

Ecole Nationale Supérieure de Formation de l'Enseignement Agricole



Formation pour la titularisation des fonctionnaires-stagiaires concours externe

# Revue de littérature La trace et la traçabilité

Pol QUINTIN

Jury :

Aurélié CANIZARES, ENSFEA : Directeur du Travail Scientifique Réflexif

Sylvie SOGNOS, ENSFEA : Co-directeur du Travail Scientifique Réflexif

Cécile GARDIÈS, Professeure, ENSFEA: Examineur

Mai 2023



Les évolutions de la discipline scolaire documentation due à la réforme du baccalauréat professionnel agricole obligent les enseignants documentalistes à préparer les élèves à une épreuve orale qui prend en appui sur l'histoire géographique. Les élèves devront expliquer leur choix de documents au sein d'un corpus et chercher un document qui pourra le compléter pour répondre à une situation de communication. Bien que cette épreuve ne valide que la capacité propre à la documentation, les enseignants d'histoire géographique participeront aussi à l'évaluation. Si dans certains établissements, il y a déjà une habitude de travail en collaboration entre les deux disciplines, pour d'autres, cela est une nouveauté. L'histoire et la documentation doivent donc entrer en dialogue, néanmoins, pour que ce dialogue soit possible, il est utile de s'entendre sur les définitions de certains termes qui ont la particularité d'avoir des sens différents aussi bien dans le langage courant que dans la science historique et les sciences de l'information et de la communication (SIC). Parmi ceux-là, on trouve le terme de « trace ». Ce dernier est également présent dans le programme de sciences numérique et technologie (SNT), un programme qui emprunte de nombreuses notions à la documentation. Or les changements dans le paysage informationnel qui sont induits par le numérique et le web provoquent de nouvelles utilisations de ce terme. On peut en relever deux principaux : tout d'abord, les plateformes sont accusées de suivre à la trace les usagers du web par la captation des données. Ensuite, la circulation de l'information sur le web entraîne des inquiétudes sur la fiabilité et la véracité des informations qui sont partagées. Face à cela, des acteurs de l'éducation aux médias plaident pour une meilleure « traçabilité » de l'information. Nous nous demanderons donc comment la trace a été tout d'abord définie et utilisée pour construire et faire évoluer la science historique, puis nous mettrons en parallèle ces utilisations avec celle des SIC et les liens qui peuvent être faits dans l'enseignement du paysage informationnel.

Pour répondre à ces questionnements, nous prendrons comme base de travail les articles d'Alexandre Serres (2002, 2012) qui revient sur les différentes acceptions du terme de trace dans les sciences humaines.

D'après le dictionnaire historique d'Alain Rey, le terme trace apparaît vers 1120, en même temps que le verbe tracer. La trace désigne alors « une suite d'empreintes laissées par le passage d'un homme ou d'un animal [...] et chacune de ces marques prise isolément » (Rey, 2016). Dès son apparition dans la langue française, le terme prend différents sens figurés. En premier lieu, la trace est employée dans le sens « de manière d'agir ». Dès le

XIII<sup>e</sup> siècle, le terme peut aussi signifier « l'impression qui reste de quelque chose ». De cette utilisation découle le sens de « ce qui subsiste au passé (1538), en particulier dans la mémoire (1679) » et enfin, « petite quantité (1847) ».

La traçabilité quant à elle n'apparaît en français qu'en 1994 et est un emprunt à l'anglais *traceability*. Le dictionnaire historique en donne cette définition : « la possibilité d'identifier l'origine d'une substance, d'un produit, d'une marchandise depuis sa production jusqu'à sa diffusion » (Rey, 2016).

