



HAL
open science

Rhétorique et informatique : à la source des humanités numériques

Julien Dehut

► **To cite this version:**

Julien Dehut. Rhétorique et informatique : à la source des humanités numériques. Linguistique. Normandie Université, 2023. Français. NNT : 2023NORMR084 . tel-04452718

HAL Id: tel-04452718

<https://theses.hal.science/tel-04452718>

Submitted on 12 Feb 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



THÈSE

Pour obtenir le diplôme de doctorat

Spécialité **LANGUES ET LITTÉRATURES ANCIENNES**

Préparée au sein de l'**Université de Rouen Normandie**

Rhétorique et informatique: à la source des humanités numériques

Présentée et soutenue par
JULIEN DEHUT

Thèse soutenue le 11/12/2023
devant le jury composé de :

M. ERIC GUICHARD	Maître de Conférences HDR - ENSSIB	Rapporteur du jury
M. MARCELLO VITALI-ROSATI	Professeur des Universités - Université de Montréal (UdeM)	Rapporteur du jury
M. PIERRE CHIRON	Professeur des Universités - UNIVERSITE PARIS 12 VAL DE MARNE	Membre du jury
M. PIERRE CUBAUD	Professeur des Universités - CNAM (Paris)	Membre du jury
M. CATHERINE LETONDAL	Maître de Conférences HDR - CNAM (Paris)	Membre du jury
M. FRANCK VARENNE	Maître de Conférences - Université de Rouen Normandie	Membre du jury
MME ANNE-LISE WORMS	Professeur des Universités - Université de Rouen Normandie	Président du jury
M. PHILIPPE BRUNET	Professeur des Universités - Université de Rouen Normandie	Directeur de thèse

Thèse dirigée par **PHILIPPE BRUNET** (EQUIPE DE RECHERCHE INTERDISCIPLINAIRE SUR LES AIRES CULTURELLES)

Rhétorique et informatique

À la source des Humanités numériques

Présentée et soutenue par Julien Dehut

Thèse

Pour obtenir le diplôme de doctorat

Spécialité Langues et Littératures Anciennes

Préparée au sein de « L'Université de Rouen-Normandie »



Thèse dirigée par M. Philippe Brunet ERIAC

Thèse soutenue publiquement le 11 décembre 2023 devant le jury composé de :

Monsieur Philippe Brunet
Monsieur Pierre Chiron
Monsieur Pierre Cubaud
Madame Anne-Lise Darras-Worms
Monsieur Eric Guichard
Madame Catherine Letondal
Monsieur Guido Fabrizio Milanese
Monsieur Franck Varenne
Monsieur Marcello Vitali-Rosati

Professeur des universités Université de Rouen-Normandie
Professeur des universités émérite UPEC
Professeur des universités CNAM
Professeur des universités Université de Rouen-Normandie
Maître de conférences Enssib Lyon
Enseignante-chercheure HDR ENAC
Professore Ordinario Università Cattolica del Sacro Cuore
Maître de conférences Université de Rouen-Normandie
Professeur Université de Montréal

Directeur de thèse
Examineur
Examineur
Examineur
Rapporteur
Examineur
Invité
Examineur
Rapporteur

Remerciements

Mes remerciements vont tout d'abord à Monsieur Philippe Brunet, Professeur des universités. Ces quelques années sous sa direction bienveillante ont été plus enrichissantes et dans bien plus de domaines que cette thèse ne pourrait le laisser paraître. Ce travail doit tout à ses relectures, à nos échanges, à sa curiosité, son exigence, son soutien et sa patience.

Je tiens à remercier le département Humanités de l'Université de Rouen auquel je dois tant et particulièrement, Madame Clara Auvray-Assayas, Madame Catherine Baroin, Monsieur Alain Blanc, Madame Anne-Lise Darras-Worms, Monsieur Marc Dermaix, Madame Isabelle Gassino, Madame Esther Martin, Madame Anne-Sophie Rocherfort-Guillouet, Madame Ginette Vagenheim et Madame Anne Vial-Logeay. Mon souhait est qu'une part, même infime, de cette chose si rare et si précieuse qu'ils transmettent se retrouve dans cette étude. Je n'oublie pas l'équipe exceptionnelle de l'exceptionnel Master Humanités numériques de Rouen, Monsieur Yohann Deguin, Madame Mélanie Lucciano, Madame Laurence Macé et bien évidemment notre secrétaire, Monsieur Bastien Dubois.

Je remercie également l'ERAC, Madame Marie-Josée Hanaï et Madame Sylvaine Bataille-Brennetot, Monsieur Luc Benoit à la Guillaume et Madame Karine Winkelvoss, Madame Claire Gheeraert-Graffeuille, Monsieur Benoît Roux et particulièrement Monsieur Miguel Olmos. Les différentes interventions auxquelles j'ai participé tout comme la vie du laboratoire en général ont représenté des expériences particulièrement structurantes dans mon approche. Je tiens également à remercier les étudiants pour leur réflexive spontanéité. Les réponses au prochain examen sont évidemment dans ces pages.

Mes remerciements vont également à la compagnie Démodocos pour son accueil aussi chaleureux que stimulant, particulièrement à Monsieur Guillaume Boussard, Monsieur Nicolas Lakshmanan, Madame Susie Vusbaumer et bien sûr Monsieur Gilles de Rosny.

