



HAL
open science

Évaluer la crédibilité des sources historiques

Jacky Akoka, Isabelle Comyn-Wattiau, Cedric Du Mouza

► **To cite this version:**

Jacky Akoka, Isabelle Comyn-Wattiau, Cedric Du Mouza. Évaluer la crédibilité des sources historiques. Atelier EGC DAHLIA, Jan 2020, Bruxelles, France. hal-02464556

HAL Id: hal-02464556

<https://hal-cnam.archives-ouvertes.fr/hal-02464556>

Submitted on 3 Feb 2020

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.

Evaluer la crédibilité des sources historiques

Jacky Akoka*, Isabelle Comyn-Wattiau**
Cédric du Mouza*

*CNAM, lab. CEDRIC, Paris, France
{akoka,dumouza}@cnam.fr
**ESSEC Business School
wattiau@essec.edu

Résumé. La recherche en histoire s'appuie principalement sur l'étude des sources d'information historique. Les résultats de cette recherche dépendent largement de la qualité des sources d'information. L'objectif de cet article est de décrire les premiers éléments d'une approche d'évaluation automatique de la crédibilité des sources d'information historique numérisées. Fondée sur une approche des sciences de conception (design science), notre contribution comporte un modèle conceptuel décrivant les caractéristiques principales des sources d'information historique et une démarche algorithmique d'estimation de la crédibilité fondée sur ce modèle. La suite de cette recherche consistera en l'application de cette approche à la recherche prosopographique médiévale.

1. Introduction

Les historiens fondent leurs travaux sur la base de sources d'information. Ces dernières sont de deux types : les sources primaires sont les reliques ou les témoignages recueillis dans des manuscrits alors que les sources secondaires sont des écrits ou des études analysant ces informations primaires. La qualité de leurs analyses dépend directement de la qualité de ces sources d'information historique. Cette qualité recouvre de nombreux aspects, notamment la crédibilité. La crédibilité d'une source d'information historique se définit comme un degré de confiance accordée par les historiens en la capacité de cette source à fournir une information fiable. A l'heure où les historiens disposent de plus en plus de sources numérisées, la mesure automatique de cette crédibilité est un enjeu majeur.

La crédibilité d'une information est un concept dont la définition n'est pas standardisée. Le terme lui-même possède plusieurs synonymes et concepts voisins, notamment la réputation, l'objectivité et la vérifiabilité. Dans cet article, nous contribuons à affiner ces définitions dans le contexte des informations historiques. Nous proposons un modèle conceptuel regroupant les éléments principaux décrivant les sources d'information et les aspects pouvant contribuer à l'évaluation de leur crédibilité. Ce modèle est utilisé comme fondement pour définir une approche automatique d'évaluation de la crédibilité.

Le reste de l'article est organisé comme suit. La section 2 présente un état de l'art qui synthétise les travaux antérieurs relatifs à l'évaluation de la crédibilité des sources d'information. La section 3 décrit notre modèle conceptuel. Notre approche d'estimation de la crédibilité fait l'objet de la section 4. Enfin, la section 5 conclut l'article et propose des pistes de recherche future.

2. Etat de l'art

Nous distinguons dans cet état de l'art les méthodes utilisées par les chercheurs pour évaluer la crédibilité des sources d'information puis celles utilisées dans la recherche en histoire.

2.1 Evaluation de la crédibilité des sources d'information

Le processus d'évaluation de la crédibilité des sources d'information est un sujet qui a connu un développement important depuis l'avènement d'Internet et des réseaux sociaux (Metzger et al., 2010), ouvrant la voie à la conceptualisation de ce processus. Des outils pratiques sont proposés pour faciliter l'évaluation des sources. CARS est un exemple de *checklist* très référencé (Harris, 2018). CARS consiste en l'évaluation de la crédibilité (*Credibility*), l'exactitude (*Accuracy*), la raisonnabilité (*Reasonableness*) et le renfort (*Support*). D'autres *checklists* existent, par exemple la liste des cinq questions (Radom et al., 2014).

