HISTOIRE & MESURE

2021

VOLUME XXXVI — n° 2

Textométrie et temporalité

éditions
EHESS

HISTOIRE & MESURE

Histoire & Mesure | Centre de recherches historiques, CNRS UMR 8558
54 boulevard Raspail | 75006 Paris
Tél. : (33) 01 49 54 24 16 | histoiremesure@services.cnrs.fr

Revue publiée avec le soutien de l'Institut des sciences humaines et sociales du CNRS

HISTOIRE & MESURE
2021, Volume XXXVI-Numéro 2
Textométrie et temporalité

Histoire & Mesure 36-2

https://journals.openedition.org/histoiremesure
www.editions.ehess.fr

ISSN 0982-1783
ISBN 978-2-7132-2884-1

Couverture : « Jean de Dinteville et Georges de Selve (Les Ambassadeurs) » par Holbein (détail), The National Gallery, Londres.

Maquette réalisée par « Ateliers Image in », Paris.

Histoire & Mesure, 2021, XXXVI-2, p. 3-20

Textométrie et temporalité

Proposer un numéro spécial d'*Histoire & Mesure* sur le temps et la fonction temporelle dans l'analyse lexicale représente une ambition nécessaire et difficile. Nécessaire, parce que cette dimension est mise en avant par les historiens comme un des aspects fondamentaux de leur travail. L'histoire comme discipline prend le passé pour objet et fait du temps l'un de ses « paradigmes »[1]. Plusieurs perceptions de celui-ci s'articulent dans les modes de raisonnement historique. Le temps est mouvement et les questions de l'ordre, du sens et des causes lui sont liées. Ainsi, les historiens y relèvent le contexte dans lequel s'enracinent leurs problématiques et la construction de leurs chronologies par exemple. L'historicisation d'un phénomène suppose en effet la prise en compte des dynamiques temporelles comme facteurs de transformation, que l'on doit analyser si l'on veut se donner une chance de comprendre l'évolution des sociétés que l'on étudie[2]. Difficile, parce que les outils statistiques dont les historiens disposent ne sont pas toujours adaptés et sont souvent complexes à maîtriser. Notre accès à ces sociétés se fait par des documents, au sens large (textes, images, artefacts), qui sont eux-mêmes des objets inscrits dans le temps et marqués par des représentations temporelles. Parmi ceux-ci, la production discursive représente un accès privilégié par les historiens à ce « passé » et c'est à son étude que s'attache la lexicométrie. Dans ce numéro, on considérera la lexicométrie, ou textométrie, comme une méthode, numérique et statistique, pour traiter les documents textuels. Cette approche offre un ensemble de méthodologies permettant de mettre provisoirement à distance une subjectivité et fournit un cadre rigoureux pour bâtir des commentaires. Sont ainsi posés à la fois l'intérêt et la difficulté que l'on pourrait avoir face à ce numéro qui se concentre sur la façon dont la mesure et les méthodes informatiques peuvent permettre de s'affranchir des représentations temporelles préconstruites sur des corpus, afin de questionner d'une manière différente les temporalités des discours.

1. P. Ricoeur, 1983 ; G. Mairet, 1974 ; J. Morsel, 2016 ; F. Dosse, 2019.
2. F. Hartog, 2003 ; C. Charle, 2011.

Au sein des textes manipulés par les historiens, les changements et les évolutions sont potentiellement nombreux. Ils peuvent être phonétiques, morphologiques, syntaxiques, lexicaux ou sémantiques. Ces évolutions sont produites tantôt par des facteurs proprement linguistiques, tantôt par des facteurs historiques, discursifs, ou sociaux. L'ajout d'une perspective temporelle à l'analyse textuelle quantitative fait de l'informatique un outil précieux, une des ambitions de ce numéro spécial portant sur les séries textuelles chronologiques est de le montrer. Sur le plan de la démarche, tout d'abord, en autorisant la mise en place d'un protocole permettant le retour sur chacune des « expériences » textométriques présentées dans ce volume, en favorisant ainsi les discussions sur chacune d'elles et sur leurs étapes respectives. Le fait d'avoir obtenu une formalisation lisible, susceptible d'être commentée et critiquée constitue déjà en soi un premier résultat. Que ce soit pour l'analyse des discours de Fidel Castro ou du Parti communiste français, par exemple, il ne s'agit pas d'offrir une analyse exhaustive de l'évolution d'un lexique, ce qui est impossible dans le cadre contraint d'un article, mais plutôt de procéder à une expérimentation sur un aspect précis de l'analyse temporelle à partir d'un ensemble documentaire qui n'a encore jamais été constitué ni analysé. Ceci permet, à chaque fois, de décaler le regard sur ces corpus encore un peu « chauds », en se positionnant du côté du discours. Ensuite, les statistiques lexicales utilisées viennent offrir au regard de l'historien des outils qui vont favoriser une multiplicité d'approches temporelles des corpus. C'est l'un des aspects intéressants des démarches en statistique qui se multiplient aujourd'hui et essaient de donner à voir le temps[3]. Ce n'est pas qu'un problème de visualisation, on peut aussi avoir recours à des nombres ou à des indicateurs, mais l'idée générale est bien de rendre perceptibles la durée, les cycles, l'évolution, les périodes. Ces démarches et ces observations ont cours dans d'autres champs disciplinaires que l'histoire ou le traitement automatique des langues, comme la sociologie, qui y apportent leurs questionnements et leurs contributions propres. Il faut donc, en la matière, adopter une vision assez large et souple tant sur le plan disciplinaire que statistique. Et cette souplesse est utile pour redécouvrir la complexité des entrelacs des différentes temporalités. De ce point de vue, il est profitable de pouvoir expérimenter des observations statistiques sur des corpus très différents.

3. Nous citons ici W. Aigner *et al*., 2011, qui, bien qu'ancien, reflète assez bien l'état du traitement du temps dans le domaine de la visualisation.

1. Expérimenter sur des périodes chronologiques différentes et thématiquement éloignées (de la fin du XV^e^ siècle au début du XXI^e^ siècle)

Le corpus est le support de l'expérience lexicale, une construction isolant un espace de la langue et favorisant une approche problématisée[4]. La condition d'émergence de la temporalité réside avant tout dans sa construction. C'est le point central de la démarche et, à son propos, Antoine Prost relevait trois caractéristiques qui lui semblaient essentielles pour l'historien[5] : le corpus doit être « contrastif », « significatif » et « diachronique » afin d'y repérer « continuités et tournants »[6]. On suppose, donc, que les « documents » rassemblés ne sont pas indépendants, mais liés dans le temps, intégrés dans un flux temporel qui n'est jamais stagnant. L'introduction d'une datation, qu'elle soit continue ou non, a pour effet de donner à chaque forme lexicale une caractéristique supplémentaire. Les auteurs de ce numéro se sont livrés à l'exercice d'une définition pointue et précise de leur corpus, afin que le lecteur puisse discuter, peser, nuancer leurs approches mais aussi percevoir l'intérêt de l'application de ces méthodes pour des périodes et des thématiques de recherche aussi différentes que, par exemple, l'étude des sources épistolaires au tournant du Moyen Âge et de la modernité, ou les jeux vidéo. Tous les textes réunis ici reposent sur des regroupements documentaires dont les conditions de production sont très différentes et s'étalent sur des durées variées. Les quinze années couvertes par les lettres de Charles VIII, analysées par Stéphane Lamassé et Benjamin Deruelle, représentent la totalité de son règne : de ce fait, ce corpus permet de dégager une tout autre dynamique temporelle que celle qui émerge de l'étude des huit derniers mois du *Père Duchesne*, inscrits dans le contexte particulier de la Terreur, que propose André Salem. Le tableau de synthèse reflète l'étendue et la diversité des corpus présentés dans ce numéro (Tableau 1). Leur richesse n'est pas seulement d'ordre quantitatif, ils proposent souvent des éclairages nouveaux, sous forme de cadre, sur des dimensions d'histoire politique et sociale. Ainsi par exemple, le retour sur le parti communiste permettra sans doute d'explorer à nouveau et autrement des travaux plus anciens[7].

4. Voir à ce propos P. Charaudeau, 2009. La légitimité de cette approche est parfois encore discutée : voir A. Guerreau, 2004 ; F. Rastier, 2011.

5. C'est l'objectif de la revue *Corpus* que d'accueillir des réflexions sur cette dimension fondamentale de l'analyse de série textuelle.

6. A. Prost, 1988, p. 279.

7. On peut citer la publication du doctorat de Denis Peschanski reposant sur des éditos de *l'Humanité* comme reflet de l'évolution du PCF. L'analyse de la temporalité reposait sur une lecture d'effets Guttman dans l'analyse factorielle des correspondances (D. Peschanski, 1988).

Tableau 1. *Les différents corpus du numéro*

	Article	*Nb de textes*	*Occurrences*	*Période*
1	Le temps lexical. Un bilan méthodologique sur l'analyse des séries textuelles chronologiques [Père Duchesne]	96	142 177	du 17/7/1793 au 13/3/1794
2	Le discours de Fidel Castro : périodisation et évolution (1959-2008)	1 138	7,8 millions	de 1959 au 28/2/2008
3	Des textes en mouvement… Analyse textométrique des rapports d'ouverture présentés aux congrès du Parti communiste chinois (1982-2017)	8	115 138	1982-2017
4	Entre rupture et continuité, le discours du PCF (1920-2020)	31	334 997	1920-2020
5	À l'épreuve du temps. Exploration des temporalités du discours monarchique au temps de Charles VIII	1 145	305 580	de 1483 à mars 1498
6	Les *topic models* au service de l'histoire d'un genre vidéoludique. Vers une représentation non périodique de l'évolution du contenu textuel des jeux de rôle sur ordinateur entre 1992 et 2017	21	17,5 millions	1992-2017

Les textes politiques sont l'un des terrains traditionnels de l'analyse de discours. Trois des articles proposent des regards sur les discours communistes aux XX^e^ et XXI^e^ siècles. Les huit textes de congrès du Parti communiste chinois (115 138 occurrences) et les trente et un autres (334 997 occurrences) du parti français permettent d'aborder une langue politique construite dans une optique normative. Dans ces deux cas, les congrès sont des moments discontinus d'expression idéologique, un rendez-vous qui est à la fois le lieu d'un bilan et d'une réaction et dont la finalité consiste à exprimer une position. L'écriture de ces textes est organisée et contrôlée, et c'est à travers ces discours, que nous pourrions imaginer figés, que les auteurs de ce numéro recherchent des différences, du mouvement. De tout autres conditions régissent la production des 1 138 discours de Fidel Castro. Cet ensemble concerne essentiellement des discours oraux de longue durée, avec parfois une part d'improvisation importante. C'est la première fois, il faut le souligner, que la totalité des discours du *lider* cubain sont réunis pour être étudiés, ce qui est d'autant plus intéressant que le castrisme fait l'objet de recherches récentes en sciences politiques comme en sociologie[8].

8. On trouvera à l'intersection de ces champs les travaux de Vincent Bloch centrés sur le castrisme, et notamment sa thèse de doctorat publiée (V. Bloch, 2018) qui repose sur une approche différente de celle de Serge de Sousa.

La correspondance du règne de Charles VIII et ses 1 145 lettres (305 580 occurrences) soutiennent l'action politique du roi, que les lettres soient destinées à une institution politique, à ses serviteurs ou à ses proches. Certes, elles incarnent des évènements discursifs hétérogènes par leur taille et par leur contenu, mais leur forme y est très structurée et l'attention portée au récepteur grande. L'article retrouve la correspondance non seulement comme un lien, mais en tant qu'acte écrit, au sein duquel se mêlent construction de l'image du roi et exercice de gouvernement. Les auteurs insistent sur l'importance de retrouver le texte dans les correspondances et de le soumettre à des méthodes statistiques susceptibles d'autoriser un regard multiscalaire. La production s'inscrit dans une temporalité qui semble répondre à des régularités et à des rythmes de production dictés en partie par les évolutions structurelles et conjoncturelles du contexte. Une fois identifiés, ces derniers servent une meilleure compréhension non seulement de la documentation mais aussi de l'action politique du souverain.

L'analyse des textes de 21 jeux de rôles sur ordinateur, menée par Fanny Barnabé et Nicolas Bourgeois, offre un tout autre genre d'expérience parce que dans ce cas l'écriture a pour finalité de permettre à des joueurs d'entrer dans des univers singuliers et de les y guider. Et cela en suivant des modes de description qui parfois définissent ou reflètent une « culture » partagée de ces jeux entre les joueurs et les concepteurs, une « culture » qui se façonne en synchronie avec la production de ces derniers. La période de vingt-cinq années ici retenue constitue un intervalle assez bref d'une génération, mais permet d'envisager des évolutions temporelles dans une forme de continuité, puisque le corpus se compose de séries mais aussi de positionnements lexicaux et d'influences mutuelles entre les séries elles-mêmes. La taille de ce corpus, que l'on aurait, naguère, qualifié de gigantesque, pose aussi la question de la banalisation de la démarche de la fouille de texte dans une période d'accès quasi immédiat à des volumes jamais connus jusqu'ici. Pour les historiens, elle pousse à s'interroger sur l'historicisation possible de ces phénomènes qui se déroulent sous nos yeux et dans laquelle la langue joue un rôle moteur. Ce n'est pas la première fois que la revue *Histoire & Mesure* emprunte les chemins du contemporain pour tester des approches quantitatives, qui pourraient être reprises pour l'étude d'autres périodes[9].

Le corpus du *Père Duschesne* est, lui, bien connu des lexicomètres et a déjà fait l'objet de présentations par le passé[10]. Le journal d'Hébert, produit

9. On peut penser à K. Hammou, 2009, qui propose une modélisation réseau fondée sur les *k-cores*.

10. C'est un corpus réuni par Jacques Guilhaumou dans le cadre de l'équipe « XVIII^e siècle et Révolution française » du laboratoire de Saint-Cloud et étudié dans une collaboration entre Jacques Guilhaumou et André Salem, voir A. Salem, 1986 ; J. Guilhaumou, 1986 ; A. Salem, 1988. Le corpus et les analyses ont été déposés sur le site de dépôt Nakala à l'adresse https://nakala.fr/10.34847/nkl.56d4x892.

pendant la Révolution française entre septembre 1790 et mars 1794, est devenu un jeu de données permettant l'expérimentation et l'évaluation d'algorithmes ainsi que l'interprétation de leurs résultats. André Salem le mobilise dans le cadre de ce numéro afin d'expliquer et d'interroger les avancées méthodologiques en matière d'analyse du temps lexical. Revenir sur un corpus maîtrisé est un moyen d'évaluer de nouvelles méthodes, mais aussi de les comparer avec les résultats obtenus dans des articles plus anciens.

2. Se méfier des protocoles automatiques

Établir un corpus, ce n'est pas seulement réunir des documents en se fondant sur un certain nombre de critères, c'est aussi réfléchir à leur production et à leur organisation ainsi qu'aux méthodes de segmentation ou de lemmatisation qui interviendront dans leur exploitation. Ces aspects sont très directement abordés par la contribution sur les congrès du Parti communiste chinois. À l'heure où les processus du *text mining*[11] proposent un protocole quasi-automatique, il faut se souvenir que les choix opérés ici ne tiennent pas seulement aux caractéristiques de la langue chinoise, mais que de nombreuses langues d'hier et d'aujourd'hui imposent une attention nécessaire aux règles de segmentation que l'on introduit dans la machine comme, par exemple l'espace, le « blanc » entre les mots qui n'est pas une convention universelle[12]. Il n'est pas neutre méthodologiquement de se poser la question des traitements que nous faisons subir au texte, notamment quand on souhaite faire apparaître par la mesure une dimension temporelle. Sans chercher à réveiller d'anciens débats[13], la question de la lemmatisation est moins simple qu'il ne pourrait y paraître. Les corrections que l'on apporte aux textes de la Renaissance nécessitent une intervention manuelle qui reste encore assez importante. Et ce n'est pas parce que les machines banalisent l'exploitation de plusieurs niveaux d'analyse (formes, lemmes, étiquettes morpho-syntaxiques) qu'il faut faire l'économie de penser la signification de ces traitements, leurs conséquences sur les chiffres produits et les analyses qui en découlent.

Il faut également réfléchir aux partitions et à l'emboîtement des échelles temporelles. Comparer des textes à l'année, au mois ou à la seconde ne produit pas les mêmes effets ; d'où les différentes propositions de ce numéro. Des

11. On pourra consulter les manuels anglo-saxons sur le sujet destinés aux *data scientists*, ou bien encore les ouvrages destinés à la programmation, comme B. Bengfort, R. Bilbro & T. Ojeda, 2018 ; J. Silge & D. Robinson, 2017.

12. Dans l'antiquité gréco-romaine et au début du Moyen Âge pendant la période qualifiée de mérovingienne, le lecteur devait apprendre à identifier des syllabes. Il n'y avait pas avant le VII^e^ siècle de moyen d'isoler les « mots » entre eux. Pour le chinois, les syllabes sont marquées, un caractère correspondant à une syllabe, mais la séparation des « mots » reste assez complexe pour l'ordinateur.

13. É. Brunet, 2002 ; D. Mayaffre, 2005 ; B. Lemaire, 2008.

intervalles réguliers ou non posent aussi question dans la mesure où l'on ne sait pas toujours ce qui pourrait permettre de rendre compte de cette irrégularité et comment en tenir compte. De la même façon, les corpus peuvent connaître des manques, des expressions temporelles différentes, car les calendriers ne sont pas uniformes, et bien sûr flous. En effet, les rapports au temps que l'on va mesurer sont le produit des documents et des acteurs sociaux. Ils reflètent aussi des rapports à la temporalité socialement construits. Les séries textuelles chronologiques ne sont donc pas parfaites, et d'ailleurs, comment pourraient-elles l'être ? C'est pourquoi Magali Guaresi, Damon Mayaffre et Laurent Vanni soulignent qu'une démarche temporelle « exige une idéalité du corpus » souhaitable mais pratiquement inatteignable. En effet, en même temps qu'un corpus se déploie dans le temps, les documents que l'on regroupe ont tendance à changer de nature, les genres ne sont pas stables. Il faut donc accepter ces changements potentiels si l'on veut se donner une chance de les observer et de les mesurer.

Il ne s'agit pas simplement d'une forme de précision, d'une pensée par « zoom » comme le laisserait croire une approche un peu naïve et largement influencée par l'effet de la « molette » de la souris d'ordinateur sur les cartes consultables sur l'internet. Au contraire, il s'agit de percevoir des réalités différentes en fonction des échelles temporelles considérées. La capacité des machines contemporaines favorise des regards multiples sur la même réalité. Là encore, ce problème se pose d'une façon plus aiguë aujourd'hui, dans la mesure où toutes les bases de données et tous les réseaux sociaux de la toile enregistrent les textes et les documents avec une très grande précision (dates et heures de création, de mises à jour, etc.). Ainsi des masses de documents textuels en attente de traitement temporel, de mise en corpus, sont utilisables et possèdent déjà un étiquetage. L'analyse de séries textuelles chronologiques devrait aujourd'hui être complètement intégrée dans la démarche de l'historien textomètre. Or ce n'est pas toujours le cas.