Je tiens à remercier également l'équipe de direction de Jean-Paul II, particulièrement Monsieur Jean-Dominique Eude, Monsieur François Vermesse, Monsieur Charles Avril et Madame Fabienne Cottenceau, mais aussi Monsieur Jason Danezan, Monsieur Riccardo Bergomi et Monsieur Olivier Caravaca ainsi que l'ensemble de mes collègues pour toutes les

qualités humaines et professionnelles qui sont à l'origine d'un cadre aussi favorable à l'étude. Une pensée bien sûr pour les internes qui liront sans doute, au moins, cette dédicace.

Un remerciement particulier pour Aurélien, Bertrand, Alexandre, Claire, Samuel, Isthmaël, Zack, Sébastien, Antoine, Julian, Laurent pour leur patience, et particulièrement Magali pour ses conseils et son inestimable relecture.

Mes remerciements vont aussi à Madame Alexandra Elbakyan et au Docteur Theodor Holm Nelson, à tout le personnel des bibliothèques de l'Université et de la municipalité de Rouen.

Je remercie enfin la condition de possibilité de ce travail, ma famille, Jean-Marie, Évelyne, Nicolas, Caroline, Pauline, Vincent, Louison, Juno, Elliott, Françoise et bien sûr ma compagne Valérie et notre fille Philomène. Mes pensées vont également à François et Rolande, à Joseph et Simone, à Paul, mais aussi à Alphonse, notre chat.

Résumé

Cette étude est consacrée aux liens entre l'informatique et la rhétorique, et plus particulièrement à la manière dont nous interagissons avec les interfaces. À cette fin, nous avons mobilisé une partie du corpus rhétorique antique que nous avons essayé de faire dialoguer avec certains écrits contemporains sur la question de l'interaction avec les interfaces informatiques. Nous avons ainsi d'abord interrogé la notion de rhétorique elle-même pour savoir s'il était envisageable de l'appliquer à l'informatique. Une fois ce cadre déterminé, nous avons cherché avec Cicéron, mais plus encore avec Aristote en quoi la perspective antique pouvait nous permettre de mettre en évidence certains mécanismes qui sont en jeu lors de notre utilisation des ordinateurs. Nous avons ainsi examiné le rôle du *decorum*, mais aussi de l'enthymème et de la métaphore. Chacune de ces notions que nous avons tenté d'approcher au plus près de la pensée de leurs auteurs nous permet d'éclairer la manière dont les utilisateurs comprennent quoi faire avec les interfaces des ordinateurs. Cette perspective nous permet également de mettre en évidence la présence de mécanismes implicites en leur sein, mais aussi certaines limites et même d'expliquer un certain nombre d'échecs à partir d'exemples. Une interface qui s'apparente à un traitement de texte a été ainsi réalisée dans le cadre de cette étude. Celle-ci permet notamment de produire des documents complexes indépendamment du format des fichiers. Il s'agit pour nous de valider un certain nombre de nos hypothèses et de proposer une application à notre démarche.

Rhetoric and computing

At the root of the Digital Humanities

Abstract

This study is dedicated to the links between computing and rhetoric, and more particularly to the way we interact with interfaces. To this end, we have mobilized a part of the ancient rhetoric's corpus which we have tried to create a discussion with some contemporary writing on this issue. We first questioned the notion of rhetoric itself to see if it was possible to apply it to computer science. Once a framework was determined, we looked with Cicero, but even more with Aristotle to apprehend in what the ancient perspective could allow us to highlight some mechanisms that are at stake when using computers. We examined the role of the *decorum*, but also of the enthymeme and metaphor. We have tried to approach each of these notions as closely as possible to the thinking of their authors in order to allow us to shed light on how users understand what to do with computer interfaces. This perspective also allows us to highlight implicit mechanism, but also limitations and even failures from a number of examples. An interface similar to a word processor has been created in this study. This makes it possible to produce complex documents independently of the file format. It is for us to validate a number of our hypotheses and to propose an application to our approach.

Introduction

En introduction de sa thèse sur Cicéron, publiée en 1976 aux éditions Latomus, André Desmouliiez pose ce qui lui apparaît alors comme une évidence et qui l'est encore sans doute davantage aujourd'hui :

le nombre des travaux que tant de savants n'ont cessé de consacrer à l'homme, à l'orateur, à l'écrivain, peut, semble-t-il, rebuter et décourager tout chercheur. L'immensité de la bibliographie cicéronienne ne risque-t-elle pas d'interdire jusqu'à l'espérance de poser même un problème nouveau ?¹

Devant la seule question de la rhétorique antique, c'est un vertige semblable qui pourrait surprendre celui qui examine à la fois les œuvres qui composent le *corpus rhetoricum* mais également les analyses qu'elles ont suscitées. Lorsque nous envisageons maintenant cette question, rien ne peut lui sembler plus étranger que de l'associer à l'informatique. Voilà en effet deux objets que semblent concerner deux réalités bien différentes. D'un côté la rhétorique vise l'art de bien dire, l'*ars dicendi*, entre humains donc, et de l'autre l'informatique serait liée aux ordinateurs et s'applique à des machines artificielles. Après le malaise vient désormais le trouble.

Heureusement, la notion de numérique opère déjà un rapprochement entre les humains et l'informatique. Comme le note très justement Milad Doueïhi :

La technique, l'informatique, dans sa production et ses usages, constitue ainsi un corps, et ce corps forme, dans sa réalité sociale, le numérique².