La crédibilité est l'un des nombreux facteurs de qualité souvent mentionnés dans les recherches sur la qualité de l'information (Nurse et al., 2011). Un cadre conceptuel a été proposé pour les données liées et ouvertes (Zaveri et al., 2016). Il recense toutes les terminologies utilisées par les différents cadres conceptuels et études précédentes. Plusieurs termes anglais très voisins sont définis et comparés. La crédibilité (en anglais *credibility*) d'une source y est définie comme le jugement d'un utilisateur sur l'intégrité de la source. Il est synonyme de réputation (en anglais *reputation*) Y sont aussi définis les termes de vérifiabilité, confiance, objectivité et crédibilité (en anglais *believability*).

2.2 Crédibilité des sources d'information historique

A notre connaissance, il n'existe pas de méthode systématique d'évaluation de la crédibilité des sources historiques. En revanche, on trouve beaucoup de guides méthodologiques à l'usage des chercheurs ou des étudiants en histoire. Ces guides abordent, entre autres, le sujet de la qualité des sources historiques et fournissent des directives utilisables dans le processus d'évaluation. Par exemple, l'université du Kentucky propose une démarche d'évaluation des sources historiques qui diffère selon que ces dernières sont primaires ou secondaires (UKY, 2019). L'évaluation d'une source primaire (manuscrit, lettre, journal intime, mémo, autobiographie, etc.) s'appuie sur l'auteur, l'audience, la logique, le cadre de référence, le lien avec d'autres sources, etc. L'évaluation d'une source secondaire (livre historique, article de recherche historique, etc.) est fondée sur l'analyse de la structure, de la thèse défendue, de l'argumentation, etc. Le terme le plus utilisé est celui de fiabilité (en anglais *reliability* ou *trustworthiness*). Là encore, on trouve des aides à l'évaluation de la crédibilité comme OPCAM pour Origin, Perspective, Context, Audience et Motive ou TOMACRU pour Type, Origin, Motive, Audience, Content, Reliability et Usefulness (Vest, 2007).

Comme on peut le constater, il n'y a pas de méthode structurée pour faciliter l'évaluation systématique de la crédibilité des sources d'information. A notre connaissance, il n'existe pas d'effort de conceptualisation des dimensions essentielles décrivant la crédibilité accordée aux

sources historiques. C'est précisément l'objet de notre article de structurer les éléments permettant de définir ce concept dans un modèle qui servira de base à l'évaluation automatique des sources historiques numériques et d'illustrer comment celui-ci peut servir de base à un algorithme calculant automatiquement la crédibilité des sources d'information numérisées.

3. Modéliser la crédibilité

A notre connaissance, il n'existe pas, dans la recherche en histoire, une typologie standardisée des concepts définissant la fiabilité et/ou la crédibilité des sources d'information disponibles. Nous proposons, dans cet article, de reprendre le cadre de (Zaveri *et al.*, 2016) mentionné plus haut. Il permet de clarifier ces concepts tous regroupés dans la catégorie *Trust* (Figure 1). La crédibilité (en anglais *believability*) y est définie comme le degré auquel une information est considérée comme correcte, vraie, réelle et crédible. La réputation (en anglais *reputation* ou *credibility*) est définie comme un jugement porté par quelqu'un quant à l'intégrité d'une source d'information. Les deux concepts sont dans l'intersection entre la catégorie *Trust* et la catégorie *Contextual*. Ils sont reliés dans la mesure où la réputation d'une source impacte sa crédibilité.