Dans la science historique, la trace tient une place importante. En effet, la science historique se dote de ses bases scientifiques à la fin du XIX<sup>e</sup> siècle (Charles Seignobos, Charles-Victor Langlois, 1898) et au début du XX<sup>e</sup> siècle (Marc Bloch, 1949 ; Lucien Febvre, 1952). C'est alors qu'apparaît l'idée tout d'abord sous la plume de Charles Seignobos en 1887 que l'histoire dans le sens de connaissance des faits humains est « une connaissance par trace ». Cette idée va constituer le fondement de la science historique repris par les différentes écoles pourtant souvent critiques de leurs prédécesseurs. L'exemple le plus prégnant est sûrement celui de Marc Bloch qui attribue l'expression à François Simiand, semblant ne pas se souvenir que c'est son ancien maître, Seignobos, dont il veut se détacher, qui invente l'expression. Etienne Anheim parle même de « socle à l'identité de l'histoire » (cité par Morsel, 2016). L'utilisation de ces traces par les historiens a été théorisée par Paul Ricœur (2000) : à la suite de Marc Bloch, il distingue les traces écrites, les témoignages qui constituent les archives, et les traces non écrites, les objets et vestiges archéologiques qui sont des indices. Selon lui, la trace est « la racine commune au témoignage et à l'indice » (cité par Serres, 2002), mais la trace en elle-même n'est rien sans l'historien et surtout sa question qui en fait un document. On trouve ainsi dans la science historique un parallèle avec l'idée de document par attribution développé par Jean Meyriat (1981). En effet, selon lui « c'est au moment où je cherche une information dans un objet dont la fonction originelle était pratique ou esthétique [...] que j'en fais un document » (Meyriat, 1981). Marc Bloch développe la même idée quand il écrit que « avant Boucher de Perthes, les silex abondaient, comme de nos jours dans les alluvions de la Somme. Mais l'interrogateur manquait et il n'y avait pas de préhistoire » (Bloch, 1944).

Si la définition de l'histoire comme connaissance par trace est un prérequis pour se définir comme historien, l'un d'entre eux, Carlo Ginzburg (1980), va faire de la trace la base d'une démarche de renouvellement historiographique. Pour Ginzburg, la trace prend le sens de « petite quantité ». L'historien italien, qui cherche une alternative à l'histoire quantitative de l'école des Annales, date l'apparition du « paradigme indiciaire » à la fin du XIXe siècle. En effet, il cite notamment le critique d'art Morelli qui propose à partir de 1874 une nouvelle démarche d'attribution des tableaux. Selon Morelli, il serait plus efficace de s'intéresser à des détails extrêmement précis du style d'un peintre (les lobes d'oreilles, les doigts) qui sont difficiles à reproduire pour faire la différence entre un original et une copie. Selon Ginzburg, cette démarche s'inscrit dans les évolutions du temps et il la met en parallèle avec les enquêtes de Sherlock Holmes et la psychanalyse de Sigmund Freud : « Dans les trois cas, des traces parfois infinitésimales permettent d'appréhender une réalité plus profonde, qu'il serait impossible de saisir par d'autres moyens. Des traces : plus précisément, des symptômes (dans le cas de Freud), des indices (dans celui de Sherlock Holmes), des signes picturaux (dans celui de Morelli) » (Ginzburg, 1980). L'article sert de base théorique à la microhistoire (*microstoria*) qui se développe au début des années 1980 en Italie qui rejette l'histoire quantitative et le temps pour s'intéresser à des phénomènes précis à l'échelle de l'individu. Néanmoins, Ginzburg veut, avec le paradigme indiciaire, aller au-delà de la seule science historique. En effet, il le fait remonter aux pratiques de chasses des premiers hommes qui reconstituent « les formes et les déplacements de proies invisibles à partir d'empreintes laissées dans la boue » (Ginzburg, 1980). Le chercheur prend comme exemple le conte oriental mettant en scène trois frères capables de décrire précisément un chameau (blanc, borgne, portant deux outres...) bien qu'ils ne l'aient pas vu, seulement à partir des traces qu'ils ont pu observer. Ce conte connu en Occident dans sa traduction française de 1719 porte le nom de *Voyages et Aventures des trois Princes de Sarendip*. C'est à partir de ce récit que l'écrivain anglais Horace Walpole invente le terme de sérendipité qui désigne la faculté de découvrir, par hasard et sagacité, des choses qu'on ne cherche pas. La capacité d'analyse des traces des trois frères est qualifiée par Ginzburg de cynégétique : le chasseur remonte la trace de l'animal et est capable de faire d'une série de traces un tout. Cette vision de la trace peut-être mise en parallèle avec l'idée de sérendipité comme compétence développée par Karine Aillerie (2012) qui décrit comment des jeunes peuvent, au grès de leurs recherches, s'intéresser à un sujet annexe et trouver des réponses auxquelles ils ne s'attendaient pas. Dans son article de 2012, la chercheuse rapporte les verbatims d'un jeune qui décrit sa pratique : « Parfois, quand je suis sur une page, je vois des trucs qui m'intéressent et je passe d'une

page à l'autre... Pas dans le sens de ma recherche, mais pour autre chose » (Aillerie, 2012). La navigation hypertextuelle, dans cette description de pratique de recherche, peut-être comparée au fait de suivre une trace. D'ailleurs, Karine Aillerie insiste sur le fait que pour arriver à développer une aptitude à la sérendipité, il faut qu'elle « s'associe étroitement, et logiquement, avec le réflexe de garder une trace de quelque chose que l'on a trouvé et que l'on pense pouvoir être utile » (Aillerie, 2012).