L'idée de numérique comprend celle des usages sociaux de l'informatique. Il ne s'agit pas

¹Desmouliiez (1976), p. 7

²Doueïhi (2013), p. 16. Nous ne donnons ici qu'une courte citation d'un ouvrage dont le sujet est justement de définir ce numérique.

seulement d'automates, eussent-ils été performants³. Il y a d'ailleurs bien souvent des humains derrière ces automates apparents⁴. Lorsque l'on évoque le numérique, la question est déjà celle de la place qu'occupe l'informatique dans notre société, et donc celle de notre rapport avec elle. Il devient ainsi possible de s'interroger sur la *numérisation* de l'administration par exemple⁵ et d'en examiner notamment les nombreuses conséquences sociales⁶.

Si nous admettons en prémisses l'importance du numérique aujourd'hui, il demeure cependant nécessaire de s'interroger sur les compétences que doivent mobiliser les humains afin d'utiliser les différents ordinateurs qui en constituent le « corps ». Il s'agit de la question de la littératie numérique⁷, une question d'autant plus fondamentale que si le numérique concerne la société dans son ensemble, il existe nécessairement en son sein des individus qui ne sont pas des spécialistes. Or, indépendamment de leur niveau de compétence, ces individus se trouvent bien souvent dans l'obligation de recourir au numérique dans leur vie quotidienne. La question devient alors d'envisager ce qui se passe avant même la sollicitation de ces compétences et qui rend le recours à l'informatique possible, c'est-à-dire d'examiner donc non pas *ultimo* mais *primo*, comment nous rentrons en relation avec ce numérique.

L'une des spécificités de la rhétorique est qu'elle concerne justement un public de non spécialistes. Ce sont les juges dans les procès athéniens, tirés au sort dans la population⁸, Gorgias depuis Platon ne dit pas autre chose⁹ et c'est également dans ce cadre qu'Aristote envisage cette question¹⁰. Cette étude consiste ainsi à envisager la possibilité d'une application de la rhétorique à l'informatique. Il s'agit en cela d'examiner comment se construit depuis l'informatique elle-même un rapport rhétorique à ses utilisateurs, c'est-à-dire d'analyser ce qui permet, au moins partiellement, à l'informatique de devenir ce *numérique*. Dans un premier moment de notre étude, il nous faut alors nous interroger sur la capacité de la rhétorique,

³Nous renvoyons Varenne (2009), pour la question de la définition de l'informatique, et à Neumann (1998) pour la question des automates. John von Neumann pousse très loin cette idée, puisque ces derniers sont capables de se réparer eux-mêmes cf. Neumann (1998), p. 101 par exemple.

⁴Casilli (2019), pour un exemple récent cf. Defer (2023).

⁵Berbain (2019).

⁶Borelle, Pharabod et Peugeot (2022) ; Deydier (2018) ; Granjon (2022) par exemple ; Algan, Bacache-Beauvallet et Perrot (2016), p. 12 vont jusqu'à proposer de former un « nouveau contrat social ».

⁷Tinmaz *et al.* (2022), pour un état des lieux récent de la question ; Gerbault (2012).

⁸Desmouliéz (1976), p. 7.

⁹Platon, *Gorgias*, 456a et suiv..

¹⁰Aristote, *Rhétorique*, 1354a, 1 et suiv..

en tant que discipline, à prendre en compte cet objet qui lui est nouveau.

Depuis Roland Barthes jusqu'à Douglas Eyman et en passant par Tacite, nous notons alors la plasticité de la rhétorique. André Desmouliez appelait de ses vœux « le temps de la synthèse ou plutôt de la coordination »¹¹, quelque chose de cet ordre existe déjà en ce qui concerne la rhétorique et l'informatique. Nous inscrivons alors cette étude dans la continuité de la perspective de Douglas Eyman qui synthétise de manière cohérente la fécondité d'un tel rapprochement tout en posant des bases théoriques qui en autorisent des analyses futures. Mais là où Douglas Eyman construit aussi son propos sur des auteurs contemporains, notre perspective s'inscrit d'abord dans une connaissance des textes anciens. Nos différents développements comprennent ainsi un mouvement au sein duquel nous essayons de faire sens avec des auteurs grecs ou latins. Nous fondons notre propos sur leurs œuvres et sur les études critiques qu'elles ont suscitées. L'hypothèse de ce travail est ainsi d'envisager que la pensée grecque et latine demeure utile pour comprendre le monde dans lequel nous vivons.

Nous avons en cela restitué trois notions au plus près de la pensée de leurs auteurs, de façon à les faire dialoguer avec l'informatique. Il s'agit du *decorum*, de l'enthymème et de la métaphore qui représentent autant de mouvements au sein de cette étude. Si l'usage de la métaphore en informatique est déjà bien connu, la perspective aristotélicienne nous permet d'en envisager certaines limites. Le *decorum* connaît également un emploi aujourd'hui, même si l'usage de ce terme nous semble plus rare. Avec l'enthymème, nous mettons au jour un mécanisme inhérent à nos interactions avec les ordinateurs qui regroupe plusieurs perspectives déjà existantes.

Dans ce cadre, le recours à l'histoire, à la théorie littéraire tout comme aux analyses formulées depuis l'informatique en tant que discipline, se sont révélées décisives de manière à réaliser une jonction entre les deux pôles de notre sujet. Notre approche est donc pluridisciplinaire¹² et elle s'inscrit en cela dans le champ des Humanités numériques¹³. Ce terme est sans

¹¹Desmouliez (1976), p. 7.

¹²Eberle-Sinatra et Vitali-Rosati (2014), p. 29. Nous avons préféré le terme de pluridisciplinarité qui nous semble renvoyer *a minima* à l'idée d'une étude fondée sur plusieurs disciplines. Nous renvoyons également à Klein, Julie Thompson (2015) et Cathy N. et Danica (2017).