3. Multiplier les regards sur la temporalité

Dans le sillon de l'analyse de données, un protocole et des interprétations qui ont fait de ces démarches des outils précieux pour la mesure des textes et du lexique sont apparus depuis plus de cinquante ans. Les méthodes d'analyse factorielle et de classification hiérarchique accompagnées d'un certain nombre de techniques de visualisation sont courantes aujourd'hui, elles relèvent de pratiques devenues ordinaires[14]. Elles sont perçues depuis leur création comme liées à l'analyse de la langue. Jean-Paul Benzécri a même tenu, dans *Préhistoire de l'analyse de données*, à établir un rapport entre les besoins de

14. Pour s'en convaincre il suffit d'ouvrir n'importe quel manuel de *text mining*, des logiciels *ad hoc* Lexico5, Iramuteq, Hyperbase, TXM ou des bibliothèques R.

l'analyse textuelle, au moins celle issue de Harris, et l'analyse factorielle des correspondances[15]. Cette dernière méthode permet d'établir des classifications, grâce à la notion de distance, et de décrire les relations entre les individus et les catégories d'un tableau. Ici le tableau est un croisement entre les unités textuelles, correspondant plus ou moins à des « mots », et les textes ordonnés dans le temps et dont chaque cellule exprime la quantité d'occurrences. Comme le rappelle l'article d'André Salem, ces méthodes reposent sur l'idée d'une approche indépendante de modèles statistiques *a priori* et souhaitent plutôt donner à observer et à lire[16]. Les rapports qu'elles entretiennent avec la géométrie donnent à voir des tendances et suscitent des interprétations, et c'est en cela qu'elles sont heuristiques. Tout l'intérêt de ces méthodes est de pouvoir contrôler les observations dans un cadre mathématique accessible. Ainsi, pourvu que l'on soit attentif, elles permettent de « faire des choses qui tiennent[17] », d'asseoir des observations avec une certaine stabilité. Ces méthodes lorsqu'elles furent informatisées ont transformé les rapports aux textes, non seulement par les quantités de mots qu'elles sont capables de traiter, mais aussi dans la façon dont on conçoit l'interprétation du vocabulaire. Elles permettent en effet de hiérarchiser, d'ordonner, de distinguer et parfois de regrouper.

Un des objectifs de la contribution d'André Salem consiste à discuter les méthodes du présent numéro de la revue. L'auteur rappelle la nécessité d'allier les visualisations avec des statistiques qui aient du sens. À ce propos, le développement qu'il consacre à un effet de l'analyse factorielle repéré par Louis Guttman précise le cadre interprétatif. Cette forme du nuage en croissant hyperbolique n'est pas spécifiquement temporelle, mais elle reflète, seulement, des transformations, des remplacements de vocables d'un texte à l'autre. Ces remarques obligent à réfléchir à la construction du corpus et à sa mise en chronologie par une datation. Depuis les années 1980, cet « effet » est souvent recherché, désiré, parce qu'il porte la promesse d'une lecture fiable des évolutions survenues dans le corpus documentaire délimité par l'espace d'expérience. Et c'est avec cette finalité qu'André Salem a développé en 1988 un algorithme des spécificités chronologiques[18]. En « forçant » chronologiquement le calcul des spécificités, il devient possible de savoir quels sont les changements les plus caractéristiques entre chaque pas temporel. C'est tout un processus d'analyse qui s'est mis en place, du côté de la linguistique de

15. J.-P. Benzécri, 1977. C'est dans le même chapitre qu'il souligne que ces travaux ont trouvé des applications auprès d'historiens comme Antoine Prost.

16. Ces démarches sont anciennes puisqu'on les trouve dans une approche comme celle de J.-P. Benzécri, 1977.

17. Je reprends, ici, le titre d'un article d'Alain Desrosières paru dans *Histoire & Mesure* et qui reposait le débat de l'usage des statistiques en histoire : A. Desrosières, 1989.

18. A. Salem, 1988.

discours, à la fin du XX^e^ siècle[19]. Il consiste à amorcer l'étude par un marquage des textes en favorisant une chronologie emboîtée (jours, mois, années par exemple) et à rechercher, par l'intermédiaire de l'analyse factorielle et du calcul des spécificités chronologiques, des changements d'emplois des formes du lexique, et ensuite à détecter, à l'intérieur du corpus lui-même, des périodisations qui seraient propres au discours et non pas seulement à un contexte externe. Il faut, cependant, admettre que si ces techniques statistiques sont disponibles depuis la fin des années 1980, les historiens ont assez peu orienté leurs recherches vers une compréhension des mécanismes temporels de leurs corpus. En France, le centre de Saint-Cloud fait figure d'exception et a porté des questionnements comme la possibilité de détecter des évènements discursifs, ou des périodisations[20]. Au demeurant et parallèlement, des travaux d'historiens ont pu montrer l'efficacité des approches quantitatives pour administrer la preuve lexicométrique, mais le temps lexical ne semble pas les avoir conduits à approfondir leurs observations et leurs analyses, malgré la densité des réflexions sur la temporalité en histoire[21]. À cet égard, un des atouts des contributions de ce présent numéro consiste à donner un aperçu assez large, bien que non exhaustif, des analyses temporelles que ces méthodes permettent de mener sur des corpus assez différents. L'application raisonnée de techniques devenues « classiques » permet de faire émerger des rapports différents et complexes à la temporalité.

L'étude sur les discours de Fidel Castro, par exemple, place au cœur de sa démarche deux dimensions auxquelles les historiens sont sensibles : il s'agit de mettre en évidence des évolutions et de les analyser pour construire une périodisation. La démarche proposée commence par un étiquetage temporel des textes assez traditionnel, et c'est par l'analyse de données (analyse factorielle des correspondances, classification) que Serge de Sousa recherche et parvient à établir une périodisation en cinq étapes spécifiques du corpus. On peut relire la geste cubaine, produite par Fidel Castro lui-même, en abordant la perception qui a pu être celle des contemporains de l'évolution de la place des Cubains dans le monde au travers des discours de leur leader politique. Cela nous rappelle qu'il faut prendre garde à ne pas forcer une approche où la temporalité des textes est donnée par un contexte externe et appliquée comme telle, sans quoi on prend le risque de projeter une évolution que l'on connaît déjà au travers des résultats d'autres types d'analyses. Ce qui ne doit pas écarter, bien évidemment, la mesure des effets de la conjoncture sur la

19. Voir les différents actes des Journées internationales d'analyse statistique des données textuelles (JADT) organisées depuis 1993.

20. Sur les évènements, J. Guilhaumou, 1986 ; et sur les périodisations, M. Demonet *et al*., 1975.

21. Il existe, toutefois, quelques exemples comme celui de N. Perreaux, 2016, qui propose une analyse du lexique des chartes entre 1150 et 1350. On peut y lire une analyse des cooccurrences d'*aqua* qui ouvre des pistes quant aux résultats que l'on pourrait attendre de la prise en compte du temps dans l'analyse lexicale.

production du discours[22], mais pousse sans doute à la dépasser. Cet exemple de recherche d'une périodisation par le discours n'est pas uniquement exemplaire sur le plan méthodologique, il montre aussi comment cette approche par le discours peut compléter les connaissances sur le castrisme.

Cette voie est aussi celle empruntée par Magali Guaresi, Damon Mayaffre et Laurent Vanni sur un corpus couvrant cent années (1920-2020) du Parti communiste français. En optant pour une approche en apparence classique fondée sur « continuité et rupture », ils fixent leur démarche sur l'entre-deux, sur le fil. Ils font ainsi le choix d'un certain inconfort en refusant un parcours monolithique et linéaire. Ils invitent plutôt à combiner les approches, à parcourir les thèmes, les vocables d'une manière réticulaire dans le temps – une approche reflétant le souci de considérer ces méthodes comme exploratoires. Selon eux, elles doivent favoriser le retour sur des enchevêtrements temporels plus complexes. Hors de l'analyse de cooccurrence, les techniques habituelles fonctionnent sur un principe de délinéarisation, les formes que l'on compare ayant perdu le lien syntaxique inhérent au texte. Ce que les méthodes factorielles permettent de refléter, alors, ce sont plutôt les changements d'emploi de mots, leurs remplacements au fil du temps. Cette évolution part donc du constat que de nouveaux mots sont introduits, soit parce que de nouvelles façons de désigner des éléments du réel apparaissent, soit parce que les éléments à propos desquels on écrit ne sont plus les mêmes. C'est une dimension de la temporalité.

Nous espérons susciter au travers de ce numéro une réflexion sur les rapports entre les résultats de la textométrie et les régimes de temporalités portés par ces corpus. L'usage de méthodes identiques sur des corpus différents y contribue en faisant émerger des usages spécifiques en fonction des problématiques et des intérêts des chercheurs. Ainsi dans le cas de la correspondance de Charles VIII, les analyses factorielles et les spécificités chronologiques conduisent à des observations assez différentes de celles réalisées dans les autres articles. L'absence d'effet Guttman est à ce titre considérée comme révélatrice des temporalités profondes qui structurent le discours plutôt que comme une absence de temporalité. Contrairement aux études traditionnelles qui mettent en évidence l'influence du contexte sur l'évolution du lexique, Stéphane Lamassé et Benjamin Deruelle montrent que la plume du roi est moins affectée par le contexte politique, que par des archétypes discursifs liés à la nature de la situation de guerre ou de paix, et au cycle ordinaire-extraordinaire que rythment les sociétés européennes de

22. C'est bien ce qu'ont essayé de faire tous les lexicomètres depuis les années 1980, on pensera notamment à la thèse de doctorat de Damon Mayaffre, ou bien à son ouvrage postérieur, *Paroles de président*. Dans ce dernier, il compare tous les discours des présidents de la V^e^ République, pour faire émerger la singularité discursive de Jacques Chirac. Ainsi formalisé, le corpus autorise des comparaisons beaucoup plus larges permettant d'envisager les ruptures et les continuités (D. Mayaffre, 2004).

la fin du Moyen Âge et du début de l'époque moderne. L'analyse contextuelle cède ici devant une analyse plus structurelle.

Parmi les méthodes mises en place dans les années 1980, celle de Max Reinert repose sur le même outillage mathématique que celles que nous avons abordées mais propose un processus de traitement différent, fondé sur les cooccurrences[23], l'objectif étant d'extraire des thématiques d'un corpus. Récemment, Pierre Ratinaud et Pascal Marchand ont effectué quelques tentatives pour visualiser l'évolution de groupe de formes[24]. Cette démarche, consistant à isoler des thèmes[25], est présente dans notre volume par l'intermédiaire d'une autre technique, celle des *topic models*. Il s'agit d'algorithmes permettant d'effectuer des recherches thématiques, en isolant des « sacs de mots ». Ceux-ci ont assez rapidement fait l'objet d'adaptations afin de pouvoir suivre des évolutions temporelles[26]. Le travail proposé ici par Fanny Barnabé et Nicolas Bourgeois se caractérise par un processus combinant plusieurs outils algorithmiques. Le premier est l'extraction de *topics* regroupés en classes et observés par l'intermédiaire d'une carte autoadaptative de Kohonen auxquels les auteurs adjoignent une visualisation originale fondée sur des graphes bipartis mettant en relation des classes de vocabulaire avec des jeux vidéo[27]. Sur une vingtaine d'années, la convergence lexicale entre les jeux constituant le corpus est remarquable et parfaitement lisible grâce à cette idée du temps comme un lien. Il n'est pas vraiment question dans leur démarche d'observer des périodes avec une logique de césure, mais des tensions entre des distributions de vocabulaire portant sur deux ou plusieurs discours. Les évolutions lexicales identifiées témoignent de la capacité de ces méthodes à tenir compte de la complexité de l'échange et des emprunts.

Dans toutes ces contributions, on voit à l'œuvre une volonté de rappeler que la temporalité lexicale peut être envisagée comme un ensemble de transformations organisées, des remplacements ou des ruptures, des décalages, des glissements. Et chacun de ces phénomènes peut avoir sa propre durée. Ainsi, certains mots sont sujets à des glissements sémantiques, leur sens change avec le temps. Dans cette perspective c'est bien la transformation du sens qui devient intéressante, ce qui relève davantage de l'analyse sémantique. Dans cette démarche on doit utiliser le contexte des formes que l'on souhaite

23. M. Reinert, 1983.

24. P. Marchand & P. Ratinaud, 2014. L'importance des représentations, dans cette contribution, rappelle à quel point la visualisation contribue dans ce cadre à la pensée du phénomène.

25. C. H. Papadimitriou *et al*., 1998.

26. Il existe un certain nombre d'articles sur ces questions. On peut en citer deux qui, bien qu'anciens, reflètent assez bien le besoin d'hybridation des méthodes. Q. Mei & C. Zhai, 2005 ; X. Wang & A. McCallum, 2006.

27. Les auteurs ont fourni des ressources, consultables sur Nakala permettant d'entrer plus facilement dans ces algorithmes en les évaluant. URL : https://nakala.fr/u/collections/10.34847/nkl.8ae1v35l.

analyser, et l'on va donc plutôt détecter des environnements en présupposant que des mots qui ont des sens proches vont apparaître dans des contextes proches. On retrouve, ici en partie, l'approche distributionnelle de Harris.

Les implications d'une détection des changements de sens sont très importantes dans le champ de l'histoire. Elle pourrait permettre de percevoir des changements conceptuels dans les perspectives ouvertes par Reinhart Koselleck et la sémantique historique dans les années 1970[28]. C'est aujourd'hui un aspect important de la recherche dans le traitement automatique des langues (TAL). Les méthodes que l'on peut repérer sont nombreuses (*word embeddings*[29], *topics models*, cooccurrences) et sont susceptibles de rencontrer d'importantes difficultés comme la polysémie, par exemple. Des projets ont vu le jour, tel que Towards Computational Lexical Semantic Change Detection[30]. Plusieurs ateliers ont permis de mettre en place une réflexion et des expérimentations afin de mesurer les changements de sens lexicaux, notamment dans une approche non supervisée[31]. Les publications font souvent un grand usage de *word embedding*, on y trouve toujours des travaux plus classiques sur les cooccurrences.

Sur ce point, l'analyse conclusive de la forme « révolution » dans l'étude de Magali Guaresi, Damon Mayaffre et Laurent Vanni propose de diriger les recherches, comme le suggère aussi André Salem, vers l'observation des changements de sens. L'article de Jun Miao et André Salem montre comment il est possible dans le cadre de méthodes bien balisées de percevoir l'évolution thématique d'un motif[32]. À cette fin, ils utilisent deux caractères chinois désignant ce que nous appelons dans notre langue l'« économie ». En utilisant l'algorithme des segments répétés qui permet de regrouper les collocations de formes, ils produisent une analyse factorielle (Figure 7 de leur article) qui leur permet d'observer dans le temps des séquences qui se figent et reflètent

28. R. Koselleck, 1985 ; *id*., 2002.

29. Un exemple de ce type d'approche est lisible dans J. Vijayarani & T. V. Geetha, 2019.

30. Ce projet regroupe trois grandes universités : University of Gothenburg, Chalmers University of Technology, Stockholm University. Voir https://languagechange.org/ [consulté 9 juillet 2021]. Ce groupement a organisé en 2019 le *1st International Workshop on Computational Approaches to Historical Language Change*. Dans cet atelier un certain nombre de posters avaient un caractère historique manifeste – pour l'utilisation du *word embedding*, voir le poster lié à R. Tripodi *et al*., 2019 (URL : https://languagechange.org/pdf/lchange19/poster_Tripodi.pdf, consulté le 9 juillet 2021).

31. On peut citer en 2020 les *Proceedings of the 14th International Workshop on Semantic Evaluation (SemEval 2020), Barcelona (Spain), 12-13 December*, Association for Computational Linguistics, 2020, p. 1-23), dont on peut lire le compte rendu en ligne (URL : https ://aclanthology.org/2020.semeval-1.1.pdf). On y trouvera des corpus historiques annotés permettant aux chercheurs de disposer d'un cadre expérimental, sur des corpus anglais, latin, allemand, suédois.

32. L'ensemble des résultats mobilisés dans la démonstration ont été déposés sur la plateforme numérique Nakala. URL : https://nakala.fr/10.34847/nkl.3b8c8cm2.

de véritables orientations politiques. Cette observation repose donc sur un travail portant sur les cooccurrences des signes identifiés.

Dans tous ces exemples, on recherche un vocable candidat et on essaie de trouver des changements en consultant ses cooccurrents les plus significatifs, considérés comme spécifiques à partir d'un calcul. Les pistes ouvertes par ces recherches sont potentiellement nombreuses. L'une d'entre elles serait de chercher à détecter tous les termes qui, dans un corpus temporel, connaissent des évolutions de sens. Il y aurait là, sans doute, une voie à explorer pour l'historien, en ceci qu'elle permettrait de hiérarchiser des phénomènes lexicaux dans le temps. De la même façon, il serait intéressant de bien observer des retours sur des sens passés. Pourquoi, en effet, ne pas envisager qu'un changement de sens, si l'on était capable de l'observer, ne soit en fait qu'un retour à un sens antérieur, ouvrant la voie à la détection d'éventuels cycles.

Avec ces articles, nous voulons encourager les analystes du discours à pousser leur réflexion sur la nature temporelle de leurs objets de recherche, ainsi que sur l'importance de la temporalité dans le processus de recherche. Les articles regroupés ici sont aussi des productions ancrées dans le temps et les méthodes qu'ils proposent ont vocation à évoluer. Il est évident que les corpus considérés ne laisseront pas le lecteur indifférent. Nous avons nos propres représentations des discours et nous cherchons souvent ce que nous souhaitons y trouver. Il est possible que l'analyse des discours du parti communiste puisse surprendre ou heurter le lecteur, ce sont des paroles proches de nous chronologiquement et qui interfèrent encore avec les entrelacs politiques d'aujourd'hui. On pourrait penser que celui sur les jeux vidéo relève davantage des sciences de la communication, mais il faut plutôt le voir comme un outil qui enrichit l'atelier de l'historien. Peut-être aimerait-on que certaines de ces productions aillent plus loin dans les détails ou les nuances. Mais c'est l'intérêt même des dispositifs scientifiques exploités dans ce numéro. Il s'agit bien de mettre en place des structures observables. Collecter, hiérarchiser, voir aussi, non pas pour conclure, mais pour tenter d'établir des faits et laisser naître une intuition qui se construit au détour d'un argument, d'une visualisation statistique à la lecture d'un des textes de ce numéro. Tous les auteurs ont prêté une grande attention à la qualité des graphiques et certains ont proposé des visualisations sinon nouvelles du moins originales pour représenter, autant que faire se peut, des manifestations du temps. Les lecteurs sentiront, sans doute, une certaine exigence méthodologique dans ce numéro qui met en œuvre une forme d'interdisciplinarité. Quoi qu'il en soit, que l'on passe par l'analyse factorielle, les spécificités chronologiques, ou les *topics models*, ces méthodes peuvent toutes être testées sur d'autres corpus historiques.