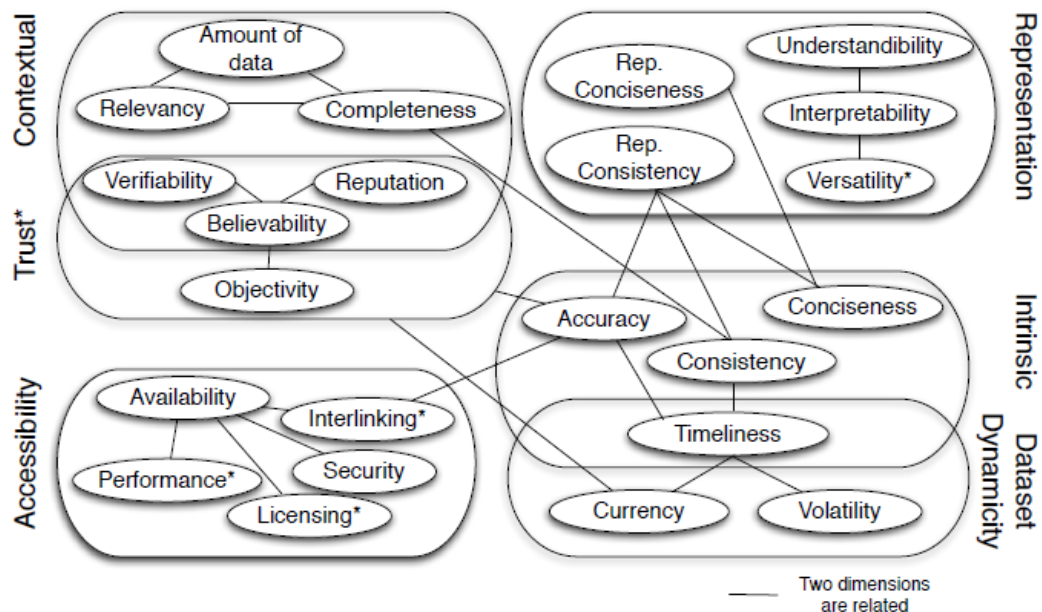


FIG 1. Les dimensions de la qualité du Linked Open Data Quality et les relations entre elles (Zaveri *et al.*, 2016)

Ce sont précisément ces deux concepts que l'on va tenter d'évaluer automatiquement en identifiant les paramètres pertinents. Cette évaluation ne porte pas sur les informations elles-

Evaluer la crédibilité des sources historiques

mêmes mais sur les sources qui les contiennent. La typologie la plus fréquente des sources historiques comporte deux catégories : primaires et secondaires auxquelles s'ajoutent plus rarement les sources tertiaires.

3.1 Les sources historiques

Les sources historiques sont divisées généralement en trois catégories suivant le support sur lequel elles reposent : sources primaires, secondaires ou tertiaires. Suivant leur nature, les critères d'évaluation de la crédibilité d'une source peuvent différer.

3.1.1 Les sources primaires

Une **source primaire** est un document original donnant des informations directes sur le sujet de la recherche. Ce document date le plus souvent de l'époque où le ou les événements rapportés ont eu lieu (mais pas obligatoirement cependant). Les sources primaires sont des lettres, des textes, des images, des rapports, des registres, etc.

La crédibilité d'une source primaire dépend de plusieurs facteurs. Avant tout, elle dépend de l'auteur de cette source : est-il connu comme fiable et précis dans sa production ? Cela est souvent lié à sa place dans la société (rang, classe, fonction, ...), la date de production de la source par rapport à la date de l'événement relaté, la motivation pour l'auteur à produire cette source, ses convictions personnelles, etc. Cela dépend aussi de la nature du fait décrit : s'agit-il de faits rapportés ou de faits observés/constatés par l'auteur ? La crédibilité de la source peut être attestée directement par des experts du domaine, ou parce qu'elle est citée dans d'autres sources considérées comme sérieuses.

3.1.2 Les sources secondaires

Les **sources secondaires** désignent des documents qui utilisent des sources primaires, et souvent la consultation d'autres sources secondaires, dont ils constituent une analyse, une synthèse, une explication ou une évaluation. Les biographies ou les ouvrages de recherche en Histoire sont des exemples de sources secondaires.

Ici aussi la crédibilité de la source dépend de son auteur : est-il reconnu comme fiable par les experts du domaine ? Quelle est la thèse qu'il cherche à défendre et reste-t-il objectif ? Quelle est la crédibilité des sources qu'il cite ? Cette source secondaire est-elle citée souvent, par des experts reconnus ?

3.1.3 Les sources tertiaires

Une **source tertiaire** est une sélection et une compilation de sources primaires et secondaires. Les bibliographies, les catalogues de bibliothèques, les répertoires, les listes de lectures conseillées et les articles proposant des tours d'horizon sont des exemples de sources tertiaires.

La crédibilité des sources tertiaires s'évalue de manière semblable aux sources secondaires.