¹³Clivaz (2017) sur la question de la traduction en français de l'expression *Digital Humanities* ; nous renvoyons sur cette question à Berra (2015), Mounier (2010), Doueihy (2015).

doute fondamentalement polysémique, depuis le diagramme de Venn¹⁴, jusqu'aux représentations schématiques les plus complexes¹⁵ pour finalement, à l'instar de l'art contemporain admettre que chaque chercheur peut en proposer sa propre définition¹⁶. Nous retenons ici trois dimensions des Humanités numériques. D'une part, nous souhaitons donner un sens plein au terme d'Humanités ; d'autre part, nous retenons l'importance de faire dialoguer différentes cultures méthodologiques afin d'enrichir la profondeur de notre propos sans pour autant céder à la rigueur nécessaire¹⁷. Enfin, il revient sans doute aux chercheurs qui se revendiquent de ce champ d'avoir permis de trancher sur le statut épistémologique du logiciel en Sciences Humaines et Sociales¹⁸.

Première dimension, comme le note Rens Bod en introduction de son ouvrage *A new history of the Humanities* :

Que sont les Humanités ? C'est comme la notion de « temps » chez Saint Augustin : si vous ne posez pas la question, nous avons la réponse, mais si vous la posez, nous restons les mains vides¹⁹.

S'il s'agit d'un terme qui trouve son origine certaine avec Cicéron et la *studia humanitatis*, il reste cependant complexe de déterminer précisément ce à quoi renvoie une notion dont l'usage s'inscrit rétrospectivement dans un temps aussi long²⁰. De plus, afin de prendre la pleine mesure de ce que représente ce mouvement à l'époque moderne, la réponse ne peut être formée que depuis une étude interdisciplinaire²¹. La philosophie, la philologie, l'histoire, la rhétorique, la poétique, la politique, la logique ne sont ainsi quelques-uns des domaines traités. À la suite de R. Bod, plusieurs aspects semblent cependant constitutifs d'une forme

¹⁴Reid (2011).

¹⁵McCarty (2005), p. 119.

¹⁶Svensson (2012) ; Terras (2011).

¹⁷Hughes, Constantopoulos et Dallas (2015).

¹⁸Ramsay et Rockwell (2012).

¹⁹Bod (2013), p. 1, « *What are the humanities? It is like the notion of 'time' in St Augustine : if you don't ask, we know, but if you ask, we are left empty handed* ». Nous essayons de rendre ici ce qui nous apparaît comme une forme d'appropriation de la célèbre formule : « Qu'est-ce donc que le temps ? Si personne ne me le demande, je le sais bien ; mais si on me le demande et que j'entreprenne de l'expliquer, je trouve que je l'ignore », Augustin, *Confessions*,(2008), XI, XIV, trad. A. D'Andilly. Pour une définition opératoire et de référence nous renvoyons malgré tout vers Lalande (2002), p. 421.

²⁰Wright, Georg Henrik von (1993), p. 155 et suiv. ; Summit (2012) ; Kristeller (1978).

²¹Bod (2013), p. 5.

d'unité. Il s'agit notamment du retour à l'Antiquité. Pour chaque discipline qui peut être rapprochée de ce courant à l'époque moderne, le point de départ s'effectue toujours depuis les textes anciens.

L'autre point qu'il nous semble important de noter tient à la nature même de ces activités scientifiques :

They always serve to solve a concrete problem²².

Déjà A. Renaudet voyait bien comment ce type de recherche servait moins pour « mesurer » que pour « employer »²³. La connaissance qui naît d'un retour à l'Antiquité n'est jamais enfermée sur elle-même, elle est employée *in situ*, au sein des sociétés dans lesquelles vivent ceux qui la produisent. Les Humanités représentent donc, pour nous, une perspective qui tout en s'inscrivant dès son origine dans une forme pluridisciplinaire favorise les aspects pratiques d'une recherche en s'appuyant sur les textes anciens.

Deuxième dimension que nous retenons de Humanités numériques, comme en conséquence de la précédente : aussi séduisante qu'apparaisse cette forme d'interdisciplinarité, elle pose d'évidents problèmes de méthode aujourd'hui. Wilard McCarty rappelle ainsi les analyses qui envisagent tout simplement l'impossibilité de cette perspective²⁴. Chaque discipline tend en effet à fonder la rigueur de son approche depuis une certaine culture épistémologique qui lui semble propre²⁵. La circulation entre elles ne se fait pas sans difficulté et mobilise à chaque fois « un état d'esprit très différent »²⁶. La question est également de s'assurer d'une certaine « *authority* »²⁷ comme le montre Tanya E. Clement. Celle-ci est liée à une légitimité pour un chercheur de traiter une question qui appartient à un autre champ disciplinaire que le sien, mais aussi en corollaire, à produire un propos qui soit crédible et qui reflète bien la réalité de la question étudiée.

²² *Ibid.*, p. 243.

²³ Renaudet (1945), p. 18.

²⁴ McCarty (2015), p. 73.

²⁵ McCarty (2005), p. 135 ; McCarty (2015), p. 75.

²⁶ McCarty (2005), p. 136, « *The passage from one discipline, such as history, to another, such as philosophy, and then to another, such as physics, is no simple matter : 'each switch is a personal wrench, the abandonment of one discipline for another with which it is not quite compatible'. Each requires a quite different mental set* » depuis Kuhn (1979).

