective sémiotique, la trace se définit d'abord comme signe, donc en fonction d'un interprète qui le reconnait comme tel, car parler d'un signe c'est toujours parler de quelque chose « qui fait signe » pour quelqu'un (Peirce, 1908). De même, elle fait part de la catégorie de signes nommés indices. Ces derniers sont une typologie de signes s'inscrivant, comme l'icône et le symbole, dans une des principales catégorisations

proposées par Peirce (1994), celle qui concerne la relation d'un signe avec son objet (ce dernier étant conçu comme l'ensemble de l'existant qui est présent à l'esprit d'un interprète). En particulier, si l'icône renvoie à l'objet par ses relations de ressemblance et le symbole par son caractère de généralité, l'indice renvoie à l'objet par une relation de contigüité, montrant un lien entre l'existant et le signe même (Peirce, 1994 ; Short, 2007). Surtout, il dirige l'attention vers et sur son objet (Deledalle, 1978). L'indice se trouve donc en connexion dynamique (y compris spatiale) avec l'objet pris en compte d'une part et avec le sens ou la mémoire de la personne pour laquelle il sert de signe (CP 2.306[1]).

Si l'appréhension de la trace dans une perspective sémiotique nous permet de la saisir dans sa dimension de co-dépendance, cela n'épuise pas la complexité de cette notion (Mille, 2013 ; Serres, 2002). En effet, la notion de trace peut prendre des sens différents selon les acceptions, les problématiques traitées et les approches mobilisées pour la prendre en compte. Sans reprendre l'ensemble des débats répertoriés par les auteurs cités plus haut, il nous semble utile d'intégrer dans notre réflexion la distinction entre empreinte et trace évoquée par Mille (2013) qui propose de nommer empreinte « l'inscription de quelque chose dans l'environnement au temps du processus » et trace « l'observation de cette empreinte dans une temporalité qui ne peut pas lui être antérieure (mais peut être la même) » (Mille, 2013, p. 8). À partir de cette distinction, nous avançons que l'empreinte exprime une concrétisation de l'interdépendance réciproque entre un organisme et son environnement (Maturana & Varela, 1994) et que cette concrétisation peut « faire signe » et alors devenir indice/trace pour un observateur/interprète, c'est à dire une instance qui à la fois établit et promeut la constitution de correspondances entre des éléments du monde, par une dynamique de signification (Peirce, 1994). En ce sens, la trace est ancrage et vecteur d'élaboration de connaissances.

2.3 Un ancrage pour des parcours d'enquête

En tant qu'élément qui fait signe, la trace devient l'ancrage d'une dynamique de signification, qui peut aboutir à la reconfiguration de sa signification même dans l'ensemble des significations d'un individu ou d'une collectivité. Cette dynamique s'exprime en des cycles de transformation des généralisations constituées auparavant (idées, convictions, jugements, comportements, sentiments…). Ces cycles se manifestent soit par la stabilisation

[1] Avec le sigle CP nous indiquons les Collected Papers de Peirce (1994), suivi par convention du numéro du volume et du paragraphe.

et consolidation des significations antécédentes, soit par leur déconstruction et la constitution de nouvelles généralisations, à partir d'éléments qui interpellent ou contredisent des attentes de régularité (Belkhamsa & Darras, 2009 ; Peirce, 1878-1879). Dans ce dernier cas, il y a activation d'un parcours d'enquête qui répond à l'exigence d'aller au-delà des doutes, incertitudes ou questions engendrées par quelque chose qui interpelle les généralisations déjà constituées.

Ces parcours d'enquête, qui peuvent émerger chez n'importe quel individu ou collectivité, peuvent s'inscrire dans une recherche scientifique, selon la conception que Peirce donne de la science : une activité d'êtres vivants, méthodique et essentiellement sociale. Il s'agit d'une enquête orientée vers la vérité par une approximation asymptotique du réel, et caractérisée par un état d'élaboration et de croissance incessante (Chevalier & Peirce, 2015 ; CP 3.232). Cette distinction par rapport aux enquêtes émergeant pour tout individu, permet de préciser les divers engagements des acteurs pour lesquels une trace fait signe. D'autre part, le parcours de toute enquête se caractérise par des éléments communs, dont nous soulignons : a) l'inférence abductive, b) la dimension dialogique de la pensée, c) la dimension prototypique des processus de catégorisation.

Toute enquête correspond à un mouvement inférentiel qui, à partir de ce qui fait signe et contredit les generalisations déjà constitués, s'exprime par une dynamique caractérisée par des sentiments d'incertitude et/ou d'indétermination, des questionnements, des recombinaisons de fragments d'anciennes connaissances, des distinctions par la négative (« ce n'est pas… »). Dans ce mouvement, la possibilité de comprendre est rendue possible par l'émergence d'inférences abductives. Celles-ci consistent dans la formation d'hypothèses explicatives en attente de confirmation, car l'abduction a un caractère génératif : elle permet une nouvelle relation entre quelque chose qui fait signe de manière inhabituelle et un corps de connaissances existant. Ceci jusqu'à l'établissement de nouvelles généralisations : des habitudes ou règles d'action (Eco & Sebeok, 1983 ; Peirce, 1878-1879, 1994). Dans ce parcours inférentiel abductif, les dimensions iconiques de la signification et notamment des métaphores sont essentielles, car elles rendent possible la constitution de nouvelles significations (CP 2.222 ; CP 2.302). Ces métaphores constituent des inférences abductives de type iconique, des hypothèses de compréhension ou d'interprétation du monde s'appuyant sur un ensemble de dimensions corporelles, sensorielles, émotionnelles, ou conceptuelles (Fisette, 2009 ; Lakoff, 1987).