Cette possibilité de remonter l'information fait référence à la notion de traçabilité qui est du fait du producteur du produit. Dans un contexte communicationnel, l'émetteur de l'information devrait donc rendre possible au récepteur de remonter la trace de l'information. Une possibilité bien identifiée dans la science historique, notamment par Anthony Grafton (1998) et qui en fait la scientificité. Ce qu'explique Marc Bloch : « Une affirmation n'a le droit de se produire qu'à la condition de pouvoir être vérifiée ; et pour un historien, s'il emploie un document, en indiquer le plus brièvement possible la provenance, c'est-à-dire le moyen de le retrouver, équivaut sans plus à se soumettre à une règle universelle de probité » (Bloch, 1944). Si les historiens tiennent à la note de bas de page, dans un contexte numérique la citation est facilitée par les liens hypertextuels. On retrouve d'ailleurs dans la *Charte de la traçabilité de l'information* (Alliance, 2020) qui affirme que pour « sourcer [...] le média à l'origine de l'information exclusive qui a été reprise » dans un contexte numérique il faut « clairement renvoyer par un lien hypertexte vers l'article » (Alliance, 2020). Un moyen technique qui ne garantit néanmoins pas la qualité de l'information. En effet, les sites web dits « complotistes » font apparaître des liens hypertextes renvoyant à d'autres articles publiés sur d'autres sites web, mais ces liens ne permettent pas de remonter la trace de l'information. En effet, les sites web publiant des articles complotistes se citent entre eux et suivre les liens revient à « tourner en rond ».

Paul Ricœur (2000) en tant que philosophe et penseur de la mémoire s'est également intéressé à la trace dans l'histoire et plus particulièrement de la mémoire et le souvenir. En effet, dans son ouvrage *La mémoire, l'histoire, l'oubli* le philosophe a voulu revenir en amont de l'histoire et interrogé les liens entre mémoire individuelle, mémoire collective et histoire. Pour cela, il revient sur les interrogations philosophiques entourant la problématique de la mémoire : Quels sont les liens entre imagination et mémoire ? Comment fait-on pour se

représenter une chose absente ? Paul Ricœur mobilise la notion d'*eikon* (la représentation de quelque chose) de Platon. Le philosophe utilise la métaphore du bloc de cire : « est contenu en nos âmes un bloc malléable de cire » et « quand nous plaçons ce bloc de cire sous les sensations et sous les pensées, nous imprimons sur lui ce que nous voulons nous rappeler, qu'il s'agisse de choses que nous avons vues, entendues ou que nous avons reçues dans l'esprit » (Platon cité par Ricœur, 2000). À partir de cette métaphore du bloc de cire sur lequel se tracent les souvenirs, il « distingue trois emplois majeurs du mot "trace" » (Ricœur, 2000). En premier lieu, la trace dans le sens qu'en font les historiens qui a déjà été traité plus haut. La deuxième acception de la trace que fait Ricœur est celle « d'affection résultant du choc d'un événement dont on peut dire qu'il est frappant, marquant » Ricœur, 2000). Il parle pour ce type de trace d'impression-affection dans l'âme et c'est celle-ci qui est à l'origine de nos opinions. Le troisième emploi de la trace qu'identifie Paul Ricœur est celui « d'empreinte corporelle, cérébrale, corticale telle que les neurosciences en discutent » (Ricœur, 2000). Ces traces relèvent de la « connexion d'un genre particulier entre les impressions relevant du monde vécu et les empreintes matérielles dans le cerveau relevant des neurosciences » (Ricœur, 2000).

Au-delà de l'histoire, un autre chercheur a pris pour base de réflexion la trace, Jacques Derrida (1967). L'intellectuel français entend renouveler l'approche de l'écriture développée par le père de la linguistique, Ferdinand de Saussure, pour qui l'écriture est la représentation de la parole. En effet, pour Derrida, la distinction entre parole et écriture ne serait qu'une coupure artificielle. Il y a à l'origine de l'écriture, comme de la parole, la trace, notion complexe qui fait appel aux concepts d'André Leroi-Gourhan sur les rapports entre nature et technique. Selon l'archéologue et penseur de la technique, l'Homme s'extériorise au travers d'artefacts, d'outils. Il y a à la base du rapport de l'Homme à la technique selon Derrida, la trace. L'approche de Jacques Derrida est complexe à appréhender et sa pensée est difficilement résumable. Pour Alexandre Serres, la notion de trace pensée par Derrida « rejoint la pensée ou la question de la technique à son niveau le plus élevé : celui de la naissance de l'homme » (Serres, 2002).