²⁷ Clement (2016), p. 161.

Il n'existe donc probablement pas de formules toutes faites ni même de solution universelle pour répondre à ce problème²⁸. Si W. McCarty se refuse à fournir une méthode clef main, il propose cependant plusieurs pistes. Avec les « *Methodological Commons* »²⁹ par exemple, il postule la présence d'invariants dans la recherche. Cette remise à plat du processus de production scientifique est alors capable de produire de nouvelles façons d'envisager des objets³⁰. Une base méthodologique commune semble donc envisageable. Il évoque également l'idée que :

Peu importe ce que vous apprenez lorsque vous l'apprenez dans une structure qui peut s'étendre à d'autres structures³¹.

C'est-à-dire que l'origine disciplinaire d'un objet d'étude compte finalement moins que la rigueur méthodologique avec laquelle il a été traité et qui lui permet alors d'être transféré dans un autre champ. En ce sens, ses réflexions sur la lecture, les notes infrapaginales ou le travail collaboratif³² mais aussi sur l'importance de « zones d'échange » qui sont des espaces physiques où les chercheurs de différentes disciplines peuvent se rencontrer³³. En dernier ressort, la situation dans laquelle une discipline peut connaître un discours pluriel sur son épistémologie et s'interroger sur ses pratiques n'est pas sans rappeler l'histoire. Tanya E. Clement note bien l'importance de la prise de conscience de ces questions de méthode :

Une compréhension réflexive de la production de connaissances et de l'information en tant que processus est une perspective de recherche importante qui se traduit dans les études dans le domaine de l'information en sciences sociales et dans les Humanités numériques³⁴.

Cette conscience réflexive des enjeux méthodologiques apparaît alors comme un méca-

²⁸McCarty (2005), p. 115.

²⁹*Ibid.*, p. 136 et suiv. ; Svensson (2012), p. 41, Svensson (2013), p. 180 pour une discussion de cette question.

³⁰McCarty (2005), p. 120.

³¹McCarty (2015), p. 76, « *It doesn't matter so much what you learn when you learn it in a structure that can be expand into other structures* », depuis Frye (1988) (non consulté) ; McCarty (2005), p. 135.

³²McCarty (2015), p. 77 ; McCarty (2009), p. 7.

³³McCarty (2009), p. 6.

³⁴Clement (2016), p. 160, « *A reflexive understanding of knowledge production and information-as-process is a significant research perspective that translates across information studies in the social sciences and digital humanities* ».

nisme vertueux qui éclaire les questions de méthode dans les différents domaines rencontrés³⁵. En s'interrogeant sur ces questions, les chercheurs en Humanités numériques participent donc à rendre possible cette interdisciplinarité. Peut-être est-ce là également opérer un retour à l'Antiquité. Comme le rappelle Jennifer Summit :

Comme l'a observé Aeneas Silvius Piccolomini, éducateur humaniste, en 1450, « les disciplines sont interconnectées, et une personne ne peut les maîtriser que si elle en cherche l'éclairage depuis une autre »³⁶.

La pluridisciplinarité d'une approche pose des difficultés qui ne sont sans doute pas nouvelles pour le champ des Humanités. Au contraire, il y a là un moyen d'enrichir une perspective sur une question. Après Æneas Sylvius c'est-à-dire Pie II, Claire Clivaz ne dit pas autre chose :

La définition croissante des champs que nous observons dans la culture numérique offre une réelle opportunité de recombinaison des savoirs que les temps modernes ont séparés³⁷.

Au sein de cette étude, nous avons envisagé cette perspective pluridisciplinaire selon trois axes. D'une part, les questions relatives à la pensée des auteurs antiques relèvent évidemment de la philosophie, mais aussi de la connaissance des langues anciennes et de la philologie. Comment comprendre ce qui est évoqué dans un texte si nous n'analysons pas, notamment, le vocabulaire qui le constitue. Ce rapprochement se retrouve au centre de chacun de nos développements. D'autre part, notre étude concerne l'examen de la rhétorique en regard de l'informatique. Nous avons consacré ainsi la première partie de cette étude à cette question puis les trois suivantes à un rapprochement notionnel. En dernier lieu, nous avons réalisé le prototype d'un logiciel dont la finalité est de nous permettre de modéliser une partie de nos réflexions.

Troisième dimension, comme en conséquence, nous devons aux Humanités numériques d'avoir rendu possible d'inclure une approche logicielle au sein d'une réflexion en Humani-

³⁵*Ibid.*, p. 160.

³⁶Summit (2012), p. 670, « *As humanist educator Aeneas Silvius Piccolomini observed in 1450, "the disciplines are interconnected, and a person cannot master one unless he seeks light from another"* », cf.Kallendorf (2002).

³⁷Clivaz (2017), p. 35.

tés. Évidemment, il ne saurait être question de réduire une discipline à des questions techniques ou de méthode³⁸. La place de la production de logiciels en Humanités numériques est importante, elle est même constitutive de cette pratique selon Stephen Ramsay³⁹. On retrouve également cette idée dans l'expression célèbre « *More Hack, less Yack* » (plus de pratique, moins de bla-blas)⁴⁰. Les Humanités numériques sont traversées par l'idée de produire des programmes au cours d'une recherche, même si cela ne peut être un critère discriminatoire d'appartenance à ce champ.

Le rôle ou la fonction des programmes est multiple. Comme on l'a souvent remarqué, cela permet de visualiser le produit d'une recherche et par là de la rendre accessible et compréhensible pour un public de non-spécialistes. La question des analyses quantitatives est également importante et discutée⁴¹.