Le mouvement de signification ne se réduit pas à des singularités individuelles, car chaque individu puise son sens dans les situations qu'il rencontre, et toute situation est sociale (CP 5.421). Il s'agit, selon Peirce (1994), de la dimension dialogique de la pensée et dans ce dialogue s'exprime la dynamique de signification qui émerge entre différents états de l'esprit ou de la conscience, entre un moi présent et un moi futur, comme conciliabule interne et fictionnel avec des interlocuteurs imaginaires ou entre les doutes, hypothèses et convictions qui caractérisent la dynamique de l'enquête. L'externalisation de ce dialogue dans l'interaction avec autrui (Rosenthal, 2012) permet le développement des questions, doutes, hypothèses ou convictions qui traversent le parcours interprétatif. Cette relation fondamentale avec autrui dans la conscience individuelle est également souligné par Sartre, pour qui toute conscience est dans le même temps conscience de l'autre (Sartre & Lévy, 1991).

Les mouvements de généralisation procèdent selon des inférences abductives, mais reposent aussi sur des processus de typification des expériences individuelles (Rosch, 1978, 1999 ; Schütz, 2010 ; Varela, Thompson, & Rosch, 1993 ; Violi, 2001). Par ce processus un individu reconnaît certaines expériences singulières en tant que phénomènes typiques, c'est-à-dire récurrents dans des contextes perçus comme similaires. En ce sens, le processus de catégorisation du monde ne sont pas assimilables à des mécanismes de logique formelle, mais procèdent par des distinctions établies selon des degrés d'approximation. En particulier, il est généralement admis dans ce domaine que le « sens commun », ou les dimensions non propositionnelles de la connaissance, constituent un arrière-plan implicite de la compréhension du monde, tout en soulignant, à l'instar de Peirce, la prégnance de la capacité imaginative des humains dans les processus de compréhension (CP 4.531 ; Fisette, 2009 ; Lakoff, 1987 ; Peirce, 1994 ; Varela et al., 1993).

3. ARTICULER RECHERCHE EMPIRIQUE ET RECHERCHE TECHNOLOGIQUE EN FORMATION

Associer la perspective théorique que nous venons d'évoquer à des projets qui articulent recherche et formation (et notamment formation d'enseignants) en assumant la dimension essentiellement co-émergeante, sémiotique et située de l'expérience humaine, signifie s'inscrire dans un triple paradoxe : a) celui de la possibilité même de pouvoir décrire de façon scientifique un objet de connaissance, en sachant que la manière dans laquelle celui-

ci est décrit est codépendante de l'activité (et donc des modes de signification) des chercheurs-observateurs ; b) l'impossibilité de « prescrire » des changements dans l'activité d'autrui, et donc la nécessité d'engendrer de manière indirecte de nouvelles significations par la formation ; c) celui de proposer et soutenir des innovations, et *à fortiori* de dériver des principes de conception de formation génériques, tout en connaissant les limites de la dimension prédictive de l'activité située de planification par rapport à l'activité future, également située quand elle ira se réaliser (Duarte & Lima, 2012 ; Theureau, 2006).
Nous considérons que ces paradoxes doivent être assumés dans une perspective qui tient compte, dans les recherches et dans la conception de dispositifs de formation, des éléments que nous venons d'indiquer plus haut, sans renoncer pour autant aux exigences de scientificité d'une part et de proximité aux pratiques de l'autre (Poizat & Durand, 2015).

Nous présentons ces exigences en décrivant les éléments méthodologiques qui guident l'identification et la constitution de traces pour l'analyse de l'activité humaine, et ensuite les modalités dans lesquelles ces traces peuvent s'inscrire dans des dispositifs de formation.

3.1 Un atelier méthodologique pour la constitution des traces de l'activité humaine

L'ensemble des hypothèses théoriques citées plus haut fonde le cadre méthodologique de nos recherches en formation, tout en faisant référence au courant de l'ergonomie francophone qui souligne l'écart irréductible entre les tâches prescrites et l'activité réelle, le caractère énigmatique des situations de travail, mais aussi le préalable que constitue l'analyse de l'activité pour la formation (de Montmollin, 1986 ; Poizat, Durand & Theureau, 2016 ; Theureau, 2006).

Cette perspective délimite les conditions suivantes de mise en œuvre d'un atelier méthodologique pour des recherches empiriques :

- Le recueil de données de l'activité des acteurs *in situ* ;
- La clarification du positionnement éthique et méthodologique du chercheur au regard de ses rapports avec les acteurs de terrain, garantissant non seulement la fiabilité des données récoltées, mais également une relation à l'autre non objectivante ;
- La prise en compte de la « conscience préréflexive » des acteurs et la mise en œuvre d'une méthodologie facilitant l'accès à celle-ci ;
- L'identification des catégories de l'expérience des acteurs à partir du cadre d'analyse sémio-logique de l'activité, inspiré par la sémiotique de Peirce.

Visant l'étude de l'activité des acteurs en situation et en considérant aussi leur vécu, la méthodologie repose sur a) une approche ethnographique, visant une description symbolique acceptable de l'activité d'un point de vue extérieur à celui des acteurs ; b) une approche phénoménologique permettant la prise en compte des composantes de la « conscience préréflexive » de l'acteur à partir de la notion de « cours d'expérience » (CdE), ces composants ayant valeur de primauté par rapport aux composantes de l'activité identifiées par l'observation ethnographique (Theureau, 2006). Le niveau phénoménologique correspond à un niveau de circonscription de l'activité humaine qui prend en considération ce qui est significatif, montrable, racontable, mimable et commentable par l'acteur. Son analyse rend possible l'identification des catégories d'expérience d'un acteur, sa construction de signification au fur et à mesure de son activité pour établir ainsi le « cours d'expérience » de l'acteur.