D'autres typologies existent (Howell *et al.*, 2001) : parmi les sources primaires, on distingue les reliques des témoignages oraux ou écrits. Ces derniers peuvent être manuscrits ou publiés. Pour évaluer leur crédibilité, on tient compte de l'intention et du contexte, qui s'évalue par rapport au moment où la source est créée. (Kipping *et al.*, 2014) opposent la validité et la crédibilité. La première s'évalue à l'aide d'informations externes alors que la seconde s'appuie sur une analyse interne. La triangulation est une technique permettant de réduire le biais afin d'accroître la robustesse des résultats de recherche. L'herméneutique situe la source dans son contexte historique et dans sa relation aux autres textes.

C'est sur ces typologies qu'est fondé le modèle conceptuel proposé ci-après.

3.2 Modèle conceptuel de la crédibilité des sources historiques

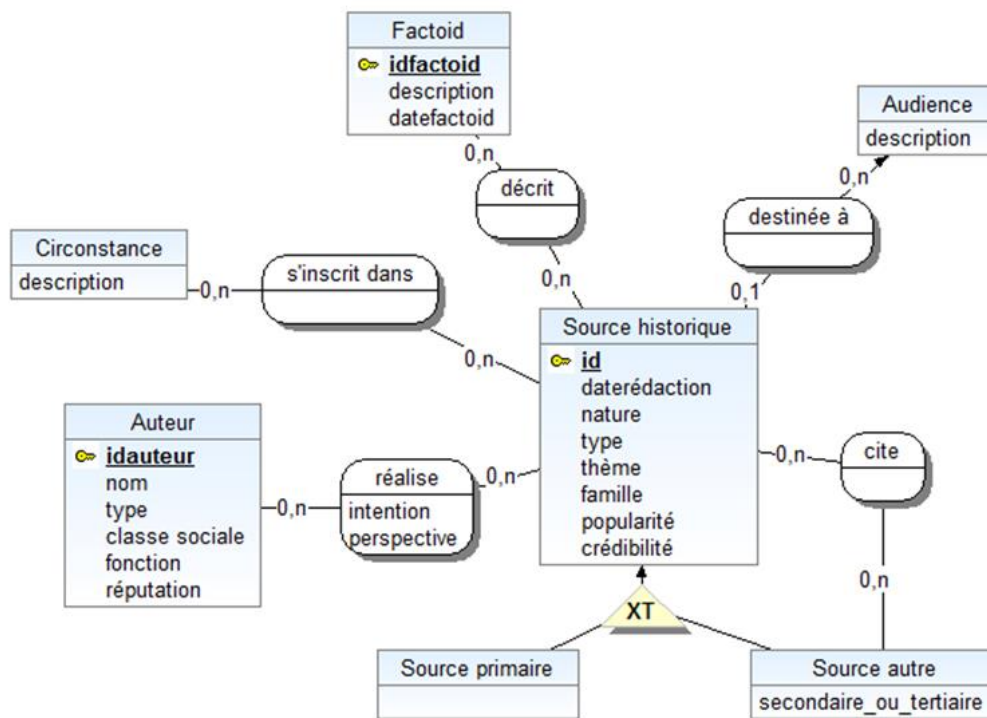


FIG 2. Modèle conceptuel des sources historiques

Evaluer la crédibilité des sources historiques

L'entité principale du modèle est la source dont on souhaite évaluer la crédibilité. Cette source est caractérisée par une référence, une date de rédaction, une nature (manuscrit, publication), un type (lettre, article de journal académique, article de presse, film, etc.), un thème, une famille. Une source peut être primaire ou autre. Une source autre peut être secondaire ou tertiaire. Elle cite des sources qui peuvent être primaires ou non. La popularité d'une source est liée au nombre de fois où elle est citée par d'autres sources. La crédibilité d'une source résulte de l'agrégation des différents jugements émis par des historiens. Une source est utilisée par un historien parce qu'elle mentionne des *factoids* caractérisés par une véracité. Une source peut être réalisée par plusieurs auteurs ou créateurs. On distingue différents types d'auteurs notamment les témoins oculaires, les chercheurs, les écrivains, les journalistes, etc. Un auteur occupe une fonction, appartient à une classe sociale et a une réputation.