Rassembler des disciplines différentes autour de corpus historiques n'a pas été simple, ni pour les éditeurs, ni pour les auteurs[33]. C'est pourquoi nous tenons à remercier particulièrement ces derniers qui ont dû faire des efforts pour tenter de répondre au questionnement historique. C'est là un des enjeux d'*Histoire & Mesure*, celui de nous pousser à quitter nos zones de confort scientifique respectives et de permettre, ainsi, d'envisager d'autres manières de regarder, d'interpréter nos sources. La diversité et ses richesses sont le fruit de ces efforts, car nous offrons à la lecture des expérimentations sur le XX^e^ siècle comme sur le XVI^e^ siècle, aussi bien sur des discours politiques que sur de la correspondance, ou encore des scénarios et des notices de jeux.

Nous espérons que le fait d'aborder ce débat important favorisera le développement d'outils d'analyse du discours qui tiennent systématiquement compte de la temporalité. Cette perspective s'appuie désormais sur des traditions bien établies, propose des outils mathématiques ouverts et débouche sur des techniques de visualisation quantifiée. Ces dernières autorisent des comparaisons et, croisées avec des approches plus qualitatives, elles offrent à l'historien la possibilité de poser un regard neuf sur ses données textuelles mais aussi, sans doute, de nourrir par ses réflexions et ses résultats d'autres champs.

Stéphane Lamassé
Université Paris 1, Panthéon-Sorbonne
E-mail : stephane.lamasse@univ-paris1.fr

Bibliographie

Aigner, Wolfgang, Miksch, Silvia, Schumann, Heidrun & Tomoniski, Christina, *Visualization of Time-Oriented Data*, Londres, Springer, 2011.

Bengfort, Benjamin, Bilbro, Rebecca & Ojeda, Tony, *Applied Text Analysis with Python: Enabling Language-Aware Data Products with Machine Learning*, Beijing, O'Reilly, 2018.

Benzécri, Jean-Paul, « Histoire et préhistoire de l'analyse des données. Partie V : L'analyse des correspondances », *Les cahiers de l'analyse des données*, t. 2, n° 1, 1977, p. 9-40. URL : http://www.numdam.org/article/CAD_1977__2_1_9_0.pdf

Bloch, Vincent, *La lutte. Cuba après l'effondrement de l'URSS*, Paris, Vendémiaire, 2018.

Brunet, Étienne, « Qui lemmatise, dilemme attise », *Lexicometrica*, n° 2, 2002. URL : http://lexicometrica.univ-paris3.fr/article/numero2.htm

33. Fréquemment abordée dans *Histoire & Mesure*, cette question est aujourd'hui interrogée bien au-delà d'une discipline comme l'histoire ; le *Journal de la société de statistique de France* a consacré un numéro à des exemples d'interdisciplinarité en termes de statistique, S. Lamassé & F. Rossi, 2017.

CHARAUDEAU, Patrick, « Dis-moi quel est ton corpus, je te dirai quelle est ta problématique », *Corpus de textes, textes en corpus*, nº 8, 2009, p. 37-66.
DOI : https://doi.org/10.4000/corpus.1674

CHARLE, Christophe, *Discordance des temps. Une brève histoire de la modernité. Le temps des idées*, Paris, Armand Colin, 2011.

DEMONET, Michel, GEFFROY, Annie, GOUAZÉ, Jean, LAFON, Pierre, MOUILLAUD, Maurice & TOURNIER, Maurice, *Des tracts en Mai 68. Mesures de vocabulaire et de contenu*, Paris, Armand Colin et Fondation nationale des sciences politiques, 1975.

DESROSIÈRES, Alain, « Comment faire des choses qui tiennent : histoire sociale et statistique », *Histoire & Mesure*, vol. 4, nº 3-4, 1989, p. 225-242.

DOSSE, François, « Le temps chez les historiens : un impensé ? », *Critical Hermeneutics: Biannual Journal of Philosophy*, vol. 3, nº 1, 2019, p. 11-44.

GUILHAUMOU, Jacques, « L'historien du discours et la lexicométrie. Étude d'une série chronologique : le "Père Duchesne" d'Hébert (juillet 1793 - mars 1794)] », *Histoire & Mesure*, vol. 1, nº 3-4, 1986, p. 27-46.
DOI : https://doi.org/10.3406/hism.1986.1529

HAMMOU, Karim, « Des raps en français au "rap français". Une analyse structurale de l'émergence d'un monde social professionnel », *Histoire & Mesure*, vol. 24, nº 1, 2009, p. 73-108.
URL : https://journals.openedition.org/histoiremesure/3889

HARTOG, François, *Régimes d'historicité. Présentisme et expériences du temps*, Paris, Seuil, 2003.

KOSELLECK, Reinhardt, *Futures Past: On the Semantics of Historical Time*, Cambridge, MIT Press, 1985.

—, *The Practice of Conceptual History: Timing History, Spacing Concepts*, Stanford, Stanford University Press, 2002.

LAMASSÉ, Stéphane & ROSSI, Fabrice, « Éditorial du numéro spécial : Humanités et statistiques », *Journal de la société française de statistique*, vol. 158, nº 2 : *Humanités et statistiques*, 2017, p. 1-6.

LEMAIRE, Benoît, « Limites de la lemmatisation pour l'extraction de significations », *Actes des 9es journées internationales d'analyse statistique des données textuelles, Lyon, 2008* (en ligne), 2008, p. 175-732.
URL : http://jadt2008.ens-lsh.fr/spip.php?rubrique109

MAIRET, Gérard, *Le discours et l'historique : essai sur la représentation historienne du temps*, Tours, Mame, 1974.

MARCHAND, Pascal & RATINAUD, Pierre, « Analyse lexicométrique des tweets sur le #mariagepourtous », communication au colloque « Comprendre les mondes sociaux 2014 », du Labex Structuration des mondes sociaux (SMS), Université Toulouse-Jean-Jaurès, 2014.

MAYAFFRE, Damon, *Paroles de président : Jacques Chirac (1995-2003) et le discours présidentiel sous la Ve République*, Paris, Honoré Champion, 2004.

—, « De la lexicométrie à la logométrie », *Astrolabe* (en ligne), université d'Ottawa, 2005.
URL : http://www.arts.uottawa.ca/astrolabe/articles/art0048/Logometrie.html (consulté le 10 octobre 2011)

Mei, Qiaozhu & Zhai, ChengXiang, « Discovering Evolutionary Theme Patterns from Text : An Exploration of Temporal Text Mining », in *KDD'05: Proceedings of the 11th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery in Data Mining, August 2005*, 2005, p. 198-207.
DOI : https://doi.org/10.1145/1081870.1081895

Morsel, Joseph, « Traces ? Quelles traces ? Réflexions pour une histoire non passéiste », *Revue historique*, nº 680, 2016, p. 813-868.
DOI : https://doi.org/10.3917/rhis.164.0813
URL : https://www.cairn.info/revue-historique-2016-4-page-813.htm

Papadimitriou, Christos H., Tamaki, Hisao, Raghavan, Prabhakar & Vempala, Santosh, « Latent Semantic Indexing: A Probabilistic Analysis », in *PODS '98 : Proceedings of the Seventeenth ACM SIGACT-SIGMOD-SIGART Symposium on Principles of Database Systems*, 1998, p. 159-168.
DOI : https://doi.org/10.1145/275487.275505

Perreaux, Nicolas, « L'écriture du monde (II). L'écriture comme facteur de régionalisation et de spiritualisation du *mundus* : études lexicales et sémantiques », *Bulletin du centre d'études médiévales d'Auxerre. BUCEMA* (en ligne), vol. 20, nº 2, 2016.
DOI : https://doi.org/10.4000/cem.14452

Peschanski, Denis, *Et pourtant ils tournent. Vocabulaire et stratégie du PCF : 1934-1936*, Paris, Klincksieck (Saint-Cloud), 1988.

Prost, Antoine, « Les mots », *in* René Rémond (dir.), *Pour une histoire politique*, Paris, Seuil, 1988, p. 255-287.

Rastier, François, *La mesure et le grain sémantique de corpus*, Paris, Honoré Champion, 2011.

Reinert, Max « Une méthode de classification descendante hiérarchique : application à l'analyse lexicale par contexte », *Cahiers de l'analyse des données*, nº 2, 1983, p. 187-198.
URL : http://www.numdam.org/item/CAD_1983__8_2_187_0/ (consulté le 21 juillet 2021)

Ricoeur, Paul, *Temps et récit*, t. 1 : *L'intrigue et le récit historique*, Paris, Seuil, 1983.

Salem, André, « Segments répétés et analyse statistique des données textuelles », *Histoire & Mesure*, vol. 1, nº 2, 1986, p. 5-28.

—, « Approches du temps lexical. Statistique textuelle et séries chronologiques », *Mots*, nº 17, 1988, p. 105-143.

Silge, Julia & Robinson, David, *Text Mining with R: A Tidy Approach*, Beijing, O'Reilly, 2017.

Tripodi, Rocco, Warglien, Massimo, Levis Sullam, Simon & Paci, Deborah, « Tracing Antisemitic Language Through Diachronic Embedding Projections: France 1789-1914 », in *Proceedings of the 1st International Workshop on Computational Approaches to Historical Language Change*, Florence, Association for Computational Linguistics, 2019, p. 115-125.
DOI : https://doi.org/10.18653/v1/W19-4715

Vijayarani, J. & Geetha, T. V., « Knowledge-Enhanced Temporal Word Embedding for Diachronic Semantic Change Estimation », *Soft Computing*, vol. 24, nº 17, 2020, p. 12901-12918.
DOI : https://doi.org/10.1007/s00500-020-04714-0

WANG, Xuerui & MCCALLUM, Andrew, « Topics over Time: A Non-Markov Continuous-Time Model of Topical Trends », in *KDD'06: Proceedings of the 12th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining, August 2006*, 2006, p. 424-433.
DOI : https://doi.org/10.1145/1150402.1150450

Histoire & Mesure, 2021, XXXVI-2, p. 199-234

Les *topic models* au service de l'histoire d'un genre vidéoludique

Vers une représentation non périodique de l'évolution du contenu textuel des jeux de rôle sur ordinateur entre 1992 et 2017

Fanny Barnabé * & Nicolas Bourgeois **

Résumé. Cet article propose de montrer comment des outils mathématiques encore peu employés par les historiens (*topic models*, classification hiérarchique, carte auto-organisatrice) peuvent être combinés et exploités pour l'étude d'un corpus historique daté, mais hétérogène, afin d'en caractériser les évolutions temporelles. Le fil conducteur de l'étude sera d'examiner l'évolution du vocabulaire employé par un ensemble de 21 jeux vidéo de rôle occidentaux à forte audience, publiés entre 1992 et 2017, pour un total de 17,5 millions de mots. Nous nous efforcerons, au travers de cette analyse, d'apporter un nouvel éclairage à l'histoire canonique du genre et de proposer un modèle alternatif à la périodisation afin de mettre au jour les tensions et influences avec lesquelles chaque jeu particulier doit négocier.

Mots-clés. topic models, lexicométrie, graphes, sciences du jeu, jeu vidéo de rôle sur ordinateur (CRPG), xx^{e}-xxi^{e} siècles

Abstract. Using Topic Models to Study the History of a Video Game Genre: Towards a Non-Periodic Representation of Changes in the Textual Content of Computer Role-Playing Games between 1992 and 2017. This paper shows how researchers can combine and exploit mathematical tools still rarely used by historians (topic models, hierarchical classification, self-organizing maps) to study a dated but heterogeneous historical corpus and to characterize its evolution over time. The analysis focuses on changes in the vocabulary used by a set of 21 popular western role-playing video games published between 1992 and 2017 and comprising a total of 17.5 million words. Through this example, we aim to shed new light on the canonical history of the genre and to propose an alternative model to periodization for uncovering the trade-offs and influences underlying the development of each particular game must negotiate with.

Keywords. topic models, lexicometry, graphs, game studies, computer role-playing game (CRPG), twentieth-twenty-first centuries

* Laboratoire Méthodes numériques pour les sciences de l'humain et la société (MNSHS), Epitech. E-mail : fanny.barnabe@epitech.eu

** Laboratoire Méthodes numériques pour les sciences de l'humain et la société (MNSHS), Epitech. E-mail : nicolas.bourgeois@epitech.eu

Cet article entend participer au processus d'historicisation de la culture vidéoludique en analysant l'évolution du jeu vidéo de rôle (*computer role-playing game*, CRPG) occidental – genre caractérisé par l'importance de son contenu textuel – par l'intermédiaire de son vocabulaire. Précisément, l'étude poursuivra deux objectifs qui s'articuleront tout au long du texte : l'un d'ordre méthodologique, l'autre théorique.

D'un point de vue méthodologique, nous tâcherons de démontrer l'efficacité de trois outils mathématiques encore peu employés par les historiens comme par les chercheurs en *game studies* (*topic models*[1], classification hiérarchique et carte auto-organisatrice) pour mesurer et représenter les évolutions temporelles d'un corpus textuel caractérisé par son ampleur, sa discontinuité et son incomplétude (voir ci-dessous). En effet, si les outils de traitement automatique du langage sont déjà mobilisés en sciences du jeu, ils sont pour le moment largement réservés à l'analyse des discours métatextuels qui accompagnent les œuvres (critiques journalistiques[2], commentaires de joueurs[3] ou de développeurs[4], notices encyclopédiques[5]) plutôt qu'à celle des contenus des jeux. De plus, l'histoire du médium est souvent racontée depuis la perspective et les cadres de pensée fournis de manière descendante par l'industrie, servant ses propres intérêts[6], et pourrait donc bénéficier d'une approche permettant de faire jaillir des résultats de façon inductive, à partir de l'examen des productions culturelles. Développer des méthodes pour caractériser l'évolution des discours portés par les jeux permettra donc, d'une part, d'ouvrir des pistes inédites pour les études historiques de ce champ et, d'autre part, de fournir des outils réutilisables dans le contexte d'autres recherches historiques se basant sur des discours (histoire littéraire, histoire politique, etc.).

D'un point de vue théorique, ensuite, cette recherche tâchera de démontrer la nécessité de développer des modèles alternatifs à la périodisation pour représenter efficacement l'évolution d'un genre vidéoludique. En examinant les mutations du vocabulaire du CRPG de façon diachronique par le biais d'une approche par *topic models* (détaillée ci-dessous), nous montrerons en effet la complexité des mouvements de rupture, reprise et transformation qui traversent l'histoire du genre et la difficulté de représenter ces phénomènes de façon linéaire. Le genre est un outil conceptuel régulièrement mobilisé pour penser l'histoire du médium vidéoludique[7], or, si Jauss a insisté sur

1. Modélisation de sujet.
2. J. P. Zagal, N. Tomuro & A. Shepitsen, 2011.
3. J. P. Zagal & N. Tomuro, 2013.
4. L. D. Grace, 2014.
5. Pour un état de l'art détaillé sur ces travaux, voir J. O. Ryan *et al*., 2015.
6. J. O. Ryan *et al*., 2015.
7. Voir, pour exemple, les travaux du Laboratoire universitaire de documentation et d'observation vidéoludiques (LUDOV) sur le *survival horror* et le *first-person shooter* : D. Arsenault, 2011 ; C. Therrien, 2015 ; B. Perron, 2018.

la nécessité de concevoir celui-ci via « des concepts non téléologiques[8] », comme un « espace d'expérimentation non linéaire[9] », les modèles décrivant la solidification des conventions génériques de façon diachronique ont parfois le défaut de présenter cette évolution comme un processus unidirectionnel. Ainsi, le modèle en trois étapes développé par Fowler[10] et adapté au jeu vidéo par Arsenault propose de lire l'histoire des genres comme une progression (cyclique) démarrant avec une « œuvre innovatrice » qui pose de nouveaux codes sans obtenir de reconnaissance, suivie d'une « œuvre paradigmatique » qui fait reconnaître le genre comme tel en articulant les innovations avec des éléments plus conventionnels, puis d'une « œuvre ultime », qui ferme les horizons du genre et oblige ses successeurs à innover à nouveau[11]. Cette construction théorique offre une grille de lecture particulièrement utile pour la formalisation de grandes tendances historiques. Néanmoins, nous verrons que les jeux d'influence rendus observables grâce à l'approche par *topic models* ne permettent pas de tracer des ruptures ou des héritages aussi clairs entre les titres du corpus.

L'examen de la manière dont le vocabulaire naît, meurt ou se maintient dans les classes de topics va ainsi nous permettre de donner une représentation plus dynamique de l'histoire récente du CRPG et d'affiner notre compréhension des éléments (thématiques, mécaniques, méta-discursifs) qui ont précisément participé au « consensus culturel[12] » consistant à le reconnaître comme un genre vidéoludique à différents moments. Loin de s'organiser en groupes compacts qui formeraient des « sous-genres » cohérents (par exemple : jeux modernes contre rétros, jeux d'action contre *tactical RPG*, etc.) ou qui permettraient de proposer une périodisation nette, les œuvres négocient chacune de façon originale avec toutes les tensions et contradictions internes à l'histoire du genre. La mise au jour de ces tensions représente donc un moyen de compléter les modèles historiques existants par des visualisations dynamiques du temps, incarnées par les différents graphes présentés au fil de l'article.

Pour servir ces deux objectifs, nous avons étudié un corpus de 21 jeux vidéo de rôle en langue anglaise et deux extensions, issus de séries ayant eu un fort impact sur la zone Europe-États-Unis, et dont la publication s'étale de 1992 à 2017. Le corpus se compose précisément de l'intégralité des contenus textuels (diégétiques ou non) des jeux suivants : *Baldurs Gate I* et *II* (ci-après abréviés *BG1* et *BG2*), *Darkest Dungeon*, *Divinity Original Sin 2* (abrévié *Divinity 2*), *Fallout 1* à *4* ainsi que l'extension *Fallout 4: Creation Club*, *Fallout New Vegas*, *Pillars of Eternity*, *The Elder Scrolls III* à *V* (abréviés *ES3*, *ES4* et *ES5*) ainsi que l'extension *Skyrim: Creation Club*, *Planescape: Torment*,

8. H. R. Jauss, 1986, p. 58.
9. D. Arsenault, 2011, p. 163.
10. A. Fowler, 1982.
11. D. Arsenault, 2011, p. 167.
12. *Ibid*., p. 90.