La méthode utilisée pour solliciter l'expression de la conscience préréflexive de l'acteur se fonde sur des séances de « remise en situation dynamique » (RSD) par auto-confrontation de l'acteur aux traces (souvent des enregistrements vidéo) de sa propre activité. Au cours de ces séances (enregistrées elles aussi), il s'agit de permettre à l'acteur de se « dé-situer » le plus possible de la situation concrète actuelle et de se « re-situer » dans la situation qui fait l'objet de l'étude. Cela avec des consignes de « non explication » et « non justification », ainsi que des interruptions, des relances et un « recadrage » par le chercheur lorsque l'acteur s'éloigne du vécu propre à l'activité étudiée, à l'aide des traces d'enregistrement qui facilitent l'accès contextualisé à l'activité vécue. Les acteurs, confrontés idéalement à l'enregistrement audio-visuel de leur activité, sont ainsi invités à « revivre » les situations enregistrées, et incités à en raconter, montrer, décrire et commenter les éléments significatifs pour eux (Theureau, 2010).

L'ensemble des éléments du CdE et d'observations par le chercheur ainsi collectés est repris lors du traitement des données par l'élaboration d'une synthèse en plusieurs étapes. D'abord sont reconstitués les éléments typiques de l'activité et du vécu de chaque acteur impliqué, en référence aux composantes du cadre théorique de sémiologie de l'activité. Ces composantes correspondent approximativement à ce qu'on entend par intentions, attentes, savoirs, perceptions, sensations et souvenirs, actions (symboliques ou pratiques), et généralisations (Theureau, 2006). Sont ensuite repérées des ressemblances ou des

singularités entre les sous-corpus (plusieurs professionnels et plusieurs situations). Enfin il s'agit d'identifier et reconstituer des épisodes-types conceptualisés comme des « exemples exemplaires », c'est à dire comme les meilleurs représentants possibles de l'échantillon des activités observées (Schütz, 2010 ; Theureau, 2006) et, par extension, du travail en question.

3.2 Les traces d'activité comme ancrages pour la conception de formation

La mise en œuvre de programmes de formation destinés à favoriser l'apprentissage/développement auprès d'individus ou de collectifs répond à la fois à des problématiques de formation et d'utilité sociale spécifiques et à des questionnements au plan épistémologique. Ceci s'inscrit dans une relation de fécondation réciproque avec les programmes de recherche scientifique (Durand, 2008). L'analyse de l'activité offre des ancrages de compréhensions et modélisation de l'activité des acteurs impliqués dans une recherche, en rendant également accessibles des traces de celle-ci, ce qui favorise leur utilisation ou structuration dans des dispositifs de formation.

Dans le cadre de l'utilisation des traces de l'activité pour la formation, les traces vidéo sont les plus choyées. La vidéo a en effet des propriétés intrinsèques qui font d'elle une technologie « rétentionnelle » (Stiegler, 2010) qui permet de mémoriser, discrétiser et répéter à l'identique des « objets temporels » dans le flux évanescent d'activité. Ce type de trace est un support privilégié de démonstration, d'enquête et d'entretien (Flandin, 2017, pp. 196-197). En effet, la vidéo est un matériau dynamique dont la structure d'écoulement a la particularité d'être semblable à celle de la conscience humaine (Stiegler, 2010), ce qui favorise des processus de synchronisation de préoccupations, de rappel de souvenirs et de génération d'attentes (Leblanc, 2012). La vidéo facilite en cela l'engagement ou le « ré-engagement » de l'acteur dans l'activité visionnée (selon qu'il l'a vécue ou non), ce qui est une condition particulièrement favorable à la documentation de l'activité vécue par l'acteur (Rix-Lièvre, 2010 ; Theureau, 2010) et/ou à l'entrée dans un travail d'élaboration et de transformation de son activité (Flandin, Leblanc & Muller, 2015). L'activité peut se transformer a) directement par des processus immersifs, mimétiques, fictionnels, empathiques, vicariants qui sont inhérents à la médiatisation vidéo (Flandin, 2017 ; Leblanc, 2012) ; ou b) indirectement par des processus réflexifs, des « dégagements analytiques » permettant aux acteurs de s'interroger sur leurs croyances, convictions, dispositions à agir, façons de faire non ou peu questionnées afin de construire les problèmes et d'envisager de nouveaux champs de possibles » (Leblanc, 2014, p. 163).

Sauf dans les cas d'interventions fortement contraintes (Flandin, Ria, Perinet, & Poizat, 2019), l'analyse de l'activité est réalisée à postériori et à distance de son déroulement. De ce fait, l'analyse repose majoritairement sur l'étude des traces produites de/sur cette activité (plutôt que sur un « recueil de données », c'est-à-dire la seule collection d'éléments qui auraient une existence propre et une disponibilité manifeste). Il peut s'agir d'enregistrements photo, audio ou vidéo, de productions (matérielles, numériques), de l'activité des acteurs concernés et/ou de l'activité de collaborateurs ou de bénéficiaires du travail (partenaires, clients, patients, élèves, etc.). Bien que toujours produites dans un dispositif qui oriente la forme et la signification qu'elles prendront, ces traces sont produites pour elle-même (afin de constituer des données d'observation) et/ou comme support de remise en situation des acteurs (comme décrit auparavant), donnant lieu à la production de nouvelles traces. Considérant que le travail de conceptualisation des chercheurs doit être rendu accessible aux acteurs, si les traces de l'activité constituent le meilleur matériau pour aider les chercheurs à la comprendre, nous faisons l'hypothèse qu'elles constituent également un bon matériau pour que les formés la comprennent (et *à fortiori* la transforment, moyennant un travail de traitement et d'agencement). Aussi une formation centrée-activité (Barbier & Durand, 2003) mobilise-t-elle toujours des traces de l'activité de référence : celle à/vers laquelle il faut former (traces d'une activité collectivement jugée souhaitable et accessible – présentant par exemple le meilleur compromis entre des normes d'efficacité, de soutenabilité et d'acceptabilité (Flandin, *sous presse*) et/ou celle de laquelle on cherche à s'éloigner : traces d'une activité collectivement jugée insatisfaisante et devant évoluer (Amathieu, 2015 ; Flandin & Ria, 2012) en imaginant des alternatives supposées majorantes.