La source est liée à un contexte dans lequel elle a été réalisée. Au-delà de la date, le contexte est décrit par les circonstances dans lesquelles elle naît. Enfin, elle est réalisée dans une certaine intention (informer, convaincre, contredire, etc.) pour une audience (privée, familiale, publique, etc.) avec une perspective traduisant le point de vue de l'auteur lors de la réalisation de la source. Une source décrit des *factoids* que les historiens étudient.

Le modèle présenté ci-dessus permet d'offrir un cadre à l'évaluation de la crédibilité. Il regroupe à la fois les concepts utilisés pour l'analyse des sources historiques (intention, perspective, audience, contexte, auteur ou origine) et les mesures de qualité de l'information (crédibilité, réputation) qui peuvent en être déduites.

4. Estimer la crédibilité

4.1 Notations

Nous introduisons tout d'abord les notations utilisées dans la suite de cette section. Nous considérons un ensemble de sources $\mathbf{S} = \{s_1, s_2, \dots, s_N\}$ et un ensemble d'auteurs $\mathbf{A} = \{a_1, a_2, \dots, a_M\}$. Nous distinguerons dans \mathbf{S} l'ensemble des sources primaires (\mathbf{S}^{prim}), secondaires (\mathbf{S}^{sec}) et tertiaires (\mathbf{S}^{ter}). Nous adoptons dans la suite les notations suivantes :

Notation (paternité) : la paternité est le fait pour un auteur d'avoir réalisé une source (primaire, secondaire ou tertiaire). Nous supposons l'existence d'une fonction, pour la représenter, notée dans la suite $pater : A \times S \rightarrow \{0,1\}$, 1 signifiant que l'auteur a réalisé la source considérée.

Notation (citation) : une citation apparaît dans une source secondaire ou tertiaire uniquement et peut faire référence à une source primaire, secondaire ou tertiaire. Nous supposons l'existence d'une fonction, pour la représenter, notée dans la suite $cite : (S^{\text{prim}} \cup S^{\text{sec}}) \times S \rightarrow \{0,1\}$.

L'objectif de notre approche est de proposer un modèle qui permet d'estimer :

- La crédibilité d'une source, $cred : S \rightarrow [0,1]$.

- La réputation d'un auteur, $repu : A \rightarrow [0,1]$.

4.2 Evaluation des sources : Approche PageRank

Pour estimer le score d'une source, nous proposons de nous appuyer sur le modèle de citations de PageRank. Ainsi plus une source est citée par d'autres sources très citées, plus cette source a un score de crédibilité élevé. Cette approche a déjà été proposée dans le contexte des documents à l'aide de graphes de citations comme dans (Yan et Ding, 2010) et (Dunaiski, 2014).

Nous proposons d'estimer le score de crédibilité comme suit :

Définition (score de crédibilité) : considérons une source $s \in S$. Son score de crédibilité est :

$$cred(s) = (1 - d) \times \frac{\sum_{1 \leq i \leq N} cite(s_i, s)}{\sum_{1 \leq i, j \leq N} cite(s_i, s_j)} + d \times \sum_{1 \leq i \leq N} cite(s_i, s) \times \frac{cred(s_i) \times context(s_i)}{\sum_{1 \leq j \leq N} cite(s_i, s_j)}$$

Le facteur d'amortissement d dans notre contexte représente la probabilité qu'un auteur décide de passer à une autre « famille » de sources non liée avec la source précédente, parce qu'il considère un nouveau thème ou simplement souhaite changer de « famille de sources » (par exemple passer des manuscrits de l'université aux registres d'un évêché). Cela permet aussi de traduire le fait que lorsqu'on aboutit à une source primaire, qui n'a donc pas de citation (ou rarement) d'autres sources, on passe à une autre source non-liée à la précédente, sur la base de sa « popularité ». $\sum_{1 \leq i \leq N} cite(s_i, s)$ désigne le nombre de sources qui citent s , donc intuitivement une source déjà très citée par d'autres sources a une plus grande probabilité d'être citée par quelqu'un changeant de thème ou de famille de sources, d'où le facteur $(1 - d) \times \frac{\sum_{1 \leq i \leq N} cite(s_i, s)}{\sum_{1 \leq i, j \leq N} cite(s_i, s_j)}$.