Torment: Tides of Numenera (abréviés *Planescape* et *Tides of Numenera*), *Ultima 7* à *9*, *Wasteland 2* et *The Witcher 2* et *3*[13]. Il s'agit d'un corpus original et d'une taille considérable (17,5 millions de mots), pour lequel le recours aux méthodes quantitatives s'impose. Il est cependant loin d'être exhaustif, si l'on songe aux centaines de titres publiés, dont le seul recensement est une gageure[14]. C'est là une propriété et une difficulté propres à l'objet de cet article, qui le différencie de nombreux corpus historiques : en raison du nombre de sources et des problèmes d'accessibilité technique, il est particulièrement difficile, à l'heure actuelle, de rassembler un corpus de textes de CRPG qui pourrait prétendre à la complétude, ce qui rend l'échantillonnage nécessaire.

Dans le cadre de l'expérimentation proposée dans cet article, l'échantillonnage du corpus a été guidé par plusieurs critères, répondant aux exigences classiques de l'analyse de discours : homogénéité, diachronicité et contrastivité[15]. Ainsi, les textes sélectionnés proviennent d'un même genre vidéoludique, mais traversent son histoire depuis « l'âge d'or[16] » (*Ultima 7* et *8*, *BG1*) jusqu'aux productions les plus récentes, et regroupe les principales séries qui ont marqué cette histoire[17]. Comme pour tout autre secteur culturel, cette notion d'œuvre à fort impact est difficile à définir : nous nous sommes néanmoins appuyés sur la recension historico-critique effectuée par Matt Barton et Shane Stacks[18] ainsi que sur les différents classements proposés par la presse spécialisée et les sites communautaires (les jeux étudiés comptabilisent ainsi des scores *Metacritic* particulièrement importants[19], allant de 81 à 95). Le corpus intègre principalement des séries, mais aussi quelques œuvres isolées, ce qui permet d'opérer une comparaison entre les évolutions lexicales qui sont internes à une série, un studio (par exemple, Bethesda, qui édite *The Elder Scrolls* et *Fallout*) ou un genre thématique (le médiéval fantastique par opposition à la science-fiction), et celles qui caractérisent le genre dans son ensemble. Ce positionnement entraîne que certaines sagas ou certains studios (Bethesda

13. Ce corpus a pu être constitué grâce au travail inestimable de Damien Hansen et Pierre-Yves Houlmont, chercheurs en traductologie, qui présenteront leur méthodologie de recueil des textes vidéoludiques dans l'article à paraître « A Snapshot into the Possibility of Video Game Machine Translation ».

14. L'enquête menée par le site *Unleash the Gamer* (URL : https://unleashthegamer.com/best-rpg-games/#gref) recense plus de 500 CRPG publiés au cours des quarante dernières années. L'ouvrage collectif dirigé par Felipe Pepe propose des fiches descriptives de plus de 400 jeux parus entre 1975 et 2015 (F. Pepe, 2019).

15. D. Mayaffre, 2002.

16. À savoir les années 1990 selon D. Schules, J. Peterson & M. Picard, 2018, p. 117, et la fin des années 1980-début des années 1990 selon M. Barton & S. Stacks, 2019.

17. On déplorera toutefois deux grands absents dans notre corpus, *Mass Effect* et *Diablo*, aux textes desquels nous n'avons pu avoir accès.

18. M. Barton & S. Stacks, 2019.

19. *Metacritic* est un site qui agrège les notes attribuées aux œuvres culturelles dans les médias. Notons toutefois que la série *Ultima* et les *Creation Clubs* n'y bénéficient pas encore d'une évaluation.

et Interplay Productions, principalement) exercent un poids important sur les résultats (ce qui doit être gardé à l'esprit au moment de leur interprétation), mais permet des observations qui n'auraient pas été possibles si un seul opus avait été sélectionné pour chaque série. Il se prête ainsi particulièrement à la mise au jour de la difficulté de périodiser l'évolution d'un genre vidéoludique.

D'autre part, ce corpus comporte une originalité qui est à la fois un obstacle et un intérêt dans le cadre de cette étude, à savoir sa discontinuité. Loin d'être publiés en suivant une périodicité régulière (comme ce serait le cas des numéros d'un journal, par exemple), les jeux étudiés sont espacés par des intervalles de temps variables. L'avantage de prendre pour objet un corpus ainsi « troué » est que cette propriété le rapproche de la documentation historique, souvent marquée par des manques avec lesquels les historiens doivent composer. Les méthodes développées pour traiter un tel ensemble de textes pourront donc être réemployées sur d'autres corpus présentant des carences similaires. Enfin, notons que le modèle d'analyse que nous proposons ici est précisément pensé pour pouvoir intégrer des augmentations futures : les traitements lexicométriques opérés ci-dessous pourront ainsi être utilisés sur un corpus croissant de textes et, dans ce but, nous fournissons le code des outils employés sur l'espace Nakala associé à ce numéro[20].

Dans la suite de l'article, le propos s'organisera en deux temps : le premier exposera les principes méthodologiques qui ont guidé l'analyse et qui ont permis d'aboutir dans une série de graphes représentant les mutations du lexique du CRPG ; le second consistera en un commentaire analytique de trois axes d'évolution (stylistique, méta-discursif et social) dont le repérage a été permis par l'approche par *topic models*. Signalons toutefois que cinq axes avaient été dégagés au départ et que les deux analyses manquantes (sur le gameplay et les composantes des univers), supprimées faute d'espace, restent consultables sur Nakala[21].

1. Principes méthodologiques

Méthodes et outils

Notre travail se base sur la combinaison de cinq outils algorithmiques. Le cœur de l'analyse est constitué par l'utilisation de *topic models* afin d'extraire du corpus des ensembles lexicaux cohérents. Cette extraction est itérée plusieurs fois afin d'en limiter le caractère aléatoire, ce qui génère un nombre important de topics. Par la suite, une classification automatique est appliquée, de façon à ramener la quantité de topics ainsi générés à un plus petit nombre de classes, afin d'en permettre une interprétation qualitative. En utilisant une

20. URL : https://nakala.fr/u/collections/10.34847/nkl.8ae1v35l.
21. URL : https://nakala.fr/10.34847/nkl.cf5f3a32.

carte de Kohonen, nous produisons alors une première représentation, statique, de ces classes. Par la suite nous construisons un graphe biparti entre classes et jeux en nous basant sur la prévalence des topics composant les premières dans le vocabulaire des seconds. Cette seconde représentation nous permet alors d'introduire la dimension temporelle en positionnant les sommets (c'est-à-dire les points du graphe) selon la date de production des jeux et la temporalité de leur diégèse. Permettant de mesurer de façon simultanée les cycles de vie des classes tout en nous prémunissant contre l'hétérogénéité des années de production, ce graphe constitue non seulement une visualisation originale, mais également un support privilégié pour l'analyse lexicale qui constitue la dernière partie de l'article.

La simple série des fréquences d'utilisation d'un terme dans un corpus daté est certainement l'exemple le plus populaire d'insertion d'une dimension temporelle dans une étude lexicométrique ; c'est également l'un des moins fiables tant l'équivalence entre un terme et un concept est rarement vérifiée[22]. Une façon de se prémunir contre cette variabilité du vocabulaire est d'étudier plutôt des ensembles de termes dont l'utilisation est généralement conjointe, par exemple en utilisant des *topic models*[23]. L'étude de la prévalence des topics dans le temps permet la constitution de séries temporelles plus pertinentes, car portant sur des ensembles de mots statistiquement reliés, qui, par définition, résistent mieux aux substitutions de termes, aux erreurs de transcription ou encore aux variations partielles de lexique entre auteurs pour exprimer des concepts similaires[24]. Sans entrer dans le détail de la modélisation mathématique[25], nous présentons ici le principe général de l'outil employé (Encadré 1)

Lorsque nous effectuons une analyse par *topic models*, nous faisons face à deux difficultés. La première est qu'il est difficile de savoir *a priori* quel nombre de topics est pertinent. Un nombre de topics trop faible risque de regrouper artificiellement des termes appartenant à des champs différents et de ne pas percevoir certains topics ayant des profils de répartition singuliers entre les différents jeux. Un nombre trop élevé va à l'inverse forcer la segmentation d'ensembles cohérents. La seconde difficulté vient du caractère aléatoire de l'algorithme : il est tout à fait possible qu'une itération donnée mette l'accent sur une segmentation mais en laisse de côté une autre qui aurait pu être tout aussi intéressante[26]. Il existe des indicateurs mathématiques simples comme la perplexité, mais dont l'efficacité empirique n'est pas garantie[27].

22. F. Chateauraynaud & J. Debaz, 2010.
23. Pour une présentation de l'outil destinée aux chercheurs et chercheuses en sciences humaines et sociales, D. Blei, 2012.
24. X. Wang & A. McCallum, 2006.
25. Pour celle-ci, se référer à D. Blei, A. Ng & M. Jordan, 2003.
26. M. V. Mantyla, M. Claes & U. Farooq, 2018.
27. J. Chang *et al*., 2009.

Encadré 1. Modélisation de sujets (*topic model*)

L'hypothèse du modèle est que le vocabulaire à disposition des auteurs d'un corpus peut être distribué en un grand nombre de topics (ensemble de mots ayant une forte homogénéité thématique) et que, lors de la rédaction d'un texte spécifique, son auteur ne puisera pas indifféremment dans l'ensemble du lexique mais seulement dans un nombre limité de ces topics. Ainsi, un rapport de session parlementaire mobilisera probablement le vocabulaire du fonctionnement des institutions ainsi que celui de plusieurs idéologies politiques, mais pas celui de la navigation, du tricot ou de l'arithmétique. Les textes étudiés seraient ainsi chacun le résultat d'un processus génératif qui, puisant alternativement dans quelques topics pertinents, élaborerait terme après terme le document final. Le fait que des termes aient une distribution statistique cohérente s'interprète dans ce cadre comme la traduction de leur appartenance commune à un même topic.

Le rôle du modèle est de ne pas définir les topics *a priori*, mais de tenter de les découvrir en inversant ce processus génératif. Puisqu'il est impossible de connaître le mécanisme réel de conception, nous cherchons à le modéliser par un processus aléatoire dont les paramètres nous permettraient d'obtenir une distribution statistique des termes aussi proche que possible de celle observée. Ainsi, si nous examinons les discours électoraux, nous pouvons rejeter comme absolument improbable des milliards de segmentations (par exemple la séparation entre un topic regroupant tous les verbes et un topic contenant tous les adjectifs n'a aucune chance d'aboutir à la génération du corpus), alors que certaines, par exemple un topic sur la nation, un sur l'écologie et un sur la lutte des classes, sont statistiquement beaucoup plus en phase avec le résultat observé. À l'issue d'une itération, également appelée *run*, nous nous retrouvons donc avec un ensemble de topics, c'est-à-dire un ensemble non étiqueté de mots que l'algorithme estime être étroitement associés.

Pour y remédier, nous effectuons plusieurs *runs* successives (7) de l'algorithme, avec un nombre élevé de topics (100), et regroupons ensuite les topics en classes, que ce soit selon une base horizontale (plusieurs topics d'une même *run* dont on pense la segmentation arbitraire) ou longitudinale

(plusieurs topics provenant de *runs* successives)[28]. Pour créer ces classes, il convient de choisir, d'une part, une mesure de similarité et, d'autre part, un algorithme de classification. Ici, la fonction de similarité choisie entre deux topics est le nombre de mots qu'ils ont en commun parmi les 50 plus représentatifs, et l'algorithme employé est la classification hiérarchique ascendante, qui, à chaque étape, agrège les deux classes les plus proches jusqu'à l'atteinte d'un certain seuil, fixé à une distance intra-classe maximale inférieure à 8[29]. Autrement dit, notre algorithme s'interrompt dès qu'il ne peut plus fusionner de classes sans qu'il existe dans la classe résultante au moins deux topics ayant moins de 8 mots en commun parmi les 50 mots les plus fréquents. Nous avons décidé de conserver les classes robustes, c'est-à-dire présentes sur au moins 4 *runs* sur 7, classes que nous avons (manuellement cette fois) regroupées en super-classes en fonction des champs lexicaux qu'elles convoquent, de façon à faciliter la lisibilité.

Une fois ces classes obtenues, la question de leur représentation demeure. En raison de la grande dimension, l'utilisation d'une méthode linéaire comme l'analyse factorielle s'avère insuffisante, car les premiers axes ne capturent qu'une faible partie de l'information : en l'occurrence les deux premiers axes de l'analyse en composantes principales (ACP) ne représentent en cumulé que 32,6 % de la variance[30]. Nous utilisons plutôt une carte de Kohonen (Encadré 2), afin d'éviter de générer des proximités apparentes qui masquent des distances importantes selon les axes ultérieurs.

Il serait tentant d'exploiter les classes de topics comme des indicateurs dont nous pourrions étudier la prévalence selon les années (*topic intensity*) avec plus de pertinence que de simples ensembles de termes constitués *ad hoc*. Cette approche peut être très fructueuse lorsqu'on dispose d'un grand nombre de textes distribués de façon homogène sur l'ensemble de la période considérée, par exemple des articles de journaux[31]. Hélas, avec un corpus formé de quelques très grands textes publiés selon un rythme discontinu, elle se révèle peu lisible.

Pour pallier cette difficulté, nous avons recours à une autre forme de représentation. Un graphe biparti est composé de deux ensembles de sommets (ici, respectivement les 21 jeux et les 64 classes) et d'un ensemble d'arêtes, matérialisant chacune une relation entre un élément du premier ensemble et un élément du second (ici, la contribution importante d'un jeu au vocabulaire

28. Notons que, dans le cas où on aurait confiance dans la robustesse du résultat, il serait possible d'effectuer cette démarche de classification à partir d'une seule *run*. Pour cette étude, il nous a semblé *a posteriori* que les classes obtenues à partir de plusieurs *runs* étaient plus cohérentes. Les deux séries de graphes peuvent être comparées (URL : https://nakala.fr/10.34847/nkl.b1ecn1u5).

29. N. Bourgeois *et al*., 2015.

30. On trouvera sur l'espace Nakala une visualisation et un commentaire de cette ACP.

31. X. Wang & A. McCallum, 2006.

Encadré 2. Carte de Kohonen (*self-organising map*)

Une carte de Kohonen (ou *self organising map*, SOM) est une méthode de représentation sur une grille, généralement bi-dimensionnelle, de données prises dans un espace de large dimension[a]. Elle fonctionne par adaptations successives de la grille aux données, chaque adaptation fonctionnant en deux temps : d'abord l'identification du neurone (la case de la grille) le plus proche d'une donnée arbitraire, puis le déplacement de ce neurone et des neurones voisins en direction de ces données. Son principal intérêt est de préserver la proximité immédiate, c'est-à-dire que des classes qui sont placées dans la même case ou dans des cases contiguës sont effectivement proches dans l'espace initial eu égard à la mesure de similarité choisie, et cela même en très grande dimension. Elle nous permet ici de mieux appréhender la proximité entre les classes constituées et de confronter les étiquetages réalisés à l'étape précédente.

a. Pour une définition mathématique des SOM nous renvoyons à T. Kohonen, 1982 ; M. Cottrell *et al*., 2018.

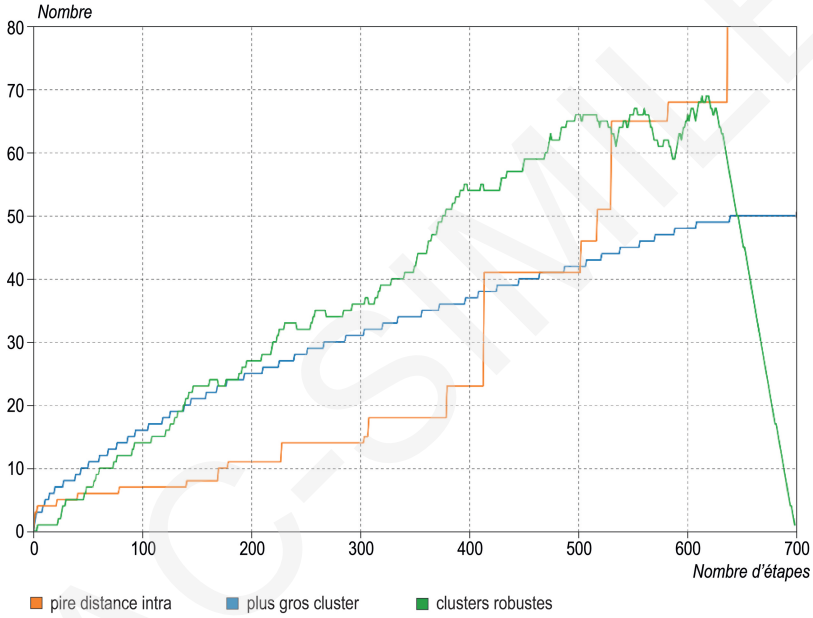
d'une classe). Si la construction d'un tel graphe est simple, sa présentation l'est moins et est généralement déléguée à un algorithme qui vise à optimiser certains critères, comme la proximité des sous-graphes fortement connectés ou le croisement des arêtes, positionnement qui a le défaut d'être achronique. Ici, nous faisons un choix différent, qui est de forcer la position des sommets en fonction de critères temporels, afin de mesurer l'évolution du vocabulaire dans le temps. En choisissant de fixer horizontalement les jeux sur un axe temporel associé à leur publication et en positionnant les classes de topics au barycentre pondéré par la prévalence de la classe dans le jeu, nous sommes amenés à placer chaque classe au niveau de l'année moyenne de son utilisation.

Lecture des ruptures et continuités

Le graphique de la Figure 1 permet de suivre le déroulé de la classification hiérarchique ascendante. À chaque nouvelle étape, deux classes sont fusionnées et les indicateurs mis à jour. Après 486 étapes (chiffre lu en abscisse), nous nous retrouvons avec une classification en 213 classes, dont la plus grande contient 41 topics, de sorte que chaque paire de topics à l'intérieur d'une classe a au moins 50-42 = 8 mots en commun. À ce moment, nous avons 64 classes

robustes, c'est-à-dire présentes sur une majorité de *runs*, ce qui nous situe sur le plateau optimal. En effet, en-deçà de 475 étapes nous avons moins de 60 classes robustes, car il reste des topics similaires présents sur plusieurs *runs* qui n'ont pas encore été assimilés ; à l'inverse, au-delà de 620 étapes le nombre de classes s'effondre mécaniquement et avec lui le nombre de classes robustes en particulier.

Figure 1. *Indicateurs caractérisant la classification hiérarchique*



Note. Le seuil d'arrêt est atteint après 486 étapes.

Les Tableaux 1 et 2 ci-dessous listent respectivement les 11 super-classes définies manuellement et les 64 classes initiales de topics à partir desquelles elles sont générées, avec une tentative d'étiquetage basée sur leur vocabulaire. Nous avons autorisé deux classes à figurer à l'intersection de deux super-classes plutôt que de les découper *a posteriori*, car nous avons constaté qu'elles étaient fusionnées à chaque fois assez tôt. La proximité entre les classes et entre les super-classes est figurée par la carte de Kohonen (Figure 2).