3.2.1 Intelligibilité et typicité de la trace pour la formation

L'activité attendue de la part des formés dans le type de formation centrée-activité dont il est question dans cet article comporte une dimension d'enquête dont la résolution – jamais complète et terminée – passe par des processus inférentiels et abductifs, que nous avons décrits plus haut. Sur la base d'un arrière-fond cohérent (la culture propre des formés), ces processus sont jalonnés par des expériences significatives, qui font l'objet *de catégorisations* (spécifications de relations de ressemblance ou de dissemblance entre les choses signifiées). Les formés tendent ainsi à valider (conférer une valeur de pertinence et de généralité) ce qui leur semble pouvoir constituer une « augmentation d'eux-mêmes » (Di

Paolo, Rohde, & De Jaegher, 2010) selon leur situation « biographique » du moment (état de leurs préoccupations, de leurs attentes, etc.). Dans ce cadre, l'apprentissage-développement est pensé comme une typification d'expériences significatives, sur la base d'un gradient de similarité, d'un « air de famille » avec des expériences et des circonstances passées (Rosch, 1978, 1999). Il s'agit donc d'une élaboration de type(s), les types et réseaux de types étant le résultat de ce processus. Selon ce présupposé théorique, ce qui définit et caractérise une situation ou un ensemble de situations n'est ni donné, ni universel, ni réductible à une unique composante (les savoirs mobilisés par les acteurs, par exemple). Former consiste en ce sens à organiser la confrontation des formés à certaines situations de façon à a) multiplier les occasions d'éprouver la validité des types disponibles, b) accroitre la possibilité d'émergences de nouvelles significations, c) orienter et soutenir l'attention sur les dimensions ou les éléments clés de l'activité, et d) développer la capacité des formés à générer par eux-mêmes des enquêtes « autoréférentielles » sur leur activité.

Suivant cette idée, utiliser des traces d'activité en formation, c'est-à-dire produire, sélectionner et donner à voir et à travailler méthodiquement des traces aux formés, implique de se soucier en particulier de deux dimensions cruciales et en interrelation : leur intelligibilité et leur rapport de typicité à l'activité de référence. L'intelligibilité est ici conçue non pas comme caractéristique « de ce dont on peut saisir aisément la signification » (sens commun) mais plutôt comme caractéristique de « ce qui a de bonnes chances de faire sens », ce qui recèle d'ancrages de significations possibles, d'un pouvoir d'évocation, d'un potentiel d'écho avec l'activité-cible, c'est-à-dire l'activité qui doit être rendue intelligible par l'intermédiaire de la trace. Toutefois, le ciblage dans l'activité et la façon de s'y référer ne peuvent être hasardeux, sous peine de laisser errer les formés dans des plis d'activité à faible potentiel de développement. Le travail du chercheur est de spécifier et de mettre en ordre des dimensions ou éléments de l'activité devant constituer prioritairement un objet de formation, vis-à-vis du potentiel de développement estimé, mais aussi, par précaution écologique, vis-à-vis de certaines conditions ordinaires (sociales, techniques et organisationnelles) dans lesquelles les pratiques de formation sont inscrites (souci de compatibilité avec les prescriptions et avec les programmes / curricula / cursus, implémentabilité dans les infrastructures dédiées, transférabilité auprès des formateurs bénéficiaires de la recherche, etc.) Cette « mise en ordre et en priorité » repose sur l'identification de typicités dans l'activité étudiée, c'est-à-dire de faisceaux de ressemblances et de différences entre certaines de ses composantes (façons dont l'activité

se manifeste, se déroule, s'organise, se dégrade, se rétablit, se développe…) pour un même acteur et/ou entre différents acteurs engagés dans la même pratique. Les traces d'activité peuvent ainsi jouer en formation le rôle de révélateurs de situations typiques a) au sens de « situations fréquemment rencontrées dans l'activité-cible », ou b) au sens de « situation fortement représentative d'un ensemble de situations porteuses d'un trait ou d'un intérêt particulier (une contrainte, une difficulté, un passage à risque, une crise ; ou au contraire : une ressource, une réussite, une situation favorable au repos et à l'économie de soi ou encore à l'apprentissage).

Confronté à des traces d'activité d'une situation typique, et sur la base d'une familiarité avec des situations analogues contenues dans sa culture propre, le formé tend a) à la reconnaître, ce qui lui permet de l'interpréter directement, b) à se reconnaître dans la situation (si elle a déjà été vécue), ce qui permet de reconsidérer à nouveaux frais l'activité passée, et c) à se projeter virtuellement dans la situation, ce qui permet d'imaginer des modalités d'action possibles. Ces processus favorisent le questionnement des croyances, de la culture d'action et de métier, ainsi que des habitudes et des modes opératoires tenus pour valides et satisfaisants par les formés. Moyennant leur intégration dans un dispositif basé à la fois sur les présupposés théoriques présentés et sur des principes de conception robustes, utiliser en formation des traces intelligibles et typiques de dimensions-clés de l'activité-cible favorise l'orientation de l'attention des formés vers ces dimensions-clés, et les processus d'apprentissage-développement afférents.

3.2.2 Utilité de la trace en formation centrée-activité

Si la formation est simultanée voire consubstantielle de la recherche, il est possible que les formés soient confrontés à des traces « brutes », c'est-à-dire non agencées spécifiquement sur la base d'une compréhension préalable par le chercheur des conditions auxquelles elles pourraient soutenir une méthode formative de confrontation. Si le dispositif de formation a été conçu à postériori et sur la base de l'analyse de l'activité, les traces sont sélectionnées vis-à-vis de leur potentiel supposé (ou testé en cours de conception) à soutenir des processus d'apprentissage-développement. Cela peut avoir plusieurs finalités.