À la suite de Jacques Derrida, d'autres chercheurs se sont approprié la notion de trace et notamment dans les SIC. C'est surtout la question du numérique et ses conséquences sur la

production documentaire qui va pousser les chercheurs à s'approprier la trace. En effet, si les chercheurs en SIC ont construit leur discipline autour des termes de signe, message ou document, pour Louise Merzeau « dans la culture numérique [ils] sont appelés à être subsumés dans la catégorie de traces » (Merzeau, 2009). Pour la chercheuse, c'est en partie parce que les internautes laissent des traces dans leur environnement informatique de façon automatique (« adressage des pages, identification des ordinateurs (IP), mémorisation des préférences, tatouages des documents, login... » (Merzeau, 2009)) et qu'elles ne découlent pas d'une intentionnalité de celui qui laisse la trace qui les distingue du signe. La trace numérique est donc la plupart du temps « automatiquement produite à l'occasion d'un calcul, d'un codage ou d'une connexion, le plus souvent sans que le sujet en soit conscient » (Merzeau, 2009). Cette automaticité, la quantité de traces numériques produites et le fait qu'elles puissent être isolées de leur production en permettent la calculabilité. Pour Louise Merzeau, « cette déliaison des traces permet d'en faire une exploitation administrative ou commerciale » (Merzeau, 2009). Cette définition de la trace numérique peut servir de base à une réflexion sur les questions économiques des entreprises numériques pour des séances de SNT. En effet, le programme de SNT pour les classes de seconde générale et technologique demande aux enseignants d'étudier avec les élèves « les modèles économiques des applications de réseautage social symbolisés par le slogan “quand c'est gratuit, c'est vous le produit” » (ministère de l'Éducation nationale, 2019). La notion de trace telle que définie par Merzeau permet de dépasser l'expression stéréotypée en servant de base scientifique claire à cette partie du programme.

La chercheuse dans son article de 2009 insiste sur l'automatisation des traces numériques, elle précise dans une conférence de 2011 sa typologie des traces numériques. En plus des traces comportementales (celles constitutives des nos actions comme les *cookies*), elle distingue les traces déclaratives (ce qu'on écrit sur les blogs ou les réseaux sociaux), les traces documentaires (les documents produits intentionnellement) et les traces des autres (ce que les autres disent d'une personne).

Si Louise Merzeau distingue le signe de la trace en mettant en avant la question du sens (absent dans la trace), d'autres chercheurs en SIC ont étudié les deux notions en même temps. C'est notamment le cas d'Yves Jeanneret qui a utilisé la trace dans ses travaux de sémiologie.

Selon le chercheur, il est presque impossible de construire une théorie de la trace. Il est d'ailleurs critique des travaux de Paul Ricœur : « plusieurs se sont risqués à cette tâche insurmontable, dont les plus grands (Ricœur, 2000), sans grand succès : la trace, réalité d'évidence, paraît échapper à tout effort pour la circonscrire comme concept » (Jeanneret, 2013). Néanmoins, il propose une définition : « la trace est un objet inscrit dans une matérialité que nous percevons dans notre environnement extérieur et dotons d'un potentiel de sens particulier, que je propose de spécifier comme la capacité dans le présent de faire référence à un passé absent, mais postulé » (Jeanneret, 2013). Ce passé absent peut faire référence pour Yves Jeanneret à un usage dans ce qu'il nomme une « trace usage ». En prenant comme exemple une statue de Saint-Pierre dans la basilique de Rome qui lui est consacrée, Yves Jeanneret montre comment les traces d'usures laissées par les pèlerins sur ses pieds témoignent d'un usage chargé de sens et de valeurs. Il poursuit son exemple en mettant en avant que cette pratique est documentée et sont donc « un travail de médiation écrite de la trace » (Jeanneret, 2019).