Tableau 1. *Regroupement des 64 classes en 11 super-classes faisant référence à des thèmes communs*

Super-classes		
Champ lexical mobilisé	Classes retenues	Exemples d'extraits où la super-classe est fortement mobilisée (en gras, les occurrences des topics qui la composent)
Méta-discours (interface utilisateur, instructions)	104, 119, 124, 165	**Drag** heroes into **slots** at the bottom of the **screen** to form your **party** and default **party** order. (*Darkest Dungeon*)
Vocabulaire de dialogues	3, 9, **48**, 62, 66, 138, 166	**Man**, I **could** learn to **like** you. You're either an incredible **asshole**, or you got **guts**. Either way is **fine** with Ton, as long as you don't **jam** me up. You want to **join** up? (*Fallout 1*)
Vocabulaire générique	12, 90	**Some kind** of gas in the lab. We **broke** in, it got out. **Hit** the vents, went **everywhere**. **Everyone** just snapped. Locke and Harrald **drew** on me. Shot them dead. I **think**. (*Fallout 4*)
Corps, Sens, Perception	7, 11, 17, 23, 75, 131	Get a good **look** at the **body parts**? I **saw**… a **head**, bobbing - **eyes bulging**, the **tongue** blue and popped out. (*The Witcher 3*)
Combat (capacités, dommages, soins, sorts)	5, 67, 76, 105, 120, 130, 134, 191, 194	Upon entering **combat**, the **wielder** will immediately go **berserk**, **killing** everything within **reach** until either calming down or falling **unconscious**. A very **powerful sword**, but one must decide whether or not it is worth the risk. (*BG 1*)
Armes et équipements	28, 41, 42, 55, 126	Most **Energy Weapons** fall into one of two categories: **laser**, which is fast, **accurate**, and low-**damage**, and **plasma**, which is slow-moving and very high-**damage**. (*Fallout New Vegas*)
Composantes de l'univers (lieux, matières, plantes, bestiaire)	0, 6, 21, 47, **59**, 74, 83, 88, 144	I know the **alleys** and **streets** of Sentinel intimately from decades worth of ambling. I know which **bridges** creak, which **buildings** cast long irregular shadows, the intervals at which the native **birds** begin the **ululations** of their **evening** songs. (*ES 4*)
Quête (mission, récompense, chasse, verbes liés au devoir ou à l'investigation)	14, 40, 46, **48**	As Geralt **searched** the burned village for **clues**, he could not help but **notice** a **pervading scent** of sulfur. **Finding** no other **traces** of the beast, however, Geralt **noted** his **suspicion** and set off for the dwarven catacombs to **pursue** his other lead. (*The Witcher 2*)
Société et collectivités (famille, religion, politique, guerre, guildes, peuples)	1, 2, 44, 45, **59**, 61, 65, 72, 79, 146, 178	My most **august** and **wise** friends, **members** of the **Elder Council**, I am but a **provincial queen**, and I can only assume to bring to **issue** what you yourselves must have already **pondered**. (*ES 3*)
Cosmogonie, Histoire (destinée, vie, mort, passé)	8, 15, 18, 92, 182	During this **conflict** the **forces** of the Northern Realms **perpetrated unpardonable atrocities**, for which **reprisals** came first with the **Battle** of the Marnadal Valley and then with the Cintrian **Incident**. (*The Witcher 3*)
Talents, mini-jeux (crochetage, piratage)	22, 39, 96, 98	**Collecting** seed samples… **Successfully collected** 5 **packets** of genetically modified corn seeds. **Depositing packets** to **collection container… Success**. (*Fallout 2*)

Tableau 2. *Liste des 64 classes robustes de topics et interprétation de leur vocabulaire par les auteur·e·s*

Indice	*Étiquetage des classes robustes*
0	Agriculture, plantes, bâtiments
1	Noblesse, Cour, contrat
2	Religion, politique (militaire)
3	Vocabulaire de dialogue (informel) en contexte post-apocalyptique
5	Soin, maladie, poison
6	Cadavres, squelettes
7	Vue, description d'objets
8	Histoire (temporalité, possibilité, titres et statuts, batailles, livres) (*Witcher*)
9	Vocabulaire de dialogue (dialectal): interjections, directions, actions
11	Parties du corps
12	Vocabulaire générique (verbes): observations, impressions, opinions
14	Quête, chasse au monstre (*Witcher*)
15	Lore, récit historique *fantasy*
17	Apparitions, phénomènes étranges
18	Destinée (vie, mort, temps, pouvoir)
21	Minage, métaux
22	Données, système informatique, ordinateur
23	Perception, esprit, pensées
28	Classes et équipements de personnage
39	Crochetage, pièges
40	Quête, mission, récompense
41	Équipement, armes
42	Armes magiques (armes et éléments naturels)
44	Famille, foyer
45	Famille, religion
46	Devoir, nécessité, service
47	Craft, artisanat, matériaux
48	Vocabulaire de dialogue (informel) et vocabulaire de quête
55	Équipement médiéval
59	Bâtiments officiels, politique et religion
61	Assassinat, vengeance, politique
62	Vocabulaire de dialogue (neutre): verbes génériques, formules de politesse, récompenses
65	Guilde, politique médiévale

66	Salutations, interpellations
67	Système de combat, statistiques, capacités
72	Guerre contemporaine (*Fallout*)
74	Bâtiments
75	Descriptions de réactions humaines (corps, expressions, émotions)
76	État de santé (mort, vie)
79	Groupes, meute, patrouille (*Fallout*)
83	Stockage, rangement, conteneur (post-apocalyptique)
88	Commerce citadin
90	Verbes de base, vocabulaire générique
92	Destin, bien et mal
96	Piratage informatique, ordinateurs, infrastructures
98	Bâtiments, sécurité (entrer, ouvrir, portes, crochetage)
104	Interface utilisateur, instructions
105	Mage, électricité, invocation
119	Tutoriel, interface utilisateur, instructions
120	Statistiques du personnage, compétences
124	Inventaire et progression
126	Armes (science-fiction)
130	Combat, logistique, corps (science-fiction)
131	Corps et esprit (mémoire, conscience, pensées, perception)
134	Magie en combat
138	Vocabulaire de dialogue : questions, salutations, communication
144	Lieux, déplacements, voyage, carte
146	Religion, politique, peuples (*Divinity*)
165	Interface utilisateur
166	Dialogues formels, archaïques
178	Bataille médiévale, quête (*Witcher*)
182	Monde, vie, destinée, métaphysique
191	Portée, vision, précision (attaques à distance), équipement moderne
194	Sorts en combat, magie, stratégie

Note. Les indices s'entendent par rapport aux 213 classes initialement générées. Les noms des classes ont été attribués par les auteurs.

Figure 2. *Carte de Kohonen illustrant la proximité entre les classes*

Note. Cette proximité s'entend par rapport à la mesure de similarité entre topics définie plus haut. Les classes en gras sont celles qui sont robustes. Les couleurs correspondent aux super-classes majoritaires sur la case (en cas d'égalité, les deux sont figurées).

Nous constatons que la carte isole en haut à gauche un noyau très connecté de classes robustes, tandis que le gros des classes volages est renvoyé en bas à droite. De surcroît, les super-classes qui ont été générées selon des critères purement sémantiques s'avèrent positionnées de façon très cohérente par l'algorithme. On voit en particulier que certains espaces lexicaux (le vocabulaire des dialogues, en jaune, celui des quêtes, en saumon, celui sur la famille et la société, en orange, celui sur l'histoire et la cosmogonie, en beige, et les verbes et termes génériques, en olive) constituent un bloc homogène central dans le coin supérieur gauche, sur lequel viennent s'accrocher deux blocs secondaires : en haut à droite celui centré sur le corps et les perceptions

(vert), en bas à gauche celui qui regroupe les talents, les mini-jeux, les compétences (bleu foncé), la description de l'univers (rose clair), et le vocabulaire extra-diégétique (rose foncé). Enfin, la super-classe du combat (bleu clair) et celle de l'équipement (violet) sont non seulement repoussées à la périphérie, mais également éclatées par l'algorithme : en haut à droite, du côté du corps, sont renvoyés tous les topics d'orientation majoritairement contemporaine ou futuriste ; en bas à gauche, tous ceux d'inspiration médiévale-fantastique.

Répartition des topics dans le temps (réel et diégétique)

Nous pouvons désormais composer notre graphe (Figure 3), avec un premier ensemble de sommets représentant les classes, identifiées par leur numéro (en rouge), et un second représentant les différents jeux de notre corpus (en bleu). Les jeux ont été placés à l'intersection de leur année de commercialisation (en abscisse) et d'un indice arbitraire[32] d'archaïsme/futurisme relatif aux éléments de civilisation mentionnés dans leur vocabulaire diégétique (en ordonnée), tels qu'identifiés à partir des topics sur l'équipement[33]. Les différentes classes ont quant à elles été positionnées au barycentre pondéré des jeux dont elles fournissent une contribution significative au vocabulaire – c'est-à-dire que la distance entre une classe et un jeu est d'autant plus faible que le vocabulaire de ce jeu est fortement représenté dans la classe. Enfin, une arête entre une classe et un jeu est ajoutée si le jeu contribue à lui seul à au moins 10 % des formes attribuées à l'ensemble des topics de la classe.

On voit assez distinctement qu'il existe, au début de notre période (avant 2002), deux lignes de vocabulaire bien distinctes, qui marquent la double inspiration thématique structurant le genre du RPG depuis ses débuts[34] : en haut, les jeux futuristes-apocalyptiques (*Fallout 1* et *2*) ; en bas, les jeux médiévaux-fantastiques (*Ultima 7*, *8* et *9*, *BG1*, *BG2* ainsi que *Planescape*, dont le positionnement plus élevé sur l'axe vertical s'explique par le fait que ce jeu représente un multivers où plusieurs plans d'existence sont enchâssés[35]). Non seulement ces deux catégories de jeux n'ont rien en commun, mais, à l'intérieur de chaque ligne, la cohésion est assez forte. On trouve ainsi davantage de topics communs (classes 28, 44, 66 et 92) aux univers de *fantasy*, pourtant très

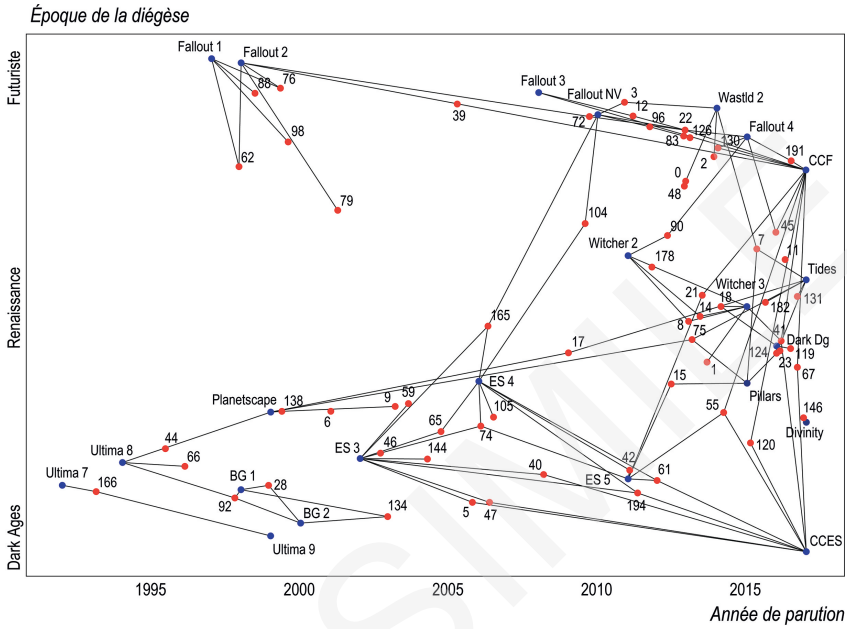
32. Étant donné l'absence d'une unité de mesure objectivée qui permettrait de « dater » les périodes fictionnelles représentées.

33. Cet indice utilisé pour le second axe a été constitué selon une formule arbitraire définie par les auteurs afin d'aérer la présentation qui, sinon, ne reposerait que sur un axe (la chronologie de publication). Cette formule consiste à compter les mentions d'éléments de vocabulaire référant à des technologies matérielles médiévales (*sword*, *bow*…), modernes (*paper*, *pistol*…), contemporaines (*plane*, *newspaper*…) ou futuristes (*laser*, *spaceship*…) et à comparer leur importance respective.

34. C. S. Deterding & J. P. Zagal, 2018, p. 5.

35. L'univers de *Planescape* est plus amplement décrit dans l'ouvrage de M. Barton & S. Stacks, 2019, p. 299.

Figure 3. *Positionnement des jeux (en bleu) et des classes de topics (en rouge) selon le temps réel (en abscisse) et le temps diégétique (en ordonnée)*



différents, que de topics communs à *Fallout 1* et *Fallout 3*, qui est plus tardif. Notons que cette rupture sur la ligne supérieure – apparaissant au sein d'une même série et d'un même univers – laisse entrevoir l'influence des équipes de production sur l'évolution du vocabulaire, puisque *Fallout 3* correspond au moment où la franchise (jusque là éditée par Interplay Productions) a été rachetée par Bethesda.

Une autre rupture est introduite, à partir de 2003, par la série des *Elder Scrolls*, des jeux situés dans une temporalité médiévale-fantastique, mais avec un *gameplay* sensiblement différent de ceux de la génération précédente. La série, outre sa forte cohérence en termes de vocabulaire, emprunte à la fois aux topics des jeux médiévaux plus anciens (6, 9, 134, 138) et à ceux des post-apocalyptiques *Fallout 3* et *4* (104, 165).

Une troisième rupture intervient en 2011, date à partir de laquelle s'estompent les frontières de genre thématiques et iconographiques. Cette rupture se marque dans le graphe, d'une part, par le fait que les classes de topics ne sont plus strictement réparties en deux lignes, mais sont davantage partagées par les jeux (voir, pour exemple, les classes 7, 21, 67, 55, etc.), et, d'autre part,

par la répartition plus dispersée des jeux sur l'axe vertical. Les titres du corpus se caractérisent ainsi, à partir de ce moment, par une plus grande hétérogénéité des périodes imaginaires auxquelles ils font allusion. On y trouve en effet des titres qui, tout en conservant certaines représentations héritées de la *high fantasy*, intègrent des composantes évoquant la Renaissance (comme *The Witcher 2* et *3* et *Pillars of Eternity*[36]), voire les XVII^e^ et XVIII^e^ siècles (*Darkest Dungeon*, jeu d'inspiration lovecraftienne, mentionne aussi bien des croisés ou des médecins de peste que des mousquetaires et des pistolets). *Tides of Numenera*, pour sa part, fusionne les substrats de *fantasy* et de science-fiction, puisque le jeu prend place dans un futur lointain, où les reliquats technologiques de civilisations disparues sont considérés comme magiques par les humains, qui vivent dans des conditions quasi médiévales[37]. Les classes de topics 0, 7, 11, 45, 48 et 90 font d'ailleurs le lien entre ces jeux et les derniers *Fallout* ainsi qu'avec *Wastelands 2*, un jeu post-apocalyptique plus récent.

Ce moment de diversification apparaît dans les périodes de l'histoire du CRPG que Barton et Stacks identifient comme « l'âge moderne tardif » (2006 jusqu'à aujourd'hui) et la « Renaissance kickstartée[38] », caractérisée par le recours massif aux financements participatifs (dans le corpus, c'est le cas de *Darkest Dungeon*, *Divinity 2*, *Pillars of Eternity*, *Tides of Numenera* et *Wasteland 2*), qui ont permis aux studios de relancer d'anciennes séries ou des formules jugées datées (telles que le combat au tour par tour, considéré comme dépassé par les gros éditeurs[39]). Le fait que ces jeux se distinguent par une plus grande variété thématique est à mettre en lien avec la normalisation de ce nouveau mode de production qui, en limitant les investissements requis par les studios, offre un terreau plus favorable à l'expérimentation.

2. Analyse des résultats suivant trois axes d'interprétation

L'analyse par *topic models* rend possible l'identification de cinq axes d'évolution structurants : thématique (regroupant les super-classes référant aux composantes du monde fictionnel représenté), stylistique (laissant apparaître les changements de registres langagiers employés par les jeux), méta-discursif (mesurant l'utilisation des termes techniques et extradiégétiques), mécanique (composé par les classes référant au *gameplay*) et social (reprenant le vocabulaire utilisé par les jeux pour décrire l'organisation des

36. « Il a un côté Renaissance […]. Les aventuriers portent des arquebuses et des pistolets, les caravelles sillonnent les mers en transportant explorateurs, marchands et colons vers de nouvelles frontières, et les sociétés luttent pour faire face à des découvertes transformatrices » ; F. Pepe, 2019, p. 489. Notre traduction.

37. M. Barton & S. Stacks, 2019, p. 541-542.

38. *Ibid*., p. 499 et 527. L'appellation de la période dérive de *Kickstarter*, nom d'une plateforme de financement participatif parmi les plus célèbres.

39. *Ibid*., p. 527.

sociétés qu'ils simulent). Ces cinq axes constituent un premier résultat de la méthode employée : l'étiquetage des classes de topics stables puis de super-classes (rassemblées en fonction d'une proximité sémantique) permet en effet de mettre au jour l'existence de certains champs lexicaux particulièrement cohérents et prégnants, dont on peut supposer qu'ils jouent un rôle important dans l'évolution du CRPG en tant que genre. Les axes d'interprétation annoncés ici constituent en réalité la formalisation des dynamiques évolutives qui apparaissent dans le graphe, pour l'ensemble des super-classes. Cependant, pour des raisons d'espace, seuls trois de ces axes d'analyse seront explorés ci-dessous : les axes stylistique, méta-discursif et social.