Cette formulation montre que le score de crédibilité d'une source se calcule en fonction du score de crédibilité des sources qui la citent ainsi que du « contexte » de la source, noté $context(s)$. Le score de contexte couvre de nombreuses dimensions : *temporelle* (la date de rédaction est un élément de contexte dans la mesure où les faits sont plus précis et vérifiés à l'époque contemporaine et où elle est plus ou moins éloignée de la date des faits rapportés, etc.), la *classe sociale* ou *fonction* de l'auteur, les *circonstances* (événements tels que guerre, épidémie et croyances) de l'époque, etc. Il est donc particulièrement complexe à évaluer. Son évaluation peut être automatisée si une base de connaissances et de règles est constituée avec les historiens.

Modélisons le problème sous une forme matricielle. Considérons un nombre N de sources,

- le vecteur unitaire $U = (U_i)_{1 \leq i \leq N}$ avec $u_i = 1, \forall i \in [1, N]$, et
 - la matrice d'adjacence $A = (a_{ij})_{1 \leq i, j \leq N}$ avec $a_{ij} = cite(s_i, s_j)$, et
 - le vecteur de popularité $P = (P_i)_{1 \leq i \leq N}$ avec $p_i = \frac{\sum_{1 \leq k \leq N} cite(s_k, s_i)}{\sum_{1 \leq k, j \leq N} cite(s_k, s_j)}, \forall i \in [1, N]$,
- et

Evaluer la crédibilité des sources historiques

- le vecteur de contexte $C = (C_i)_{1 \leq i \leq N}$ avec $c_i = \text{context}(s_i), \forall i \in [1, N]$

Le calcul de la crédibilité des sources revient à trouver le vecteur $X = (x_i)_{1 \leq i \leq N}$ tel que

$$X = (1 - d) \times P \cdot U^T + d \times A \cdot C \times X$$

Ce problème se résout de manière itérative en posant :

$$\begin{cases} X^0 = (p_i)_{1 \leq i \leq N} \text{ où } p_i \text{ est la popularité telle que vu ci-dessus} \\ X^{k+1} = (1 - d) \times P \cdot U^T + d \times A \cdot C \times X^k \end{cases}$$

Le vecteur de crédibilité X s'obtient à la convergence qui est garantie par le théorème de Perron-Frobenius. Cette approche permet donc d'automatiser le calcul du score de crédibilité sous réserve que les règles de calcul du contexte soient établies par les experts. A noter qu'il existe des propositions pour appliquer PageRank en distribué comme (Das Sarma et al., 2015), ce qui permet un passage à l'échelle d'une part, mais aussi d'appliquer cette approche dans un domaine où les sources sont souvent réparties sur de nombreux sites.

4.3 Évaluation de la réputation d'un auteur

Pour estimer la réputation d'un auteur, nous proposons de nous appuyer sur la crédibilité des sources qu'il a réalisées et d'en agréger les scores. Plusieurs approches peuvent être envisagées :

- 1) La moyenne de la crédibilité des différentes sources produites par un auteur : $repu(A) = \frac{\sum_{s \in S} pater(A,s) \times cred(s)}{\sum_{s \in S} pater(A,s)}$ pour un auteur A . L'avantage de cette méthode est sa facilité à mettre en place une fois que le calcul des crédibilités est effectué. Cependant il atténue l'importance d'une source considérée comme très crédible si l'auteur a produit d'autres sources moins crédibles à côté. La variance et l'écart-type peuvent compléter l'estimation en relevant l'uniformité ou non dans la qualité de sa production.
- 2) Une combinaison des scores permettant de donner un poids plus important pour les sources importantes. Cela peut être une combinaison linéaire avec des poids qui sont fixés par des experts du domaine sur chaque source. Le problème de cette solution est qu'elle implique l'expert et donc n'est pas entièrement automatisable.
- 3) Une moyenne quadratique des crédibilités des sources produites : $repu(A) = \sqrt{\frac{\sum_{s \in S} pater(A,s) \times (cred(s))^2}{\sum_{s \in S} pater(A,s)}}$ pour un auteur A . L'avantage de cette méthode est qu'elle n'implique pas l'expert. Elle est donc automatisable, et permet de renforcer l'importance d'une source avec un score élevé de crédibilité.