Ce travail sur la trace d'un point de vue sémiologique est poursuivi par Béatrice Galinon-Melenec. La chercheuse développe l'idée de signe-trace à la suite d'une recherche de terrain portant sur le recrutement : quand deux candidats aux profils identiques restent en courses comment s'opère le choix des recruteurs (Galinon-Mélénec, 2013) ? Pour Béatrice Galinon-Mélénec, toutes les traces du candidat rentrent alors en jeu comme autant de signes lus par le recruteur. De cette analyse, la chercheuse construit la notion de signe-trace en faisant appel à Jacques Derrida pour qui tout est trace et la trace est au commencement. Ainsi, si tout est signe alors tout est d'abord trace, donc signe-trace. De plus, penser le signe-trace permet de placer la trace en même temps dans le passé, l'histoire et vers le futur, les interactions présentes (Galinon-Mélénec, 2015). De cette conceptualisation du signe-trace, Béatrice Galinon-Mélénec développe l'idée « d'Homme-trace » en faisant référence aux chercheurs de l'École de Palo Alto et leur conception orchestrale de la communication. Elle fait évoluer la célèbre citation de Paul Watzlawick « on ne peut pas ne pas communiquer » (Watzlawick, Beavin et Jackson, 1972) en « on ne peut pas ne pas avoir de signes traces » (Galinon-Mélénec, 2011). La chercheuse a dirigé quatre ouvrages (2011, 2013, 2015, 2017) scientifiques autour des signes-trace et de la traçabilité dans lesquels elle permet à de nombreux chercheurs de publier leurs recherches. On retrouve de nombreux articles qui portent spécifiquement sur la traçabilité. Pour Christian Papilloud (2011), la traçabilité vient

des études sur le radar et décrit « la possibilité de suivre en permanence un signal répondant à des caractéristiques physiques, des mouvements ou des comportements définis par un logiciel ». De son côté, Éric Delamotte (2013) reprend les travaux de l'anthropologue de l'écriture Béatrice Fraenkel (1995) qui place la traçabilité dans le contexte industriel des années 1980 « pour désigner certaines opérations de suivi des objets et des pratiques tout au long du processus de production » (Delamotte, 2013). Ce suivi est assuré par l'attribution d'informations (métadonnées) à des produits physiques qui permettent de suivre à la trace les produits. Éric Delamotte, ainsi qu'Yves Jeanneret (2013), analyse la mise en image de la traçabilité sous la forme de cartes.

De cette revue de littérature scientifique sur la trace et la traçabilité dans la science historique et les sciences de l'information et de la communication nous proposons de retenir certains points qui peuvent être utiles à l'enseignement de l'information documentation et des sciences numériques et technologie en lycée agricole. Tout d'abord, la notion de trace appliquée dans un contexte numérique permet d'avoir une assise scientifique pour l'enseignement de la SNT. Ainsi, une approche info-documentaire des réseaux sociaux permet d'enseigner aux élèves que ce ne sont pas eux le « produit », mais bien les traces qu'ils produisent. La notion de trace peut également être utilisée lors des phases de recherches d'information par les élèves. Pour qu'une recherche d'information soit efficace, ils ont besoin de garder une trace des informations trouvées pour les retrouver. Les documents secondaires produits peuvent alors être considérés comme des traces et le système d'informations documentaires comme une banque de traces. Enfin, en lien avec le paysage informationnel, la traçabilité peut être entendue comme la capacité de cartographier la production de l'information. Les traces, entendues comme indices, des liens entre les documents (note de bas de page, liens hypertextes, citations...) contribuent à remonter la piste de l'information vers son émetteur. Ainsi, le fait que cette traçabilité soit aisée ou non pourrait être pris en compte comme critère dans l'analyse de la qualité de l'information.

## Bibliographie

Aillerie, K. (2012). Pratiques juvéniles d'information : De l'incertitude à la sérendipité: *Documentaliste-Sciences de l'Information*, Vol. 49(1), 62-69.  
<https://doi.org/10.3917/docsi.491.0062>

Alliance. (2020, septembre 17). *La Charte de la traçabilité de l'information*. Alliance Presse.  
<https://www.alliancepresse.fr/actualite/la-charte-de-la-tracabilite-de-linformation/>

Bloch, M. (1952). *Apologie pour l'Histoire ou Métier d'historien* (2e édition). Armand Colin.  
[http://classiques.uqac.ca/classiques/bloch\\_marc/apologie\\_histoire/bloch\\_apologie.pdf](http://classiques.uqac.ca/classiques/bloch_marc/apologie_histoire/bloch_apologie.pdf)

Delamotte, É. (2019). Traces, corpus, cartographies. Réflexions sur les dispositifs de documentarisation de l'humain. In S. Zlitni & B. Galinon-Melenec (Éds.), *Traces numériques : De la production à l'interprétation* (p. 167-178). CNRS Éditions.  
<https://doi.org/10.4000/books.editions-cnrs.21780>

Derrida, J. (1967). *De la Grammatologie*. Éditions de Minuit.