Variations stylistiques des registres de langue employés

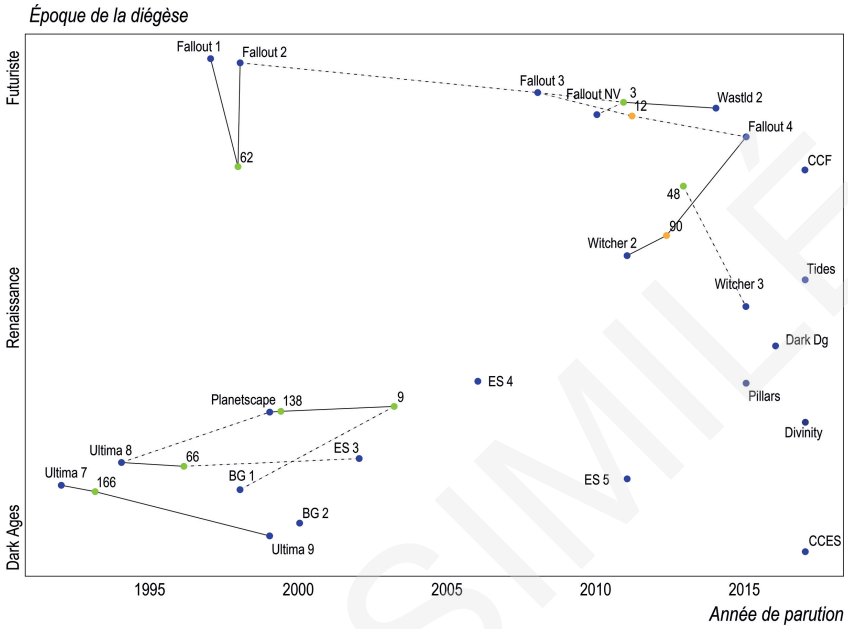
L'une des propriétés des CRPG les plus régulièrement commentées est sans doute leur dimension littéraire[40], héritée de deux des trois grands ancêtres qui ont inspiré le genre, le jeu de rôle sur table et les littératures de l'imaginaire[41]. Le *gameplay* du jeu de rôle est en effet souvent fondé sur un format « *dialog-based*[42] ». Or cette prépondérance de la conversation est également l'un des résultats rendus apparents par l'analyse des topics, dont plusieurs sont formés autour d'un lexique renvoyant au discours oral. Parmi les classes solides qui ont été formées, plusieurs sont définies par une propriété d'ordre non pas thématique, mais formel : elles réunissent des marqueurs discursifs (ou pragmatiques[43]) connotant divers registres de langage. L'observation de la répartition des super-classes « Vocabulaire de dialogues » (3, 9, 48, 62, 66, 138, 166) et « Verbes de base, vocabulaire générique » (12, 90) permet de montrer que ces marqueurs ont un poids certain dans la caractérisation des jeux du corpus.

Un premier élément rendu visible par le graphe est que les séries de jeux médiévaux-fantastiques pré-2005 (*Ultima*, *BG* et *Planescape*, avec une légère connexion les reliant aux débuts des *ES*) semblent partager un même vocabulaire discursif. Plusieurs classes de topics relient ces titres, et on peut noter que la présence de classes formelles est particulièrement déterminante pour cette période, par opposition à l'époque post-2005, où la stylisation des dialogues est moins structurante.

Au sein de ce groupe, la série *Ultima* se distingue par son recours à un lexique particulièrement archaïsant, incarné par la classe 166 (*dost*, *thou*, *thine*, *wouldst*). Cette propriété stylistique – que Barton et Stacks identifient

40. Voir, entre autres, D. Jara & E. Torner, 2018, p. 265 et J. Arjoranta, 2011.
41. Tolkien et Lovecraft, tout particulièrement, voir P. Harrigan & N. Wardrip-Fruin, 2007, p. 3 et C. S. Deterding & J. P. Zagal, 2018, p. 4-5.
42. J. Peterson, 2018, p. 55.
43. D. Schiffrin, 1987.

Figure 4. *Évolution des super-classes « Vocabulaire de dialogues » (en vert) et « Verbes de base, vocabulaire générique » (en orange)*



Note. Dans ce graphe et tous les suivants, en plus des arêtes pleines qui sont celles héritées de la Figure 3, on a ajouté des arêtes pointillées pour les contributions un peu moins importantes (au moins 7,5 % des formes).

comme une trace énonciative de Richard Garriott, le créateur de la série[44] – ne se limite d'ailleurs pas aux jeux, mais marquait aussi leurs manuels[45].

Un certain archaïsme et une recherche poétique se manifestent également dans la classe 9 (connectant *Planescape* et *BG1*), bien que celle-ci se distingue plus spécifiquement par le caractère dialectal des termes qui la composent (*aye*, *fer*, *ya*). Les classes 138 et 66, qui jouent un rôle de connecteurs entre séries, mobilisent pour leur part à la fois le champ lexical de la communication (*questions*, *speak*, *nods*, *hear*), des salutations formelles ou tournures de politesses (*farewell*, *greetings*, *thanks*, *please*) et des marqueurs discursifs servant à l'organisation de la conversation[46] (*well*, *yes*). Si le caractère archaïsant du vocabulaire n'est pas uniformément réparti dans cette catégorie de jeux, ces derniers partagent un registre de langage plutôt soutenu.

44. M. Barton & S. Stacks, 2019.
45. *Ibid*., p. 89.
46. D. Schiffrin, 1987, p. 102.

Ce trait distingue fortement les titres médiévaux-fantastiques pré-2005 des titres post-apocalyptiques. Les premiers *Fallout* (*1* et *2*), d'une part, sont caractérisés par un registre plus neutre ou courant : la classe 62 mêle en effet des verbes génériques (*tell*, *need*, *talk*, *ask*) à des formules basiques de politesse (*sorry*, *thanks*, *goodbye*) et à des marqueurs conversationnels moins châtiés (*uh*, *oh*, *well*, *sure*), se rapprochant des expressions de l'époque contemporaine. D'autre part, *Fallout 2* tend déjà vers un trait qui va être significatif pour la suite de la saga (et qui est partagé par *Wasteland 2*), à savoir l'utilisation d'interjections prosaïques, voire vulgaires (*hey*, *like*, *well, fuck*, *shit*).

L'analyse révèle donc que la parenté entre les jeux de la ligne supérieure n'est pas uniquement thématique, mais aussi linguistique et stylistique : le sous-genre post-apocalyptique ne tient pas uniquement dans les composantes des univers représentés, mais aussi dans la tonalité via laquelle s'expriment leurs personnages. Cette intrication de la forme et du fond est d'ailleurs incarnée par l'ambivalence de la classe 3, qui comprend autant de marqueurs d'oralité que de termes renvoyant à des composantes de la diégèse (*desert*, *robots*, *mayor*, *ranger*).

Une connexion est néanmoins assurée entre ces fictions post-apocalyptiques et la série *The Witcher* par la classe 90 (un vocabulaire générique) et la classe 48, qui multiplie les signes d'expressivité informels et grossiers (*oh*, *sure*, *fine*, *huh*, *damn*, *fuck*). Ainsi, à travers le cas de *The Witcher*, on voit que les mutations apportées au genre par les jeux de l'« âge moderne tardif[47] » ne consistent pas uniquement en une diversification des composantes diégétiques représentées et en un traitement plus libéral des thèmes de la *high fantasy :* elle passe aussi par l'intégration, dans les dialogues, de registres de langage inférieurs, qu'on peut interpréter comme un marqueur de modernité.

Apparition des tutoriels et du méta-discours

Les CRPG ne se définissent toutefois pas uniquement par leurs univers inspirés des littératures de l'imaginaire et par leur style linguistique : le genre est aussi construit par des mécaniques de *gameplay*, par le recours à des règles explicites qui déterminent les interactions que le joueur peut avoir avec le monde fictionnel. Ces règles se manifestent à des degrés divers dans le vocabulaire des jeux.

Quatre classes de topics (104, 119, 124 et 165) ont en commun l'inclusion de termes méta-discursifs. Ceux-ci servent aux jeux à expliquer leur propre fonctionnement à l'utilisateur et renvoient tantôt à l'interface physique (*screen*, *mouse*, *button*) ou graphique (*menu*, *inventory*, *options*), à des instructions tutorielles livrées au joueur (*hold*, *select*, *click*) ou à des éléments de la fiction ludique reconnus en tant que tels (*character*, *quest*,

47. M. Barton & S. Stacks, 2019, p. 499.

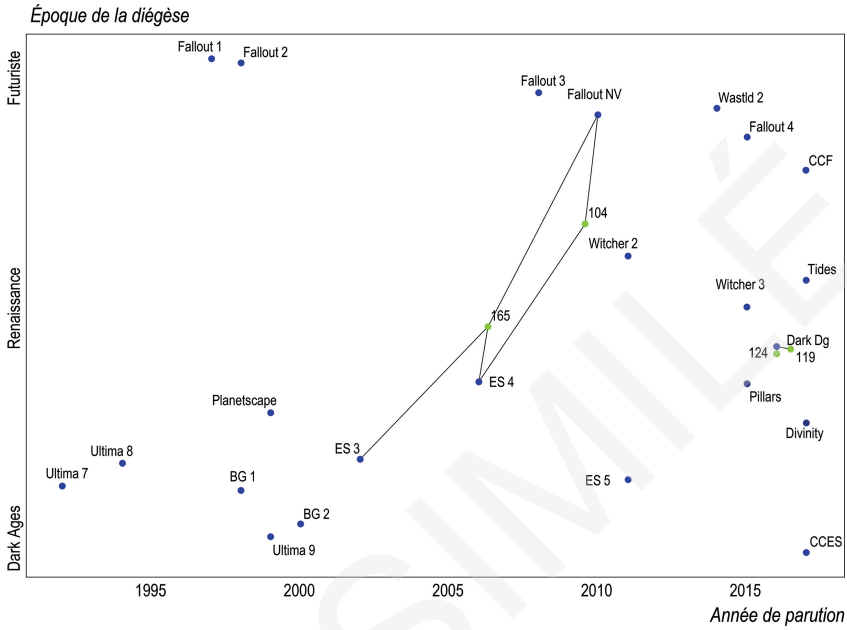
game, *player*). L'association de ces différents champs lexicaux permet de distinguer les quatre classes méta-discursives des classes 22 et 96 (associées aux jeux *Fallout* modernes), qui comprennent également du vocabulaire lié à l'informatique, mais où celui-ci n'est associé qu'à des composantes existant au sein de la diégèse (l'univers de *Fallout* contient bel et bien des ordinateurs). L'articulation de termes tels que *player*, *click*, *button*, *character* et *menu*, au contraire, laisse entrevoir une adresse directe à l'utilisateur qui suppose la production d'une métalepse, c'est-à-dire d'une rupture des frontières de la fiction[48], par l'intermédiaire de laquelle « des niveaux narratifs normalement étanches se retrouvent alors reliés, allant jusqu'à l'interpénétration du monde raconté et du monde depuis lequel on raconte[49] ». Par ces transgressions, le jeu vidéo reconnaît temporairement sa propre artificialité. Or, si la métalepse est le mode d'expression privilégié du tutoriel dans le jeu vidéo de manière générale[50], au point d'être considérée comme une véritable convention vidéo-ludique[51], le graphe ci-dessous (Figure 5) montre que le recours à ces figures ne caractérise qu'un nombre très limité de jeux du corpus.

On y voit que le lexique méta-discursif n'apparaît de façon déterminante qu'à partir de *Morrowind*, en 2002. On peut en déduire que les jeux de la période précédente ne recourent pas autant à des termes extradiégétiques pour expliciter leur fonctionnement (ils « diégétisent[52] » leurs explications) ou qu'ils donnent moins d'instructions au joueur. Rappelons que les CPRG des premiers temps étaient principalement destinés à un public de joueurs déjà familiers des règles du jeu de rôle sur table et que les jeux vidéo de cette époque reposaient largement sur le recours à des ressources paratextuelles pour guider leurs utilisateurs, notamment des manuels d'instruction[53].

Ainsi, le fait que ce n'est qu'à la période moderne (post-2000) qu'apparaissent des classes méta-discursives (104 et 165) montre que les jeux du corpus s'inscrivent tardivement dans la « montée du paradigme d'assistance dans le design du jeu vidéo » décrite par Therrien et Julien[54]. De plus, ces classes méta-discursives forment un vocabulaire commun aux *ES* et aux jeux *Fallout* tardifs (après le rachat de la franchise par Bethesda), ce qui constitue un nouveau marqueur de l'influence des studios de développement et d'édition sur la détermination du vocabulaire : bien que les univers des *ES* et *Fallout* ne pourraient être plus différents, ces jeux partagent des similarités structurelles (le même type de tutoriels) et des conventions communes (ils utilisent un

48. G. Genette, 1982, p. 527.
49. S. Allain, 2018.
50. Les phrases telles que « appuie sur B pour courir » sont métaleptiques en ce qu'elles renvoient simultanément au monde fictionnel et au monde empirique. Voir B. Nélide-Mouniapin, 2005, p. 245.
51. Voir M.-L. Ryan, 2004 et A. Ensslin, 2015.
52. Stratégie narrative décrite plus amplement dans F. Barnabé, 2018.
53. C. Therrien & M. Julien, 2015, p. 11.
54. *Ibid*., p. 12.

Figure 5. *Classes mobilisant du vocabulaire méta-discursif (tutoriels, interfaces, etc.)*



lexique identique pour décrire leur mode de fonctionnement). Ces conventions portent d'ailleurs autant sur les outils informationnels de l'interface (*script*, *journal*, *timer*, *target*) que sur la manière par laquelle ces jeux s'adressent au joueur pour lui donner des directives (*disable*, *reset*, *enable*, *start*).

Le fait que le méta-discours soit introduit par les jeux Bethesda invite à formuler deux remarques. Premièrement, l'apparition de ces classes indique la prise d'importance, au sein des textes, des mentions de l'expérience de jeu. Là où d'autres titres (même postérieurs : *The Witcher*, *Divinity*, *Tides of Numenera*) discourent prioritairement sur leur univers, les jeux Bethesda parlent explicitement de l'activité ludique en tant que telle et mentionnent directement le « joueur ». Deuxièmement, la série *ES* est connue pour avoir fait radicalement basculer le genre du CRPG vers un *gameplay* plus orienté « action », là où les titres des premiers temps privilégiaient des systèmes de combat « au tour par tour » ou « en temps réel avec pause »[55]. En d'autres termes, ces jeux sont basés sur un rapport plus direct du joueur à l'univers, puisque ses gestes y sont immédiatement retranscrits. On peut s'étonner, en

55. Voir D. Schules, J. Peterson & M. Picard, 2018, p. 111.

conséquence, que ces titres supposément plus « immersifs » soient précisément ceux qui recourent de façon privilégiée à un méta-discours, mettant à distance les contenus ainsi décrits.

Ce résultat permet en réalité de déconstruire les présupposés régulièrement énoncés concernant « l'intuitivité » de certains genres vidéoludiques : on voit ici que, dans les jeux Bethesda, bien que le joueur puisse agir sans passer par certains intermédiaires (des icônes, des menus, des statistiques…), cette action n'en est pas moins préalablement encadrée par des tutoriels, des instructions ou des explications. Toutefois, on peut également noter que le méta-discours est particulièrement présent au moment du basculement du genre vers l'action, puis que sa présence diminue à nouveau dans les jeux plus récents des séries *Fallout* et *ES* : il semble ainsi qu'une fois les conventions de l'*action role-playing game* (ARPG) établies, la nécessité d'un discours d'escorte se fait moins sentir. On perçoit ici, une fois encore, l'intérêt de l'étude diachronique du vocabulaire pour l'historicisation du jeu vidéo et l'histoire culturelle : l'analyse des mutations lexicales permet d'éclairer autrement les conditions d'exploitation ou de réception des jeux examinés.

Systèmes de réputation et de moralité : représentations de l'organisation sociale et morale de la diégèse

L'un des résultats de l'analyse par *topics models* peut, de prime abord, paraître surprenant : il s'agit de l'importance du vocabulaire lié à l'organisation sociale du monde représenté. La super-classe Société et collectivités – qui couvre des thèmes tels que la famille, les guildes et groupes ou les structures politico-religieuses – est effectivement celle qui rassemble le plus grand nombre de classes. Une telle présence indique que le vocabulaire lié à ces thématiques apparaît dans les jeux de façon assez cohérente et qu'il caractérise fortement certains titres.

Ce résultat invite à remettre en avant la capacité du jeu de rôle – principalement étudié comme *pratique* sociale[56] – à être le vecteur d'un *commentaire* social[57]. Comme le rappellent Christoph Deterding et José Zagal, les *rôles* qui donnent leur nom au genre « sont un élément fondamental des structures et des processus du pouvoir dans une société[58] » et il n'est donc pas étonnant que les jeux déploient un lexique particulier pour nommer, décrire et qualifier ces structures. Une idée similaire est au cœur de l'article d'Erik Champion, qui défend la capacité des CRPG solo à « transmettre l'impression de mondes

56. Pour un exemple, voir l'article de R. Bartle, 1997. Pour un état de l'art plus détaillé, voir J. P. Williams *et al*. 2018.

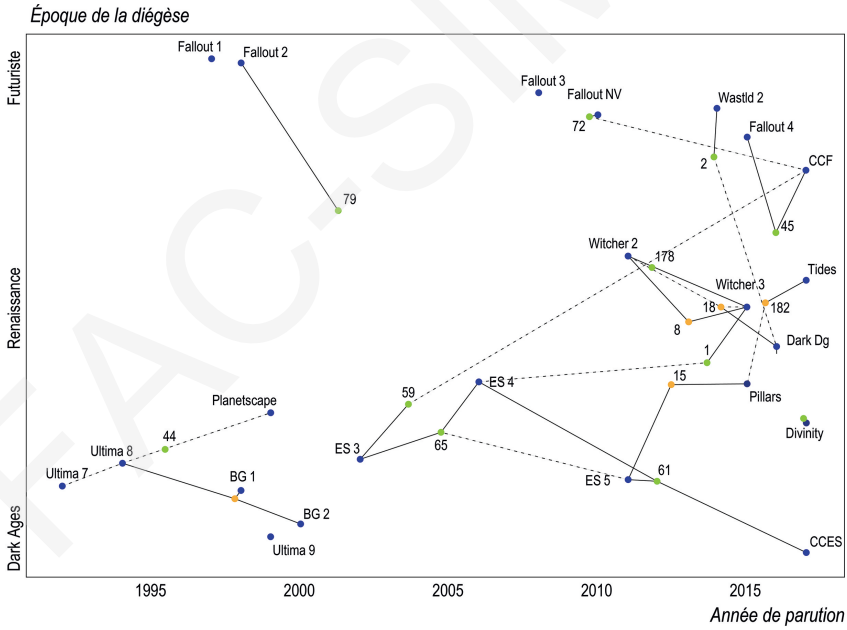
57. La critique sociale et politique était d'ailleurs un objectif explicitement revendiqué par les designers des premiers *Fallout* (M. Barton & S. Stacks, 2019, p. 386).

58. C. S. Deterding & J. P. Zagal, 2018, p. 3. Notre traduction.

partagés dotés d'une présence sociale et d'une agentivité sociale[59]. » Au-delà de la simple représentation, le genre fait d'ailleurs du commentaire social une mécanique de *gameplay* à part entière à travers la mise en place de systèmes dits « de réputation » ou « de moralité », qui existent depuis les débuts de son histoire[60]. Ces deux modèles ont un fonctionnement globalement similaire (ils consistent à attribuer des points aux actions et choix du joueur), mais diffèrent en fonction des variables qu'ils affectent : soit la popularité de l'avatar auprès de différentes factions, soit son alignement sur un axe moral.

Dans ce point, nous allons donc détailler la manière dont les jeux du corpus parlent de l'organisation sociale de leur univers et la manière dont ces discours s'articulent avec une certaine vision du monde. Pour ce faire, nous observerons en parallèle l'évolution des classes de topics appartenant aux super-classes Société et collectivités (1, 2, 44, 45, 59, 61, 65, 72, 79, 146, 178) et Cosmogonie, Histoire (8, 15, 18, 92, 182).