1. **Favoriser le développement de l'activité par un processus de remise en situation et de réflexion située.** La confrontation d'un formé aux traces de sa propre activité est un facteur efficace de réémergence de la situation considérée, moyennant un ensemble de conditions

favorables (confiance mutuelle, disponibilité attentionnelle et aisance langagière du formé, techniques de guidage du formateur, etc.). On qualifie parfois de « re-enactment », le phénomène qui consiste pour le formé à faire ré-émerger (c'est-à-dire refaire parvenir à sa conscience) une situation passée, d'une manière analogue à la façon dont elle a émergé pour lui en première instance. Le dispositif le plus utilisé pour ce faire est l'autoconfrontation à l'aide de traces vidéo de l'activité (Theureau, 2010). Theureau parle d'autoconfrontation de premier niveau lorsque la visée est une stricte remise en situation à des fins de description du CdE de l'acteur. Il parle d'autoconfrontation de second niveau lorsque sur la base de cette description (plus fiable que le seul rappel mnémonique), la visée devient analytique. L'acteur est alors mis en position de développer une réflexion située sur son activité, dans le but de générer de nouvelles prises de conscience et élaborations cognitives pouvant contribuer à transformer l'activité. Ce processus se distingue d'un débriefing « à froid » visant à se distancier de l'activité et à réfléchir sur elle en rationalisant ses écarts d'avec l'activité qu'il s'agirait d'atteindre. Il s'agit plutôt d'une replongée « à chaud » au plus près de l'activité vécue visant à élucider les zones d'ombre et à en expliciter les détails. Cela crée en formation une « base expérientielle » profondément ancrée dans le réel, fertile, et peu susceptible de biaiser le processus de conceptualisation sous-jacent à une transformation souhaitable de l'activité.

2. **Documenter ou illustrer des caractéristiques spécifiques de l'activité-cible, voire une modélisation de cette activité-cible.** Les traces d'activité peuvent être utilisées pour documenter des « mises en ordre » provisoires (synopsis) ou stables (modèles) de l'activité (Salini, 2017). Par exemple, dans le thème 1 de l'environnement numérique de formation Néopass@ction, des traces vidéo documentent une « frise développementale » conçue comme un nuancier des dispositions à agir typiquement développées par les enseignants débutants au cours de leurs premiers mois et années d'exercice. Ainsi, parmi les centaines de traces produites par les chercheurs, et qui constituent la variété empirique à partir de laquelle ils ont analysé l'activité et son développement, ont été sélectionnées celles qui rendaient le mieux compte de la modélisation à la base de la formation : une variation ordonnée[2] de dispositions à agir (Ria & Leblanc, 2011). Les traces servent ici à aider les formés à se « projeter » dans la frise développementale et à envisager des modalités

[2] Passer d'une variété empirique de matériaux de recherche à une variation ordonnée de matériaux de formation est un principe élaboré par la didactique professionnelle (Pastré, Mayen, & Vergnaud, 2006), qui vise à aider le formé « à reconstruire de la causalité *(nous dirions plutôt de la typicité et de la cohérence)* là où il vivait de la contingence » (Pastré, 1999).

d'évolution de leur activité par l'intermédiaire de l'observation et de l'analyse de celle de pairs.

3. **Documenter ou illustrer des caractéristiques spécifiques d'une autre activité que l'activité-cible.** Il est parfois nécessaire d'aider les formés à faire des détours conceptuels afin de mieux comprendre et transformer leur activité (Durand & Salini, 2011). Par exemple, dans une intervention formative réalisée auprès d'huissiers, Sarmiento Jaramillo (2019) a utilisé des traces vidéo de l'activité d'un équi coach et de son cheval pour aider les huissiers formés à conceptualiser leur relation avec chaque débiteur comme une confrontation de mondes propres distincts (Von Uexküll, 1965) dont il leur faut contrôler la dérive. Les traces servent ici à aider les formés à opérer un pontage métaphorique (Durand, 2008) leur permettant de conceptualiser différemment leur activité (dans la perspective de l'établissement d'un rapport nouveau et majoré à cette activité), sur un mode détourné et analogique.
4. **Rendre manifestes des dimensions généralement masquées, ignorées ou peu prises en compte de l'activité.** Par exemple, dans l'environnement numérique de formation « Devenir Technicien de Radiologie Médicale (TRM) », un extrait audio d'une patiente manifestant sa colère et son émotion, en situation de soin, suite à ce qu'elle estime être un mauvais traitement a été sélectionné. En rendant intelligible un vécu de patiente souvent non communiqué aux professionnels, les traces servent ici à favoriser une mise en situation émotionnellement engageante chez les TRM formés encourageant un décentrement des préoccupations (Schot, Flandin, Goudeaux, Seferdjeli, & Poizat, *accepté*). L'objectif est ici de : a) sensibiliser et encourager l'attention des TRM à la parole du patient (au cours de la formation, avec un retentissement espéré au cours du travail), b) outiller l'interprétation du comportement, du vécu, des attentes du patient, en reconsidérant certaines idées et habitudes.
5. **Provoquer une perturbation significative du couplage acteur-environnement.** Dans l'exemple présenté précédemment, la trace d'activité sert également un principe de perturbation (Schot, Flandin, Goudeaux, Seferdjeli, & Poizat, accepté) visant : a) à générer en formation un écho « retentissant » au travail, et b) à toucher un niveau structuré, « sédimenté » d'activité que l'on peut qualifier de culture (entendue à la suite de Geertz (1973) comme réseaux de signification que les acteurs créent et dont ils dépendent eux-mêmes). Perturber l'activité des acteurs formés doit ainsi les conduire à créer de nouvelles significations et de nouveaux réseaux de significations rendant leurs situations plus compréhensibles, transformables, plus soutenables et/ou plus maitrisables.