D'autres approches sont proposées par exemple dans (Moreira *et al.*, 2015) et pourraient être appliquées. Des agrégations plus pertinentes peuvent être réalisées en analysant la nature des sources pour, par exemple, les regrouper par époque et/ou par sujet. En effet un historien peut ainsi être considéré comme un expert sur les universitaires du XIIIème siècle de l'université de Paris et moins sur les officiers poitevins au XVème siècle. Par conséquent la prise en compte, lors de l'agrégation des scores, des thèmes et époques sur lesquels portent les sources produites permettrait d'établir les domaines d'expertise des différents auteurs.

5. Conclusion

Dans cet article, nous avons proposé un modèle conceptuel regroupant les éléments principaux décrivant les sources d'information et les aspects pouvant contribuer à l'évaluation de leur crédibilité. Sur la base de ce modèle nous avons présenté un algorithme de PageRank étendu afin de pouvoir estimer de manière automatique la crédibilité d'une source et nous avons proposé plusieurs stratégies d'agrégation des scores des sources afin d'estimer la réputation d'un auteur.

Nous souhaitons désormais travailler sur une (semi-)automatisation du calcul de score de contexte historique en nous appuyant sur des experts historiens pour établir les différentes règles à considérer. Par ailleurs, nous validerons expérimentalement cette approche à l'aide de ces experts.

Références

- Das Sarma, Atish et al. "Fast Distributed PageRank Computation." *Theoretical Computer Science* 561 (2015): 113–121.
- Dunaiski, Marcel. (2014). *Analysing ranking algorithms and publication trends on scholarly citation networks*.
- Harris, R. *Evaluating Internet Research Sources* Version Date: October 11, 2018 www.virtualsalt.com
- Howell, M.C. Prevenier W. (2001) *From reliable sources: An introduction to historical methods*, Cornell University Press.
- Kipping M., Wadhvani R.D., Bucheli M. (2014) *Analyzing and interpreting historical sources: a basic methodology*, in: *Organization in time: History, theory, methods*, pp. 305-329.
- Moreira C., Calado P., and Martins B.. 2015. *Learning to rank academic experts in the DBLP dataset*. *Expert Sys: J. Knowl. Eng.* 32, 4 (August 2015), 477-493.
- Miriam J. Metzger, Andrew J. Flanagan, Ryan B. Medders, *Social and Heuristic Approaches to Credibility Evaluation Online*, *Journal of Communication*, Volume 60, Issue 3, September 2010, pp 413–439
- Nurse, J. R. C., Rahman, S. S., Creese, S., Goldsmith, M., & Lamberts, K. (2011). *Information quality and trustworthiness: a topical state-of-the-art review* (pp. 492–500). *IEEE ICCANS2011*.

Evaluer la crédibilité des sources historiques

- Rachel Radom and Rachel W. Gammons, "Teaching Information Evaluation with the Five Ws: An Elementary Method, an Instructional Scaffold, and the Effect on Student Recall and Application," *Reference & User Services Quarterly* 53, 4 (2014): 334-47.
- Singh A. P., Shubhankar K. and Pudi V., "An efficient algorithm for ranking research papers based on citation network," *2011 3rd Conference on Data Mining and Optimization (DMO)*, Putrajaya, 2011, pp. 88-95.
- UKY 2019, Evaluating Historical Sources, www.uky.edu/~dolp/HIS316/handouts/sources.html
- Vest Kathleen. *Using Primary Sources in the Classroom*. Upper Saddle River: Shell Education 2007
- Yan, Erjia & Ding, Ying. (2010). Discovering author impact: A PageRank perspective. *Information Processing & Management*. 47. 125-134.
- Zaveri, A., Rula, A., Maurino, A., Pietrobon, R., Lehmann, J., & Auer, S. (2016). Quality assessment for linked data: A survey. *Semantic Web*, 7(1), 63-93.

Summary

Research in History relies on the study of sources of historical information. The results of this research depend largely on the quality of the sources of information. The purpose of this article is to describe the first elements of an approach to automatically assess the credibility of digitized historical information sources. Based on a design science approach, our contribution includes a conceptual model describing the main characteristics of historical information sources and an algorithmic approach to estimating credibility based on this model. The next step of this research will be the application of this approach to medieval prosopographic research.