Figure 6. *Variation des super-classes Société et collectivités (en vert) et Cosmogonie, Histoire (en jaune)*



59. E. Champion, 2009, p. 37. Notre traduction.
60. Voir M. Barton & S. Stacks, 2019, p. 187.

La mise en parallèle de ces classes permet de remarquer, tout d'abord, l'isolement des deux premiers *Fallout*, qui se caractérisent par un vocabulaire renvoyant à des formes de collectivités dispersées, claniques (*group*, *hunters*, *villagers*, *pack*), qui ne semblent pas être traversées par un quelconque système d'organisation politique, ni associées à des systèmes de valeur. Cette juxtaposition de noms de groupes isolés n'étonne pas dans le cadre d'une fiction post-apocalyptique, qui repose justement sur la mise en scène d'un monde qui a perdu ses institutions et structures sociétales. Cette dimension tribale continue d'ailleurs de caractériser la série jusque *Fallout New Vegas*, qui se distingue lui aussi par la mention de factions multiples (*legion*, *khans*, *troops*, *boomers*, *followers*), bien que son vocabulaire intègre davantage de termes renvoyant à une organisation militaire (*army*, *battle*, *president*).

À l'opposé, les jeux médiévaux-fantastiques pré-2000 (*Ultima*, *Planescape* et *BG*) forment eux aussi un tout cohérent, marqué par un lexique mettant peu en avant les castes propres à ce type d'univers. Loin de laisser apparaître des thèmes politiques (qui ne sont pourtant pas absents de ces jeux), la classe 44 fait référence à une structuration plus familiale (*people*, *father*, *mother*, *house*, *name*), notamment associée à des principes positivement marqués (*love*, *truth*, *good*). La classe 92, qui connecte les séries *Ultima* et *BG*, aborde quant à elle le thème de la « destinée » en mélangeant des verbes d'action génériques liés au devoir ou à la quête (*shall*, *help*, *seek*, *order*, etc.) avec des figures de pouvoir (*lord*, *power*) et des termes renvoyant au temps (*long*, *end*, *never*), à des valeurs (*evil*, *great*, *good*) ou à l'existence (*life*, *die*).

Contrairement à ce que l'on peut voir dans le domaine post-apocalyptique à la même époque, où le système de réputation n'est pas lié à une structuration morale de l'univers, les premiers jeux médiévaux-fantastiques se caractérisent donc par une articulation entre les mentions d'une institution sociale (la famille) et l'expression d'un système de valeur (le bien et le mal).

L'ensemble suivant, formé par la série des *ES*, marque l'apparition conjointe de deux nouveaux thèmes : le politique et le religieux. Si la classe 65 rassemble surtout du vocabulaire lié aux guildes (*city*, *guild*, *members*, *join*), la 59 incarne particulièrement cette combinaison en renvoyant autant au pouvoir civil (*lord*, *law*, *council*, *tribunal*) qu'au religieux (*prophecies*, *priest*, *temple*). Or notons que cette association ne se limite pas à la série ni au domaine médiéval-fantastique, mais caractérise aussi très fortement les jeux post-apocalyptiques les plus modernes, à savoir *Fallout 4* (ainsi que son *Creation Club*) et *Wasteland 2*. On retrouve en effet, dans les classes 2 et 45, autant de termes théologiques liés au salut (*church*, *faith*, *salvation*, *sin* ; *sister*, *holy*, *confessor*) que de termes évoquant une organisation militaire (*bastion*, *king*, *militia* ; *captain*, *peace*, *division*).

Le fait que ce trait soit partagé par *Wasteland 2* exclut l'idée selon laquelle l'organisation politico-religieuse serait l'apanage des jeux du studio Bethesda

et invite plutôt à lire dans cette résurgence du motif une véritable évolution générique (d'autant que la classe 2 est également assez présente dans *Darkest Dungeon*, un jeu par ailleurs assez isolé des autres). Dans la *fantasy* comme dans le post-apocalyptique, on passerait ainsi de jeux mettant en avant des structures sociales de proximité (les groupes du monde chaotique des premiers *Fallout* ou les cercles familiaux dans les jeux médiévaux-fantastiques pré-2000) à des titres représentant un monde social structuré par de multiples institutions. Les collectivités qui les peuplent peuvent être formées par un principe martial (*Fallout 4*, *Wasteland 2*), ou caractériser un groupe social (les guildes des *ES*), mais le vocabulaire qui s'y réfère est en tout cas parsemé de religiosité. La dimension spirituelle n'est pas non plus absente de *Tides of Numenera* ou *Divinity 2*, avec un accent mis sur la métaphysique dans le premier cas, et sur les divisions ethno-religieuses dans le second.

Les jeux *The Witcher* se singularisent en n'associant plus le pouvoir politique à des forces ou institutions spirituelles, mais aux lexiques de la mission, de la guerre et de la temporalité historique. Les classes 1 et 178 combinent des titres ou fonctions (*duchess*, *knights* ; *king*, *soldiers*) à des instructions (*contract*, *must*, *order* ; *help*, *kill*, *wanted*), laissant entendre que les instances politiques mentionnées apparaissent régulièrement dans ces jeux comme des donneurs et/ou des objets de quêtes. Ces jeux confèrent à l'avatar (et au joueur) une véritable fonction sociale : celui-ci n'est pas seulement intégré à une société fictionnelle au sein de laquelle il est invité à choisir un camp, mais exerce un pouvoir transformateur sur cette société via les missions qu'il accomplit. D'autre part, l'absence de factions ou de termes moraux laisse entendre que les systèmes de moralité et de réputation sont moins structurants au sein de cet univers. Ces lexiques sont remplacés par ceux du temps et de la guerre : à la classe 18, qui rassemble les termes absolus de la destinée (*life*, *death*, *world*, *time*), s'ajoute ainsi la classe 8, qui réfère au récit historique d'une guerre médiévale (*years*, *happened*, *emperor*, *queen*, *battle*, *died*, *war*). Cette dernière thématique est d'ailleurs aussi au cœur de la classe 15 (*war*, *battle*, *land*, *time*), qui connecte le dernier *ES* à *Pillars of Eternity*, maintenant ainsi une ligne d'influence thématique (l'organisation du monde par le conflit guerrier) au sein des jeux médiévaux-fantastiques modernes.

En synthèse, si la série *Fallout* se distingue en préservant une forte stabilité de son modèle à travers le temps (un amalgame chaotique de groupes locaux), le reste du corpus témoigne d'une double évolution. Premièrement, on passe autour de l'an 2000 d'un ensemble de micro-structures évoluant dans un univers pétri de valeurs morales (*Ultima*, *BG*, *Planescape*) à une scénographie complexe impliquant de nombreux acteurs politico-religieux aux narrations concurrentes (*ES*, *Divinity*, *Darkest Dungeon*). Dans un second temps (2011), l'universalisme réapparaît dans plusieurs titres à travers la mise en scène de populations accablées par l'Histoire et la guerre (*Skyrim*, *Pillars of Eternity*, *The Witcher*).

Comme le souligne Champion, « dans un sens, le jeu de rôle est [un travail] de conservateur, nous choisissons les aspects de la culture qui valent la peine d'être conservés et nous nous débarrassons du reste des informations[61]. » Ainsi, la résurgence du lexique théologique peut être interprétée comme une manifestation de « l'enchantement désenchanté[62] » dont Deterding et Zagal considèrent le RPG comme un représentant emblématique[63]. Dans le même ordre d'idées, la présence croissante de la guerre et du vocabulaire eschatologique n'est sans doute pas sans lien avec les préoccupations collectives qui marquent notre propre société.

Conclusions et prolongements : influence des studios et analyse de réseaux

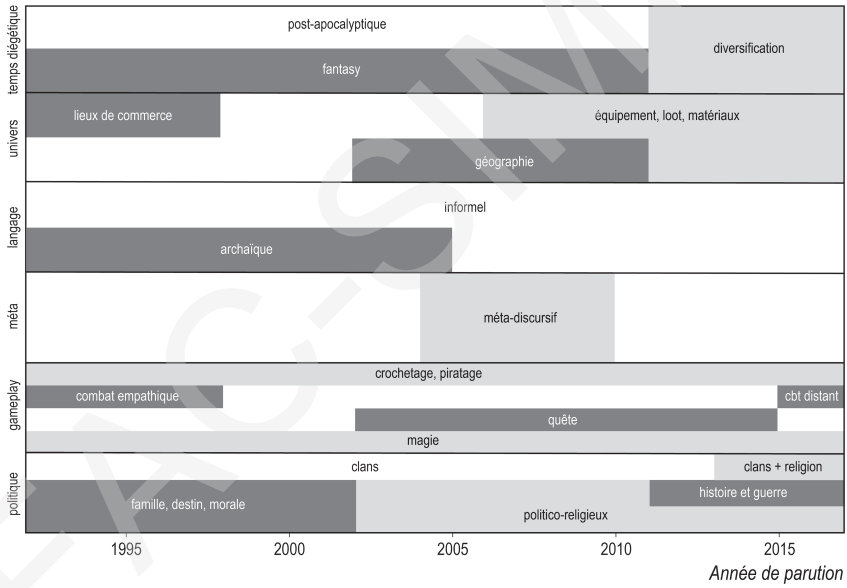
Nous avons choisi, dans ce travail, de recourir à des outils encore peu usités dans le domaine des sciences historiques, et ce parti pris méthodologique a été déterminant pour l'obtention des résultats que nous venons de présenter. Le recours aux *topic models* nous a permis de nous affranchir des variations de vocabulaire dans un corpus qui compte plus d'auteurs que de textes, et de mieux saisir des évolutions sémantiques significatives. Par la suite, le choix de représentations souples comme la carte auto-organisatrice ou le graphe biparti jeu-topic nous a évité d'être limités par une troncature brutale de dimensionnalité, en préférant au seul critère de maximisation de la variance la représentation d'un maximum de relations de proximité. Enfin, le positionnement contrôlé des sommets du graphe nous a amenés à construire une représentation focalisée sur la temporalité, mais s'affranchissant des discontinuités qui auraient rendu illisibles de simples séries temporelles définies sur moins de quinze dates.

C'est ainsi que nous sommes parvenus à éviter aussi bien l'illusion d'une réinvention permanente que celle d'un simple découpage par sous-genres ou périodes. En d'autres termes, à travers l'examen des mots en contexte, l'analyse a permis de représenter de façon dynamique les mutations d'un genre dont l'évolution est « tout sauf linéaire[64] » et d'apporter un éclairage neuf aux approches historiques et tentatives de périodisation existantes. Nous avons dégagé cinq grands axes d'évolution du genre (thématique, stylistique,

61. E. Champion, 2009, p. 39. Notre traduction.
62. M. Saler, 2012, p. 12.
63. « Alors que la sécularisation, la rationalisation et la bureaucratisation ont débarrassé notre monde moderne d'expériences plus profondes de signification et d'émerveillement spirituel, magique ou sublime, les auteurs de fiction ont rétabli des mondes imaginaires remplis d'un tel enchantement, bien qu'avec une conscience ironique de leur statut de "comme si" » (C. S. Deterding & J. P. Zagal, 2018, p. 5). Notre traduction.
64. M. Barton & S. Stacks, 2019, p. 383. Notre traduction.

méta-discursif, mécanique et social), sur lesquels s'exercent conjointement plusieurs tensions avec lesquelles chaque jeu doit négocier. Bien que seul trois d'entre eux aient pu être approfondis dans les limites de cet article, nous proposons une visualisation récapitulative des évolutions observées dans le vocabulaire sur l'ensemble des cinq axes, auxquels s'ajoute une ligne (nommée « temps diégétique ») reprenant la répartition des temporalités imaginaires représentées (Figure 7). Cette représentation est nécessairement schématique, mais permet d'embrasser d'un seul regard les multiples paradigmes qui interviennent dans la construction du genre CRPG et de mesurer la difficulté de définir, au sein de ces dynamiques, des périodes qui formeraient des ensembles cohérents sur tous les niveaux à la fois – difficulté à laquelle l'approche par *topic models* fournit une alternative.

Figure 7. *Frise récapitulative des évolutions observées sur les différents axes (en ordonnée) dans le temps (en abscisse)*



D'un point de vue thématique, on a effectivement vu que l'opposition entre les univers de *fantasy* et de science-fiction, au départ très marquée, se fait moins ferme à partir des années 2010, qui voient apparaître la représentation d'une plus grande diversité de périodes imaginaires, ce qui incarne dans le lexique l'avènement d'une période de renouveau dans les logiques de production des CRPG, la « Renaissance kickstartée ». Au niveau stylistique, on a signalé le rôle déterminant des marqueurs discursifs dans le vocabulaire

des jeux, qui montrent notamment une opposition entre les titres mobilisant un ton archaïque et formel, qui disparaissent après 2005, et ceux employant un registre familier ou (plus récemment) vulgaire. À travers l'analyse des termes extradiégétiques, on a pu mettre au jour l'apparition tardive (après 2002) du vocabulaire méta-discursif, qui trace un pont entre les jeux du studio Bethesda et marque l'entrée du CRPG dans le paradigme de l'assistance et du *design* coopératif[65] (qui prend son origine dans les années 1980). Enfin, en ce qui concerne les représentations sociales, nous avons observé après 2000 l'abandon d'une narration unifiée ancrée dans un système moral fort, au profit de la multiplication de structures politiques disposant d'agendas propres. Ce phénomène est cependant amoindri à partir de 2011 dans plusieurs jeux par le retour d'une part d'universel sous forme de trame eschatologique.

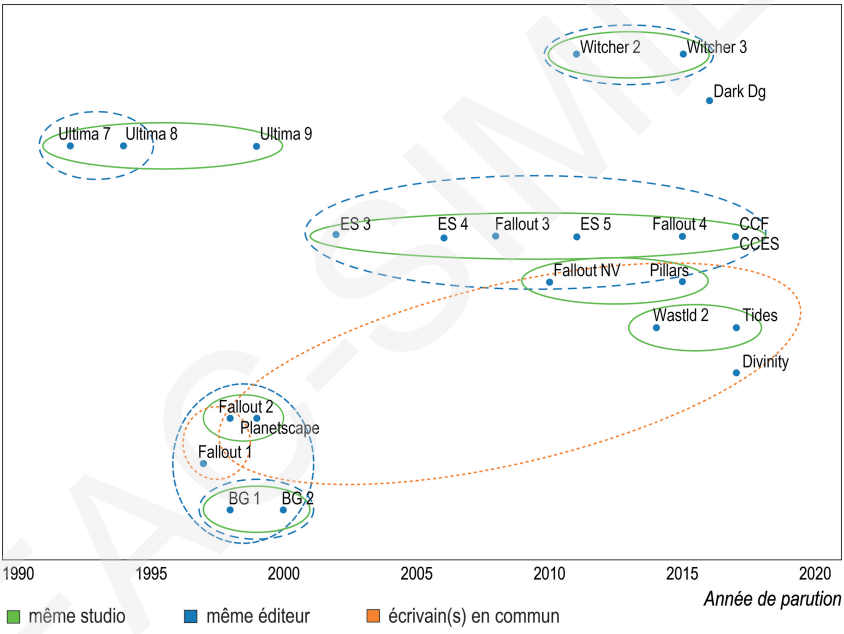
Afin de mieux comprendre le rôle du jeu vidéo en tant que discours social, il serait utile de mettre en relation ces premières observations avec une analyse approfondie des contextes socio-culturels dans lesquels ces jeux voient le jour et sont reçus. Les événements historiques ou politiques majeurs de l'époque contemporaine ont-ils une répercussion sur la manière dont les jeux pensent le social ? Certaines structures politiques connues ou identifiables se retrouvent-elles dans les œuvres ludiques selon les époques ou les lieux de production ? Nous voyons que l'intérêt d'une étude diachronique du lexique du CRPG ne se borne pas à contribuer à une meilleure définition du genre : en repérant et en représentant les filiations, ruptures et réapparitions qui rythment les transformations du vocabulaire au fil du temps, ce travail participe aussi à inscrire ce genre dans le temps historique. Dans un contexte où le jeu vidéo est encore parfois considéré comme un objet « nouveau », prisonnier d'une rhétorique des « lendemains qui chantent »[66] et dont les évolutions ne sont pensées qu'en termes techniques ou commerciaux, cet article espère ainsi avoir apporté des éléments empiriques qui alimenteront l'appréhension de ce phénomène culturel dans le temps.

Enfin, il importe de souligner qu'un dernier axe a montré son influence tout au long de nos analyses : le fait que certains des jeux étudiés partagent un même studio de développement ou un même éditeur. En effet, l'évolution des corpus textuels observée ici s'inscrit elle-même dans une évolution des conditions matérielles de production : les studios de développement naissent, disparaissent ou se rachètent ; les licences changent de main et les employés passent d'un projet à un autre. Notre corpus, en particulier, est le lieu de jeux d'influence multiples et complexes : si la série *Fallout* a initialement été inspirée par *Wasteland*, elle n'a elle-même pas été sans impact sur la conception de *Wasteland 2* ; de même, *Planescape* a motivé la création de *Tides of Numenera*, mais celle-ci a été réalisée par un tout autre studio (inXile

65. C. Therrien & M. Julien, 2015, p. 12.
66. M. Triclot, 2016.

Entertainment, le même que celui de *Wasteland 2*, ce qui explique sans doute en partie le fait que deux jeux aussi différents partagent plusieurs classes) ; *Planescape* a quant à lui été produit par Black Isle Studios (développeurs de *Fallout 2*, avec qui il ne partage pourtant aucune classe de topics), mais avec le moteur de Bioware (développeurs de *BG1* et *2*) tout en étant édité par Interplay Productions (aussi éditeurs de *BG1* et *2* et de *Fallout 1* et *2*) ; *Pillars of Eternity* est un descendant direct de *BG*, bien que ses producteurs soient différents, et il est développé par Obsidian Entertainment, le studio de *Fallout: New Vegas* ; etc. Ces nombreux héritages ou transferts apparaissent de façon plus lisible dans le graphe ci-dessous (Figure 8).

Figure 8. *Représentation informelle sous forme d'hypergraphe d'une partie des connexions entre les différentes productions*



L'analyse de ces jeux d'influence – auxquels s'ajoutent les effets de cohérence des séries et les réapparitions de vocabulaire liées à la mode des *reboots* – permettrait de jeter un éclairage supplémentaire à nos résultats (on a, entre autres, déjà noté les nombreux partages entre les jeux Bethesda) et de soulever de nouvelles pistes de questionnement. Pourquoi, par exemple, *Divinity 2* (développé par Larian, un studio ancien) partage-t-il aussi peu de vocabulaire avec les autres titres, avec lesquels sa série a pourtant cohabité, alors qu'un jeu comme *Tides of Numenera* prolonge fidèlement le lexique

d'œuvres anciennes ? Développer ces interrogations dépasserait néanmoins les limites du présent article, d'autant qu'une évaluation efficace de l'influence des équipes de développement sur la circulation du vocabulaire ne pourrait se faire qu'à condition de cartographier précisément la mobilité des acteurs au sein de ces studios. Cette première recherche ouvre donc la porte à une analyse de réseaux, qui permettra de mesurer l'impact du contexte de production sur l'évolution du genre.