6. **Produire un récit réduit et partageable de l'activité.** Par exemple, les traces d'activité peuvent être utilisées pour passer d'une variété d'expériences vécues lors d'une simulation de crise (distribuée entre les différents formés, engagés dans différents lieux et dans différentes opérations) à une compréhension commune, lors du débriefing, de la chronologie de la crise et des éléments-clés de sa gestion. Flandin, Ria, Perinet et Poizat (2019) ont ainsi organisé des traces d'activités sous forme de *chronique photographique* vidéo-projetée au collectif lors du débriefing. En facilitant une remise en situation dynamique, les traces ainsi organisées ont contribué à l'obtention d'une intelligibilité partagée du fil de l'activité, et cela que les formés aient été présents ou non dans le lieu photographié pendant la simulation. L'élaboration du récit s'est ainsi poursuivie dans le temps de la formation : il a perdu sa fonction d'endogénéisation (contenir en lui-même l'essentiel de l'histoire) à mesure qu'il prenait celle d'exogénéisation (aider les acteurs à reconstruire collectivement l'histoire et à en tirer des enseignements).
7. **Soutenir des enquêtes collaboratives entre formés et chercheurs qui soient ancrées dans le travail réel.** Les traces d'activité permettent dans ce cas de passer d'une simple et parfois trompeuse évocation spontanée du travail par les formés à une remise en situation collective sur la base de ses traces. Celles-ci servent ainsi d'« d'objet intermédiaire médiateur » (Vinck, 2009) en outillant et en orientant la description et la discussion vers une dimension participative, et en favorisant les interactions et leur focalisation sur la reconstruction collective de l'activité. Le chercheur peut également demander aux formés de produire et sélectionner eux-mêmes les traces de leur activité. Dans un dispositif de formation continue d'enseignants, Félix et Mouton (2019) ont par exemple demandé aux formés de produire des traces photo d'une situation de travail illustrant plusieurs difficultés de leur métier, afin d'en produire un récit interprétatif adressé et discuté par les autres formés.

Les sept modalités de documentation de l'activité par ses traces à des fins de formation présentées ici n'épuisent pas les possibilités. Toutefois elles renvoient déjà à de nombreuses configurations de formation centrée-activité, concrètement (vis-à-vis des exemples fournis) ou virtuellement (vis-à-vis de la manière dont chacun peut s'en saisir à des fins de conception). Précisons que nous n'avons exposé ici que des modalités d'articulation entre l'usage de traces d'activité et des visées d'apprentissage-développement, sans pouvoir définir et détailler les principes de conception sous-jacents aux dispositifs évoqués. Autrement dit, si « une magie de la trace » peut se produire épisodiquement (c'est-à-dire

une confrontation très significative pour un formé à des traces d'activité sans autre médiation que la trace elle-même), la plupart du temps, aux qualités d'intelligibilité et de typicité de la trace doivent s'adjoindre les qualités du dispositif de formation qui les mobilise, c'est-à-dire la robustesse de ses principes de conception et l'habileté des formateurs à les exploiter.

CONCLUSION

Nous avons expliqué dans ce texte la fonction et quelques utilisations possibles des traces d'activité humaine dans un programme de recherche visant à la comprendre (scientifiquement, empiriquement) et à la transformer (par la formation, technologiquement). Notre raisonnement parvient à la conclusion que la trace étant toujours trace *de quelque chose* et *du point de vue de quelqu'un,* tout programme de recherche en formation basé sur l'analyse de l'activité réelle ne peut faire l'économie ni de la mobilisation ni de la conceptualisation de traces de cette activité. Que ce soit dans leur volet épistémique (production de savoirs sur l'activité et son développement) ou dans leur volet transformatif (conception de formation et production d'aides à la conception de formation), les recherches gagnent à une réflexion sur les conditions auxquelles la trace peut constituer un « véhicule de significations » en formation.

Nous avons notamment défendu l'idée qu'une indexation de la formation à l'activité réelle des personnes à former nécessite tout d'abord sa mise en visibilité et en intelligibilité. À ce titre, l'analyse comme la conception de formation bénéficie d'un recours à une ethnographie « minimale » des situations, qui contribue à la fois à garantir leur caractère d'authenticité, leur lien avec l'expérience des personnes, et à la fois à faciliter une fonction de description favorisant et guidant les processus d'élaboration réflexive sur l'activité (Flandin, Leblanc, & Ria, 2017 ; Ria & Leblanc, 2011). Cette fonction ethnographique est essentiellement assurée par une mise à disposition ordonnée de traces de l'activité étudiée et/ou ciblée en formation.

Ensuite, si la trace est toujours *trace de quelque* chose et *du point de vue de quelqu'un*, elle est un objet privilégié pour encourager l'attention des formés, qui est toujours – de la même manière – attention *à quelque chose* et *du point de vue de quelqu'un*. Les traces de l'activité peuvent donc aider les formateurs à former des acteurs attentifs (« être vigilant à ») et attentionnés (« prendre soin de ») vis-à-vis de l'activité. Ce type de disposition est

conceptualisé par Récopé, Rix-Lièvre, Fache, et Boyer (2013) comme une « sensibilité à » certaines composantes de l'activité (indissociablement « intérêt pour » et « capacité à faire sens de »), qu'il s'agirait de développer par la formation.

Suivant ces considérations, une piste intéressante de recherche consisterait à déterminer à quelles conditions les traces d'activité peuvent remplir en formation différentes fonctions sémiotiques qui soient favorables à différents processus d'apprentissage-développement. Dans cette perspective, les traces d'activité doivent être envisagées et étudiées à la fois comme supports et moyens a) de l'instrumentation de *l'analyse* de l'activité à des fins de *transformation* de l'activité, et b) d'une médiation des significations produites par les chercheurs en direction des formés et des formateurs. Ces avancées seraient de nature à informer la conception d'environnements de formation centrés-activité de façon complémentaire aux travaux portant sur les processus d'apprentissage-développement et les méthodologies permettant de les provoquer et de les soutenir, notamment pour des environnements qui suivraient les sept finalités présentées dans cet article.