Febvre, L. (1952). *Combat pour l'histoire*. Armand Colin.

Galinon-Mélénec, B. (2011). Fragments théoriques du signe-trace : Propos sur le corps communicant. In B. Galinon-Melenec (Éd.), *L'Homme trace : Perspectives anthropologiques des traces contemporaines* (p. 191-212). CNRS Éditions.  
<https://doi.org/10.4000/books.editions-cnrs.16767>

Galinon-Melenec, B. (2011). *Homme trace : Perspectives anthropologiques des traces contemporaines*. CNRS éditions. <https://books.openedition.org/editions-cnrs/16650>

Galinon-Mélénec, B. (2015). À la recherche de la trace. *Communication et organisation. Revue scientifique francophone en Communication organisationnelle*, 47, Article 47.  
<https://doi.org/10.4000/communicationorganisation.4876>

Galinon-Melenec, B. (2017). *Homme-trace : Des traces du corps au corps-trace*. CNRS éditions. <https://books.openedition.org/editions-cnrs/29821>

Galinon-Mélénec, B., & Zlitni, S. (2013). *Traces numériques : De la production à l'interprétation*. CNRS éd. <https://books.openedition.org/editions-cnrs/21699>

Galinon-Melenec, B., Zlitni, S., & Liénard, F. (2015). *Homme-trace : Inscriptions corporelles et techniques*. CNRS éditions.

Ginzburg, C. (1980). Signes, traces, pistes : Racines d'un paradigme de l'indice. *Le Débat*, 6(6), 3. <https://doi.org/10.3917/deba.006.0003>

Grafton, A. (1998). *Les origines tragiques de l'érudition : Une histoire de la note en bas de page*. Seuil.

Jeanneret, Y. (2011). Complexité de la notion de trace : De la traque au tracé. In B. Galinon-Melenec (Éd.), *L'Homme trace : Perspectives anthropologiques des traces contemporaines* (p. 59-86). CNRS Éditions. <https://doi.org/10.4000/books.editions-cnrs.16683>

Jeanneret, Y. (2013). Les chimères cartographiques sur l'Internet : Panoplie représentationnelle de la « traçabilité » sociale. In S. Zlitni & B. Galinon-Melenec (Éds.), *Traces numériques : De la production à l'interprétation* (p. 235-267). CNRS Éditions. <https://doi.org/10.4000/books.editions-cnrs.21792>

Jeanneret, Y. (2019). *La fabrique de la trace* (Vol. 2). ISTE editions.

Langlois, C.-V., & Seignobos, C. (1898). *Introduction aux études historiques*. Librairie Hachette.

Merzeau, L. (2009). Du signe à la trace : L'information sur mesure. *Hermès*, n° 53(1), 21. <https://doi.org/10.4267/2042/31471>

Meyriat, J. (1981). Document, documentation, documentologie. *Schéma et Schématisation*, 14, 51-63.

ministère de l'Éducation nationale. (2019). *Programmes et ressources en sciences numériques et technologie—Voie GT*. éducol | ministère de l'Éducation nationale et de la Jeunesse - Direction générale de l'enseignement scolaire. <https://eduscol.education.fr/1670/programmes-et-ressources-en-sciences-numeriques-et-technologie-voie-gt>

Morsel, J. (2016). Traces ? Quelles traces ? Réflexions pour une histoire non passéiste. *Revue historique*, 680(4), 813. <https://doi.org/10.3917/rhis.164.0813>

Papilloud, C. (2019). L'intégration sociale par la traçabilité. In B. Galinon-Melenec (Éd.), *L'Homme trace : Perspectives anthropologiques des traces contemporaines* (p. 233-245). CNRS Éditions. <https://doi.org/10.4000/books.editions-cnrs.16776>

Rey, A. (2016). *Dictionnaire historique de la langue française* (Nouvelle éd. augmentée). Le Robert.

Ricœur, P. (2000). *La mémoire, l'histoire, l'oubli*. Le Seuil.

Serres, A. (2002). *Quelle(s) problématique(s) de la trace ?*  
[https://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic\\_00001397/document](https://archivesic.ccsd.cnrs.fr/sic_00001397/document)

Serres, A. (2012). Problématiques de la trace à l'heure du numérique. *Sens-Dessous*, 10(1), 84. <https://doi.org/10.3917/sdes.010.0084>