Les prototypes sont des théories, c'est-à-dire qu'ils ne contiennent déjà ou incarnent en quelque sorte que le type de discours qui est le plus valorisé, à savoir le discours théorique⁴².

Dans ce cadre, les logiciels ne relèvent pas simplement d'illustration ou d'exemple. Ils sont l'incarnation d'une théorie et ont un statut épistémologique équivalent :

Les artefacts numériques comme l'analyse de texte et les outils de visualisation sont des théories dans la plus haute tradition de ce qu'il doit être de théoriser dans les Humanités⁴³.

Le prototype présenté dans le cadre de cette étude participe d'une forme de modélisation qui a permis de tester des hypothèses, d'en montrer les limites, de mettre en évidence certaines erreurs. Nous nous approchons alors d'une perspective que cite S. Ramsay :

³⁸Clement (2016), p. 158.

³⁹Ramsay (2023) pour une reproduction inaltérée de cet article de blog paru en 2011.

⁴⁰Nowvskie (2016).

⁴¹Ramsay (2011), p 9 et suiv..

⁴²Ramsay et Rockwell (2012), p. 77, « *Prototypes are theories, which is to say they already contain or somehow embody that type of discourse That is most valued—namely, the theoretical* ».

⁴³*Ibid.*, p. 79, « *digital artifacts like text analysis and visualization tools are theories in the very highest tradition of what it is to theorize in the humanities[...]* ».

certaines prototypes sont censés faire rhétoriquement ce que fait un discours théorique en présentant une thèse « contestable, défendable et substantielle »⁴⁴.

Une partie des arguments qui fondent notre analyse se retrouvent ainsi comme transférés au sein d'un programme interactif qui permet d'en envisager la validité. Ce prototype participe également d'une connaissance qui s'est constituée en le réalisant, le processus de réalisation devenant lui-même un moyen de comprendre les enjeux de notre étude. Nous espérons en tout cas que sa réalisation participe de la mise en évidence de principes de fonctionnement qui sont propres aux humains :

L'accès efficace aux données est une fonction essentielle de l'informatique, le plus grand potentiel concerne les ordinateurs en tant que machines pour modéliser et non pas en tant que caisse de juke-box. Ne penser qu'à ce dernier aspect, c'est se tromper profondément sur la connaissance humaine⁴⁵.

Il nous semble ainsi qu'il demeure dans le projet des Humanités numériques quelque chose d'une exigence que portait l'humanisme à l'époque moderne. Dans ce cadre, puisqu'une partie des travaux produits par ce champ pluridisciplinaire conduit à la production d'artefacts, il est important de mettre en évidence certains des ressorts qui permettent de les rendre utilisables ou même signifiants par un public qui n'est pas composé uniquement de spécialistes. Les critères auxquels doivent répondre ces artefacts ne sont pas nécessairement ceux d'une industrie dont les finalités peuvent notablement diverger avec celles de la recherche en Sciences Humaines. La réflexion portée par les Humanités permet alors d'examiner de manière critique les principes qui sont utilisés, parfois de manière implicite, lors de nos interactions avec les ordinateurs.

Cette étude s'organise autour de cinq parties.

⁴⁴ *Ibid.*, p. 77, « certain prototypes are understood to do rhetorically what a theoretical discourse does by presenting a thesis that is "contestable, defensible, and substantive" ».

⁴⁵ McCarty (2005), p. 27, « [...] efficient access to data is an essential function of computing, the greater potential is for computers as modelling machines, not knowledge jukeboxes. To think of them as only the latter is profoundly to misunderstand human knowledge ».

Au sein d'un premier mouvement, nous avons tenté d'appréhender la rhétorique en tant qu'objet afin de savoir s'il était possible d'envisager une rhétorique numérique. À cette fin, nous avons d'abord examiné l'article de Roland Barthes paru dans le numéro 16 de *Communications*. Cette publication représente pour la France un moment important qui accompagne une réhabilitation de la rhétorique. L'examen de cet article témoigne étonnamment de la présence d'un vocabulaire qui est celui de l'informatique des années 70. Il contribue à réintroduire la rhétorique dans le champ universitaire en France et présuppose une disparition antérieure de cette discipline. Pour comprendre ce phénomène, nous suivons un autre article décisif de ce numéro 16 de *Communications*, rédigé cette fois par Gérard Genette. Nous nous interrogeons alors sur la réalité d'une disparition perceptible et pourtant discutée. Nous formons alors une hypothèse : la rhétorique semble posséder, à l'instar de l'histoire, la propriété spécifique de s'adapter profondément à son époque. Nous trouvons dans Tacite, à un moment où l'on évoque déjà le déclin de la rhétorique, une évocation de cette propriété. Ceci nous semble confirmer l'absence d'incompatibilité épistémologique à lier la rhétorique au numérique qui marque profondément notre époque. Nous trouvons aux États-Unis des exemples stimulants d'application des théories antiques au sein ce que l'on commence progressivement à désigner par l'expression de *rhétorique numérique*. En dernier ressort, les travaux de Douglas Eyman nous fournissent un cadre conceptuel en appliquant et en réinterprétant l'intégralité du canon cicéronien en regard du numérique. Nous nous inscrivons alors dans la continuité de ses travaux.