Références

Amathieu, J. (2015). Étude des circonstances de formation permettant à des enseignants novices d'éprouver de la satisfaction lors de situations de travail en classe. Une étude de cas en Éducation Physique et Sportive. *Thèse de doctorat non publiée, Université Toulouse Jean Jaurès.*

Barbier, J. M., & Durand, M. (2003). L'activité, un objet intégrateur pour les sciences sociales ? *Recherche et Formation*, *42*, 99-117.

Belkhamsa, S., & Darras, B. (2009). L'objet et le cycle des habitudes et des changements d'habitude. Approche sémiotique. In B. Darras & S. Belkhamsa. *Objet et Communication* (pp. 9-40). Paris : L'Harmattan.

Bitbol, M. (2010). *De l'intérieur du monde. Pour une philosophie et une science des relations*. Paris : Flammarion.

Chevalier, J. & Peirce, C. (2015). L'épistémologie sociale de Peirce. *Cahiers philosophiques, 142*(3), 107-120. doi:10.3917/caph.142.0107.

de Montmollin, M. (1986). *L'ergonomie*. Paris: La Découverte.

Deledalle, G. (Ed. et Trad.) (1978). *Charles S. Peirce. Écrits sur le signe*. Paris : Le Seuil.

Di Paolo, E. A., Rohde, M. & De Jaegher, H., (2010). Horizons for the Enactive Mind: Values, Social Interaction, and Play. In J. Stewart, O. Gapenne, & E. A. Di Paolo

(Eds.), *Enaction: Towards a New Paradigm for Cognitive Science* (pp. 33-87). Cambridge, MA: MIT Press.

Duarte, F, & Lima, F. (2012). Anticiper l'activité par les configurations d'usage : proposition méthodologique pour conduite de projet. *Activités, 9*(2), 22-47.

Durand, M. (2008). Un programme de recherche technologique en formation des adultes. *Éducation & Didactique, 2*(3), 97-121.

Durand, M. (2014). La plateforme Néopass@ction : produit et témoin d'une approche d'anthropotechnologie éducative. *Recherche et formation*, 75, 23-35. http://doi.org/10.4000/rechercheformation.2166

Durand, M., & Salini, D. (2011). Incorporation, parcimonie et élégance de l'expérience au travail : vers des formations professionnelles centrées sur le concept de simplexité. *Travail et apprentissage, 7,* 81-89.

Eco, U., & Sebeok, T. A. (Eds.) (1983). *The Sign of Three. Peirce, Holmes, Dupin*. Bloomington: Indiana University Press.

Félix, C. & Mouton, J.-C. (2019). La photographie adressée comme méthode indirecte d'accès à l'expérience du professionnel. *TransFormations – Recherches en education et formation des adultes* [En ligne], 18, URL : https://pulp.univ-lille1.fr/index.php/TF/article/view/303/208>

Fisette, J. (2009). L'icône, l'hypoicône et la métaphore. L'avancée dans l'hypoicône jusqu'à la frontière du non-conceptualisable. *Visual Culture, 14*, 7-46.

Flandin, S. (2017). Vidéo et analyse de l'activité. In J.-M. Barbier & M. Durand (Eds.), *Encyclopédie d'analyse des activités* (pp. 193-205). Paris : PUF.

Flandin, S. (*accepté*). Les évaluations normatives des enseignants stagiaires en situation de vidéoformation : efficacité, soutenabilité, acceptabilité et accessibilité. *Recherche & Formation.*

Flandin, S., & Ria, L. (2012). Making dissatisfaction emerge about activity. Videotraining for teachers' professionalization. Communication presented in the symposium "How ICT can Improve Teacher Education and Professionalization ?", *European Conference on Educational Research (ECER),* Cadiz, Espagne, 17-22 septembre.

Flandin, S., Leblanc, S. & Muller, A. (2015). Vidéoformation « orientée activité » : quelles utilisations pour quels effets sur les enseignants ? In V. Lussi Borer, M. Durand & F. Yvon (Eds.). *Analyse du travail et formation dans les métiers de l'éducation, Raisons éducatives N°2015/19* (pp. 179-198). Bruxelles : De Boeck.

Flandin, S., Leblanc, S., & Ria, L. (2017). Principes de conception d'environnements numériques de formation et modélisations de l'activité au travail. Communication soumise au *Quatrième Colloque International de Didactique Professionnelle*. Lille, 7-8 juin 2017

Flandin, S., Ria, L., Perinet, R., & Poizat, G. (2019). Analyse du travail pour la formation : essai sur quatre problèmes méthodologiques et le recours à des synopsis d'activité. *TransFormations – Recherches en education et formation des adultes, 18.*

Geertz, C. (1973). *The Interpretation of Cultures*. Basic Books.

Lakoff, G. (1987). *Women, Fire, and Dangerous Things*. Chicago: University of Chicago Press.

Latour, B., Jensen, P., Venturini, T., Grauwin, S. et Boullier, D. (2013). Le tout est toujours plus petit que les parties. Une expérimentation numérique des monades de Gabriel Tarde. *Réseaux, 31*(177), 199-233.

Leblanc, S. (2012). Conception d'environnements vidéo numériques de formation. Développement d'un programme de recherche technologique centré sur l'activité dans le domaine de l'éducation. *Note de synthèse pour l'Habilitation à Diriger des Recherches non publiée.* Montpellier : Université de Montpellier 3.

Leblanc, S. (2014). Vidéoformation et transformations de l'activité professionnelle, *Activités*, *11*(2), 143-171.