Au-delà de ces perspectives, rappelons néanmoins que l'utilité des méthodes et outils détaillés au sein de cet article ne se veut pas limitée au domaine vidéoludique. En effet, s'ils servent efficacement l'entreprise en cours d'historicisation de ce médium (notamment en permettant de faire jaillir des résultats de façon inductive), leur application à un corpus de grande ampleur, hétérogène, discontinu et possédant des composantes sérielles avait également pour but de démontrer leur applicabilité à d'autres corpus historiques marqués par des propriétés similaires. C'est précisément pour faciliter cette appropriation des outils par les historiens que l'intégralité des codes mobilisés dans ce travail a été rendu disponible sur l'espace Nakala associé au présent numéro.

Bibliographie

Sources

Baldurs Gate I, BioWare, Interplay Productions & Black Isle Studios, 1998.

Baldurs Gate II: Shadows of Amn, BioWare, Interplay Productions & Black Isle Studios, 2000.

Creation Club (Fallout 4), Bethesda Game Studios, Bethesda Softworks, 2017.

Creation Club (Skyrim), Bethesda Game Studios, Bethesda Softworks, 2017.

Darkest Dungeon, Red Hook Studios, Red Hook Studios & Merge Games, 2016 (early access: 2015).

Divinity Original Sin 2, Larian Studios NV, Larian Studios NV, 2017.

Fallout 1, Interplay Productions, Interplay Productions, 1997.

Fallout 2, Black Isle Studios, Interplay Productions, 1998.

Fallout 3, Bethesda Game Studios, Bethesda Softworks, 2008.

Fallout 4, Bethesda Game Studios, Bethesda Softworks, 2015.

Fallout: New Vegas, Obsidian Entertainment, Bethesda Softworks, 2010.

Pillars of Eternity, Obsidian Entertainment, Paradox Interactive, 2015.

Planescape: Torment, Black Isle Studios, Interplay Productions, 1999.

The Elder Scrolls III: Morrowind, Bethesda Game Studios, Bethesda Softworks, 2002.

The Elder Scrolls IV: Oblivion, Bethesda Game Studios, Bethesda Softworks, 2006.

The Elder Scrolls V: Skyrim, Bethesda Game Studios, Bethesda Softworks & 2K Games, 2011.

The Witcher 2: Assassins of Kings, CD Projekt RED, CD Projekt & Atari, 2011.

The Witcher 3: Wild Hunt, CD Projekt RED, CD Projekt, 2015.

Torment: Tides of Numenera, inXile Entertainment, Techland Publishing, 2017.

Ultima IX: Ascension, Origin Systems, Electronic Arts, 1999.

Ultima VII: The Black Gate, Origin Systems, Origin Systems, 1992.

Ultima VIII: Pagan, Origin Systems, Origin Systems, 1994.

Wasteland 2, inXile Entertainment, Deep Silver, 2014.

Travaux

Allain, Sébastien, « Métalepses du récit vidéoludique et reviviscence du sentiment de transgression », *Sciences du jeu* (en ligne), n° 9, 2018.
URL : https://journals.openedition.org/sdj/909, consulté le 17/02/2021.

Arjoranta, Jonne, « Defining Role-Playing Games as Language-Games », *International Journal of Role-Playing*, n° 2, 2011, p. 3-17.
URL : http://www.ijrp.subcultures.nl/wp-content/issue2/IJRPissue2-Article1.pdf, consulté le 16/02/2021.

Arsenault, Dominic, « Des typologies mécaniques à l'expérience esthétique. Fonctions et mutations du genre dans le jeu vidéo », thèse en histoire de l'art et études cinématographiques, Université de Montréal, 2011.

Barnabé, Fanny, *Narration et jeu vidéo. Pour une exploration des univers fictionnels*, Liège, Presses universitaires de Liège, 2018.
URL : http://books.openedition.org/pulg/2613, consulté le 17/02/2021.

Bartle, Richard, « Hearts, Clubs, Diamonds, Spades: Players Who Suit MUDs », *The Journal of Virtual Environments*, vol. 1, n° 1, 1997.
URL : https://www.hayseed.net/MOO/JOVE/bartle.html, consulté le 16/02/2021.

Barton, Matt & Stacks, Shane, *Dungeons and Desktops: The History of Computer Role-Playing Games*, 2e éd., Londres et New York, CRC Press, 2019.

Blei, David, « Topic Modeling and Digital Humanities », *Journal of Digital Humanities* (en ligne), vol. 2, n° 1, 2012.
URL : http://journalofdigitalhumanities.org/2-1/topic-modeling-and-digital-humanities-by-david-m-blei/

Blei, David, Ng, Andrew & Jordan, Michael, « Latent Dirichlet Allocation », *Journal of Machine Learning Research*, vol. 3, 2003, p. 993-1022.

Bourgeois, Nicolas, Cottrell, Marie, Lamassé, Stéphane & Olteanu, Madalina, « Search for Meaning Through the Study of Co-occurrences in Texts », communication au colloque *International Work-Conference on Artificial Neural Networks, Palma de Majorque, juin 2015*, document déposé en ligne, 2015.
URL : https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01519217/document.

Champion, Erik, « Roles and Worlds in the Hybrid RPG Game of Oblivion », *International Journal of Role-Playing*, n° 1, 2009, p. 37-52.

URL : http://www.ijrp.subcultures.nl/wp-content/uploads/2009/01/champion_roles__worlds_in_oblivion.pdf, consulté le 16/02/2021.

Chang, Jonathan, Boyd-Graber, Jordan, Wang, Chong, Gerrish, Sean & Blei, David M., « Reading Tea Leaves: How Humans Interpret Topic Models », in *NIPS'09: Proceedings of the 22nd International Conference on Neural Information Processing Systems (Vancouver, December 2009)*, Red Hook, Curran Associates, 2009, p. 288-296.
URL : https://proceedings.neurips.cc/paper/2009/file/f92586a25bb3145fac-d64ab20fd554ff-Paper.pdf

Chateauraynaud, Francis & Debaz, Josquin, « Prodiges et vertiges de la lexicométrie », billet de blog (*Socio-informatique et argumentation*), 23 décembre 2010.
URL : https://socioargu.hypotheses.org/1963#more-1963.

Cottrell, Marie, Olteanu, Madalina, Rossi, Fabrice & Villa-Vialaneix, Nathalie, « Self-Organizing Maps, Theory and Applications », *Revista de Investigacion Operacional*, vol. 39, nº 1, p. 1-22, 2018.

Deterding, Christoph Sebastian & Zagal, José P., « The Many Faces of Role-Playing Game Studies », *in* Christoph Sebastian Deterding & José P. Zagal (dir.), *Role-Playing Game Studies*, New York, Routledge, 2018, p. 1-16.

Dozo, Björn-Olav, « Pour une histoire polyphonique du jeu video », *in* Liège Game Lab, *Culture vidéoludique !*, Liège, Presses universitaires de Liège, 2019.

Ensslin, Astrid, « Video Games as Unnatural Narratives », *in* Mathias Fuchs (dir.), *Diversity of Play*, Lunebourg, Meson Press, 2015, p. 41-72.

Fowler, Alastair, *Kinds of Literature: An Introduction to the Theory of Genres and Modes*, Cambridge, Harvard University Press, 1982.

Genette, Gérard, *Palimpsestes. La littérature au second degré*, Paris, Seuil, 1982.

Grace, Lindsay D., « A Linguistic Analysis of Mobile Games: Verbs and Nouns for Content Estimation », communication au colloque *FDG 2014: 9th International Conference on the Foundations of Digital Games, Fort Lauderdale, avril 2014* (en ligne), 2014.
URL : https://www.fdg2014.org/papers/fdg2014_wip_07.pdf, consulté le 08/03/2022.

Harrigan, Pat & Wardrip-Fruin, Noah (dir.), *Second Person: Role-Playing and Story in Games and Playable Media*, Cambridge, MIT Press, 2007.

Jara, David & Torner, Evan, « Literary Studies and Role-Playing Games », *in* Christoph Sebastian Deterding & José P. Zagal (dir.), *Role-Playing Game Studies*, New York, Routledge, 2018, p. 265-282.

Jauss, Hans Robert, « Littérature médiévale et théorie des genres », *in* Gérard Genette, Hans Robert Jauss, Jean-Marie Schaeffer, Robert Scholes, Wolf Dieter Stempel, Karl Viëtor, *Théorie des genres*, Paris, Seuil, 1986, p. 37-76.

Kohonen, Teuvo, « Self-Organized Formation of Topologically Correct Feature Maps », *Biological Cybernetics*, vol. 43, nº 1, 1982, p. 59-69.

Mantyla, Myka V., Claes, Maelick & Farooq, Umar, « Measuring LDA Topic Stability from Clusters of Replicated Runs », in *ESEM'18: Proceedings of the 12thACM/IEEE Symposium on Empirical Software Engineering and Measurement (Oulu, October 2018)*, New York, Association for Computing Machinery, p. 1-4.
URL : https://doi.org/10.1145/3239235.3267435

Mayaffre, Damon, « Les corpus réflexifs : entre architextualité et hypertextualité », *Corpus* (en ligne), nº 1, 2002.
URL : http://corpus.revues.org/11, consulté le 04/08/2021.

Nélide-Mouniapin, Bernadette, « Exemple d'énonciation dans un jeu vidéo », *in* Sébastien Genvo (dir.), *Le* game design *de jeux vidéo. Approches de l'expression vidéoludique*, Paris, L'Harmattan, 2005, p. 239-251.

Pepe, Felipe (dir.), *The CRPG Book: A Guide to Computer Role-Playing Games, v2.0* (en ligne), 2019.
URL : https://crpgbook.wordpress.com/, consulté le 16/02/2021.

Perron, Bernard, *The World of Scary Video Games: A Study in Videoludic Horror*, Londres, Bloomsbury Academic, 2018.

Peterson, Jon, « Precursors », *in* Christoph Sebastian Deterding & José P. Zagal (dir.), *Role-Playing Game Studies*, New York, Routledge, 2018, p. 55-62.

Rossi, Fabrice, Vialaneix, Nathalie & Hautefeuille, Florent, « Exploration of a Large Database of French Notarial Acts with Social Network Methods », *Digital Medievalist* (en ligne), vol. 9, 2014.
DOI : http://doi.org/10.16995/dm.52

Ryan, James O., Kaltman, Eric, Mateas, Michael & Wardrip-Fruin, Noah, « What We Talk about When We Talk about Games: Bottom-Up Game Studies Using Natural Language Processing », communication au colloque *FDG 2015: 10th International Conference on the Foundations of Digital Games, Pacific Grove, juin 2015* (en ligne), 2015.
URL : https://www.fdg2015.org/papers/fdg2015_paper_47.pdf

Ryan, Marie-Laure, « Metaleptic Machines », *Semiotica*, nº 150, 2004, p. 439-469.

Saler, Michael, *As If: Modern Enchantment and the Literary Prehistory of Virtual*, Reality, Oxford, Oxford University Press, 2012.

Schiffrin, Deborah, *Discourse Markers*, Cambridge, Cambridge University Press, 1987.

Schules, Douglas, Peterson, Jon & Picard, Martin, « Single-Player Computer Role-Playing Games », *in* Christoph Sebastian Deterding & José P. Zagal (dir.), *Role-Playing Game Studies*, New York, Routledge, 2018, p. 107-129.

Therrien, Carl, « Inspecting Video Game Historiography Through Critical Lens: Etymology of the First-Person Shooter Genre », *Game Studies* (en ligne), vol. 15, nº 2, 2015.
URL : http://gamestudies.org/1502/articles/therrien, consulté le 27/03/2021.

Therrien, Carl & Julien, Mikaël, « "Pour obtenir de l'aide, appuyez sur X". La montée du paradigme d'assistance dans le design du jeu vidéo », *Sciences du jeu* (en ligne), nº 4, 2015.
URL : https://journals.openedition.org/sdj/508, consulté le 27/03/2021.

Triclot, Mathieu, « Les lendemains qui chantent : une histoire de l'avenir des jeux vidéo », communication au colloque *La presse de jeu vidéo francophone*, Liège, 2016.

Wang, Xuerui & McCallum, Andrew, « Topics over Time: A Non-Markov Continuous-Time Model of Topical Trends », in *KDD'06: Proceedings of the 12th ACM SIGKDD International Conference on Knowledge Discovery and Data Mining (Philadelphia, August 2006)*, New York, Association for Computing Machinery, 2006, p. 424-433.
DOI : https://doi.org/10.1145/1150402.1150450

Williams, J. Patrick, Kirschner, David, Mizer, Nicholas & Deterding, Sebastian, « Sociology and Role-Playing Games », *in* Christoph Sebastian Deterding & José P. Zagal (dir.), *Role-Playing Game Studies*, New York, Routledge, 2018, p. 227-244.

Zagal, José P. & Altizer, Roger, « Examining "RPG Elements": Systems of Character Progression », communication au colloque *FDG 2014: 9th International Conference on the Foundations of Digital Games, Fort Lauderdale, avril 2014* (en ligne), 2014.
URL : https://www.fdg2014.org/papers/fdg2014_paper_38.pdf, consulté le 16/02/2021.

ZAGAL, José P. & TOMURO, Noriko, « Cultural Differences in Game Appreciation: A Study of Player Game Reviews », communication au colloque *FDG 2013: 8th International Conference on the Foundations of Digital Games, Chania, mai 2013* (en ligne), 2013. URL : http://www.fdg2013.org/program/papers/paper12_zagal_tomuro.pdf, consulté le 03/08/2021.

ZAGAL, José P., TOMURO, Noriko & SHEPITSEN, Andriy, « Natural Language Processing in Game Studies Research: An Overview », *Simulation & Gaming*, vol. 43, n° 3, 2011, p. 356-373.

Se procurer la revue *Histoire & Mesure*

ABONNEMENT • Bulletin à adresser à :

Éditions de l'EHESS • Service abonnements
Campus Condorcet • 2, cours des Humanités
93322 Aubervilliers CEDEX
Courriel : editions-vente@ehess.fr

Nom ..... Prénom .....
Institution .....
Adresse .....
.....
Pays ..... Courriel .....

❍ Je désire souscrire ..... abonnement(s) 2021 (nos 36-1 et 36-2).
❍ Je désire souscrire ..... abonnement(s) 2022 (nos 37-1 et 37-2).

Tarifs 2021 et 2022	France	Union européenne	Autres pays
Institutions	**55 €**	71 €	**73 €**
Particuliers	**44 €**	**54 €**	**54 €**

Je joins mon règlement d'un montant de ..... euros par :

❍ Chèque (bancaire, postal, Eurochèque) à l'ordre de **M. le Régisseur de recettes Publications EHESS**

❍ Carte bancaire à débiter
Numéro : |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| Expire le : |_|_| |_|_|

❍ À réception de la facture (valable uniquement pour les institutions)

❍ Je désire recevoir une facture acquittée.

Date : Signature :

H&M

VENTE AU NUMÉRO

Prix du numéro : 22,50 €
Numéro antérieur à 1990 : 12 €

▪ **Diffusion en librairie : Harmonia Mundi livre**
Le Mas de Vert • Ancienne Route de St-Gilles • 13200 Arles • Tél. : 33 (0)4 90 49 58 05

▪ **Aux Éditions de l'EHESS : vente sur place et par correspondance**
(y compris pour tout numéro paru avant 2019)
Facturation : +33 (0)1 88 12 05 94 • editions-vente@ehess.fr • **www.editions.ehess.fr**

Imprimé en France par DUPLIPRINT
733 rue Saint-Léonard, 53100 MAYENNE
N° d'impression : 2973753F – Dépôt légal : mai 2022

HISTOIRE & MESURE

https://journals.openedition.org/histoiremesure

Proposer des outils et présenter des méthodes de traitement statistique de l'information, faire usage du chiffre, pour mesurer les phénomènes historiques et analyser des processus. Développer une réflexion sur le contenu et la pertinence des données, sur les conditions de leur élaboration, sur leur inscription dans des catégories largement préconstruites. Tels sont les objectifs poursuivis par *Histoire & Mesure*, en publiant des articles et des comptes rendus de livres, qui, au-delà des découpages disciplinaires et chronologiques, placent l'histoire et la mesure au centre de leurs problématiques.

Conditions d'envoi des manuscrits

Les articles, dont il est souhaitable que le texte ne dépasse pas 60 000 signes, doivent être accompagnés d'un résumé (700 signes maximum), de 5 mots-clés en français et en anglais, ainsi que des coordonnées postales et électroniques des auteurs.

Les illustrations (figures, images et graphiques) seront soumises dans leur forme définitive (en format EPS, TIFF ou JPEG, 300 dpi). Les textes des légendes et des titres ne seront pas portés sur la figure, mais composés à part avec appel de légende. Les notes (brèves), signalées dans le texte par un appel de notes numéroté, situées en bas de page et faisant référence à la bibliographie placée en fin d'article, seront présentées selon les normes indiquées sur la page web https://journals.openedition.org/histoiremesure/1056.

Les articles doivent être envoyés à la rédaction par voie électronique, à l'adresse histoiremesure@services.cnrs.fr. Ils font l'objet d'une expertise et sont examinés par le comité de lecture de la revue. S'ils sont acceptés, la décision de publication est notifiée aux auteurs. Elle est subordonnée à la signature du formulaire de cession de droits permettant à l'éditeur de valoriser et de protéger les œuvres de tout pillage et de toute altération.

HISTOIRE & MESURE
2021, Volume XXXVI-Numéro 2

Textométrie et temporalité

Les corpus et les méthodes d'analyse de textes outillés par l'ordinateur sont aujourd'hui nombreux et efficaces. Ces méthodes ont transformé les approches et la compréhension des textes en rendant observables des aspects auparavant inatteignables. Si les logiciels mettent à disposition des techniques, des outils donnant rapidement des résultats, nous souffrons souvent d'un manque d'exemples et d'analyses permettant de démultiplier nos curiosités sur nos propres corpus. L'ensemble des articles regroupés ici remplit cette fonction d'étude de cas.
Avec ce numéro spécial, la revue interroge à nouveau les enjeux de la mesure du texte en entrecroisant les disciplines autour de corpus historiques. Mais sa spécificité est de mettre une seule question en partage, à expérimenter, celle des séries textuelles temporelles. Et en ce domaine, les interactions entre linguistes, informaticiens, statisticiens et historiens demeurent aujourd'hui encore assez faibles. Ce volume souhaite donc contribuer à la formalisation de réflexions et d'échanges sur la dimension temporelle des textes et des formes qui les constituent. Il privilégie des techniques devenues « classiques », sans négliger des approches novatrices, qui toutes permettent de faire émerger des aspects particuliers du temps lexical : évolution, chronologie, cycle, changements de sens, perception du temps par les acteurs.

ISSN 0982-1783
ISBN 978-2-7132-2884-1