C'est ainsi qu'au sein du mouvement sur le *decorum*, notre deuxième partie, nous prolongeons l'analyse de D. Eyman en approfondissant son application de la notion de *lexis* au numérique. Nous partons ainsi du texte d'Aristote pour définir au plus précisément cette notion. L'une des applications possibles de la *lexis* numérique porte sur la question des interfaces et de ce qui est interprété comme étant leur style. Nous nous interrogeons alors sur cette correspondance entre *lexis* et style. Nous revenons ensuite, à travers la question de l'*apparence*, sur les modalités du déplacement d'objet opéré par D. Eyman entre les discours antiques et les interfaces informatiques contemporaines. Il nous est alors nécessaire d'approcher l'acception aristotélicienne du terme de *δόξα* qui contribue à renforcer la lecture d'une *lexis* numérique comme le lieu au sein duquel l'habitude, la règle et la prescription jouent un rôle de premier

plan. Nous proposons ensuite la lecture d'une partie de l'histoire de l'informatique au travers de la question des interfaces. Nous en examinons plus en détail un moment qui nous semble fondateur avec les réalisations d'Herman Hollerith. La question devient celle de la capacité humaine de traitement de l'information et non pas seulement la capacité de calcul d'une machine. Dans cette perspective, la manière dont les êtres humains réussissent à utiliser une machine de manière à pouvoir obtenir et traiter des résultats est déterminante. Nous prenons alors pour exemple le *Havard Mark I* pour lequel, étonnamment, rentrent déjà en jeu des considérations esthétiques extrinsèques aux contraintes techniques. Nous tentons d'analyser cette dimension supplémentaire d'un point de vue rhétorique. Elle nous semble correspondre à une forme d'adaptation de la machine à un public donné, c'est-à-dire l'équivalent entre humains de ce qu'Aristote nomme « *πρέπον* » et Cicéron, qui n'est jamais un traducteur servile du grec, « *decorum* ». Nous trouvons alors chez Cicéron différents emplois de cette notion à des objets inanimés. En conséquence nous examinons les liens entre le design et la rhétorique à travers la dimension architectonique. Nous constatons ensuite l'emploi du terme de *decorum* dans le cadre du design, ce qui nous semble renforcer notre approche. Nous revenons finalement sur les cartes perforées pour mettre en évidence leur nature d'interface, mais aussi la dimension rhétorique inhérente à leur usage.

Dans notre troisième mouvement, nous envisageons la question de l'enthymème. Il s'agit d'une notion centrale pour Aristote qui justifie à elle seule son traité. Or, cette notion est absente des différentes tentatives d'actualisation de la rhétorique en regard du numérique alors même qu'il est bien souvent fait référence à Aristote. Nous tentons dans un premier moment d'approcher cette notion. Nous examinons ainsi les différents usages antérieurs à Aristote, ce qui nous permet de mettre en évidence que la notion d'enthymème se construit à partir de la prise en compte de ce qui se passe dans l'intériorité des individus. Depuis Aristote cette fois, nous analysons l'enthymème en regard des syllogismes, ce qui nous permet de dépasser la réduction de celui-ci à un syllogisme tronqué. Ceci nous permet de définir au plus justement ce que recouvre cette notion et nous amène à revenir sur les questions de l'inférence et de l'induction. Au terme de cette analyse, nous avons défini un enthymème qui pourrait devenir applicable au numérique. Nous prenons ensuite comme point de départ de notre réflexion les travaux de Brenda Laurel qui nous permettent de tisser un premier cadre à l'espace que

pourrait occuper l'enthymème au sein de notre relation avec les ordinateurs. À travers trois exemples, Atari, les barres de défilement des interfaces graphiques et Windows 8, nous interrogeons notre rapport à ces objets pour mettre en évidence des mécanismes qui sont ceux de l'enthymème. Nous cherchons alors au sein de la recherche contemporaine des pistes qui nous permettraient d'envisager l'application de cette notion au numérique. Nous trouvons dans l'exemple de la « lettrure » d'E. Souchier un précédent méthodologique. Mais avant de pouvoir prétendre appliquer cette notion à un objet différent de son cadre d'application premier, il nous semble qu'un certain nombre de conditions doivent être remplies. Nous en examinons successivement trois qui forment, selon nous, le cadre d'application de l'enthymème. Première condition : si nous transposons ce concept depuis les procès athéniens, il nous semble indispensable de conserver l'idée d'une narration au sein de laquelle l'enthymème est structurant. Nous montrons que nous pouvons sans doute étendre aux interfaces les termes contemporains de l'analyse sur les narrations. Deuxième condition d'application, il s'agit de la prise en compte de l'intériorité de ceux qui utilisent des ordinateurs. Nous constatons différentes tendances et différentes modalités dans cette prise en compte qui disent beaucoup sur la place ou le rôle que l'on accorde à ceux qui utilisent ces ordinateurs. Nous regardons enfin la question de l'habitude comme un facteur central dans notre capacité à utiliser des interfaces. Au terme de ce développement, les conditions d'application de l'enthymème nous semblent remplies, nous décrivons alors différents objets à travers ce prisme de manière à démontrer la pertinence de cette approche. Nous revenons sur les exemples introductifs d'Atari, de Windows 8 et des barres latérales, puis nous décrivons les navigateurs web, la loi d'Hyrum, le menu de réglage du volume et le programme appelé «*man*» à travers le prisme de cette perspective.