Maturana, H. R., & Varela, F. J. (1994). *L'arbre de la connaissance*. Paris : Addison-Wesley.

Mille, A. (2013). Des traces à l'ère du Web. *Intellectica, 59*(1), 7-28.

Pastré, P. (1999). La conceptualisation dans l'action : bilan et nouvelles perspectives. *Éducation permanente*, *139*, 13-35.

Pastré, P., Mayen, P., & Vergnaud, G. (2006). Note de synthèse : La didactique professionnelle. *Revue française de pédagogie*, *154,* 145-198.

Peirce, C. S. (1878-79). *La logique de la science. Première partie : Comment se fixe la croyance. Deuxième partie : Comment rendre nos idées claires*. Revue Philosophique de la France et de l'Etranger. Troisième année, Tome VI, décembre 1878 et quatrième année, tome VII, janvier 1879.

Peirce, C.S. (1908). Un argument négligé en faveur de la réalité de Dieu. Dans G. Deledalle (traducteur), *Lire Peirce aujourd'hui* (pp.172-192). Bruxelles : De Boeck.

Peirce, C.S. (1994). *The collected paper of Charles Sanders Peirce* (Volumes I-VIII). Charlottesville, VA: Intelex.

Pinsky, L., & Theureau, J. (1987). L'étude du Cours d'action. Analyse du travail et conception ergonomique. *Collection d'Ergonomie et de Neurophysiologie du Travail, 88*. Paris : CNAM.

Poizat, G., & Durand, M. (2017). Réinventer le travail et la formation des adultes à l'ère du numérique : état des lieux critique et prospectif. In G. Poizat & M. Bétrancourt (Eds.), *Technologies numériques et formation des adultes : Enjeux et perspectives* (pp. 19-44). Genève : Université de Genève.

Poizat, G., Durand, M. (2015). Analyse de l'activité humaine et éducation des adultes : faits et valeurs dans un programme de recherche finalisée. *Revue française de pédagogie* [En ligne], 190, URL : http://rfp.revues.org/4698

Poizat, G., Durand, M., Theureau, J. (2016). The challenges of activity analysis for training objectives. *Le travail humain, 3* (79), 233-258.

Récopé, M., Rix-Lièvre, G., Fache, H. & Boyer, S. (2013). La sensibilité à, organisatrice de l'expérience vécue. In L. Albarello, J.-M. Barbier, E. Bourgeois, & M. Durand (Eds.), *Expérience, activité, apprentissage* (pp. 111-134). Paris : Presses Universitaires de France.

Ria, L., & Leblanc, S. (2011). Conception de la plateforme de formation Néopass@ction à partir d'un observatoire de l'activité des enseignants débutants : enjeux et processus. *Activités*, *8*(2), 150-172.

Rix-Lièvre, G. (2010). Différents modes de confrontation à des traces de sa propre activité. Entre convergences et spécificités. *Revue d'anthropologie des connaissances, 4(*2), 357-376.

Rosch, E. (1978). Principles of categorization. In E. Rosch & B.B. Llyod (Eds.), *Cognition and categorization* (pp. 27-48). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.

Rosch, E. (1999). Reclaiming concept. *The Journal of Consciousness Studies, 6*(11-12), 61-

Rosenthal, V. (2012). La voix de l'intérieur. *Intellectica*, 58, 53-90.

Salini, D. (2017). Dimensions formatives de nouvelles pratiques en conseil des adultes : deux études de cas. *Revue Suisse des Sciences de l'Education, 39*(3), 535-551.

Sarmiento Jaramillo, J. (2019). *Images du travail et travail des images dans le cadre d'une intervention formative au sein d'un service public d'un canton suisse : apports et perspectives pour une ingénierie des situations de formations*. Mémoire de Master non publié, Université de Genève.

Sartre J.-P., & Lévy B. (1991). *L'espoir maintenant : les entretiens de 1980*. Lagrasse : Verdier.

Sartre, J.-P. (1943). *L'être & le néant*. Paris: Gallimard.

Schot, S., Flandin, S., Goudeaux, A., Seferdjeli, L., & Poizat, G. (*accepté*). Formation basée sur la perturbation : preuve de concept par la conception d'un environnement numérique de formation en radiologie médicale. *Activités.*

Schütz, A. (2010). *Essais sur le monde ordinaire*. Paris : Éditions du Félin.

Serres, A. (2002). Quelle(s) problématique(s) de la trace ? *Archive Ouverte en Sciences de l'Information et de la Communication.* http://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic_00001397/fr/.

Short, T. L. (2007). *Peirce's Theory of Signs*. Cambridge: Cambridge University Press.

Steiner, P. (2010). Philosophie, technologie et cognition : état des lieux et perspectives. Introduction au dossier. *Intellectica, 53-54(1-2),* 7-40.

Stiegler, B. (2010). *Philosopher par accident*. Paris : Galilée.

Theureau, J. (2006). *Le cours d'action: méthode développée*. Toulouse: Octarès.

Theureau, J. (2010). Les entretiens d'autoconfrontation et de remise en situation par les traces matérielles et le programme de recherche « cours d'action ». *Revue d'anthropologie des connaissances*, *42*(2), 287-322.

Theureau, J. (2015). *Le cours d'action : L'enaction et l'expérience*. Toulouse: Octarès.

Varela, F. J. (1989). *Autonomie et connaissance*. Paris : Seuil.

Varela, F. J., Thompson, E., & Rosch, E. (1993). *L'inscription corporelle de l'esprit*. Paris: Seuil.

Violi, P. (2001). *Meaning and experience*. Bloomington and Indianapolis: Indiana University Press.

Von Uexküll, J. (1965). *Mondes animaux et mondes humains*. Paris : Gonthier.

Zarifian, Ph. (1995). *Le travail et l'événement*. Paris : L'Harmattan.