Dans un quatrième mouvement, nous revenons sur la question des métaphores au sein de nos interfaces. Nous revenons à Aristote pour comprendre les liens avec la rhétorique. Nous mettons alors en évidence que les métaphores ne sont pas de simples ornements esthétiques, mais sont porteuses de sens. L'idée générale derrière cette question est celle du transport, mais pour que le transport se produise, il est nécessaire qu'un certain nombre de conditions soient remplies. Nous notons alors avec le Stagyrite plusieurs règles qui s'appliquent à l'usage de la langue et dans lesquelles la métaphore trouve sa place. Il est ainsi fondamental de ne créer aucune ambiguïté dans l'intériorité du public. Nous mettons en évidence en-

suite un rapprochement entre la métaphore et l'enthymème. Ces deux notions nous semblent construites autour de l'idée d'une chaîne au sein de laquelle le rhéteur a la possibilité de créer des maillons, mais dont les derniers éléments appartiennent toujours à son public. Nous revenons ensuite sur les usages contemporains de ces métaphores dans les interfaces des ordinateurs. Nous en examinons une des premières implémentations au sein d'un système d'exploitation avec l'interface du Xerox Star. Ce premier moment s'accompagne de la définition du mode d'interaction métaphorique de nos interfaces contemporaines. Nous y retrouvons tous les éléments que nous connaissons encore aujourd'hui, depuis le bureau jusqu'aux dossiers. Depuis la perspective aristotélicienne, nous nous interrogeons alors sur le transport effectué dans ce contexte. Nous en constatons certaines limites. L'analyse de Ted Nelson se révèle décisive pour mettre au jour ce dont nous sommes persuadés à travers leur usage. Avec B.J. Fogg, nous notons ensuite la puissance formidable des métaphores lorsqu'elles représentent des humains au sein des interfaces. Nous sortons finalement de la *Rhétorique* pour examiner avec B. Laurel les aspects poétiques de ces interfaces. Elle place en effet, à la suite d'Aristote, la *mīmēsis* au centre d'une perspective qui s'oppose à la mécanique de la métaphore. Nous voyons avec Aristote certains enjeux des différents termes utilisés pour mettre en évidence une structuration fondamentale que porte ce modèle : la dichotomie entre les utilisateurs et les programmeurs. La perspective mimétique des interfaces porte un projet qui n'est pas encore celui de l'informatique des années 80. Nous analysons alors des aspects skeuomorphiques contemporains comme des prolongements de ce qu'envisageait B. Laurel.

Dans une cinquième partie, nous tentons de mettre en pratique les réflexions précédentes. À cette fin, nous avons réalisé un logiciel, *měa*, avec lequel cette étude a été pour la majeure partie écrite. Nous commençons par poser un cadre à la réflexion sur les traitements de texte en les inscrivant dans une perspective enthymématique qui justifie de repenser la chaîne de production documentaire. Nous revenons ensuite sur le statut épistémologique des logiciels en Sciences Humaines. Nous proposons alors notre programme dont nous détaillons le code, les présupposés et les fonctionnalités. Nous appliquons ce que nous avons compris du *decorum* des interfaces, c'est-à-dire l'adoption nécessaire et particulière des programmes aux usages et aux usagers ; nous appliquons également ce que nous avons compris de l'enthymème, c'est-à-dire qu'une interface devrait s'ajuster à l'intériorité des utilisateurs, et lui permettre de re-

fléter l'état variable et évolutif de sa connaissance en informatique. Nous appliquons enfin le produit de notre réflexion sur les métaphores en proposant une interface sans icônes et dont les labels sont personnalisables. Nous montrons alors, en nous appuyant sur l'enthymème, les avantages d'un mode d'écriture mixte dans la production de documents, mais aussi les limites de modalités de production de logiciel que nous avons mis en place.

I. La rhétorique peut-elle s'appliquer à l'informatique ?

L'art rhétorique comme une machine
subtilement agencée, un arbre
d'opérations, un «*programme*» destiné à
produire du discours⁴⁶.

Roland Barthes

Le terme de rhétorique s'est chargé depuis sa fondation de différents sens qui en ont modifié le contour épistémologique jusqu'à faire douter de l'existence même d'un objet unique que l'on pourrait appeler la rhétorique. Ainsi, ce qui subsiste de la discipline aujourd'hui ne représente qu'une fraction de ce qui a pu être son champ d'application dans l'Antiquité.

Cette considération liminaire et générale s'applique également à de nombreuses disciplines dont on pourrait tracer, presque téléologiquement, la naissance dans le monde grec ancien. *Ἱστορία περὶ φύσεως*⁴⁷ dépasse l'objet de la physique contemporaine pour recouvrir notamment ce que nous regroupons sous les disciplines d'histoire et de philosophie par exemple. Mais peu de disciplines connaissent cependant, à l'instar de la rhétorique, de telles variations d'amplitude de champ au cours de leur histoire⁴⁸.

Avant l'arrivée du numérique, la dernière étape qui semble avoir profondément influencé ce que peut recouvrir cette notion débute au milieu des années 60 notamment sous l'influence de Roland Barthes et de Gérard Genette.

A. Une rhétorique déjà algorithmique pour Roland Barthes ?

L'ancienne Rhétorique est publiée par Roland Barthes dans la revue *Communication* en 1970, et comprend la « transcription d'un séminaire donné à l'École Pratique des Hautes

⁴⁶Barthes (1970), p. 175.

⁴⁷Lloyd, Geoffrey Ernest Richard (1993), p. 9 et suiv. ; Naddaf et Brisson (2012), p. 67 et suiv..

⁴⁸Genette (1970), p. 158, « rétrécir comme peau de chagrin le champ de sa compétence, ou à tout le moins de son action ».

Études en 1964-1965 »⁴⁹.

Cet article est présenté comme un aide-mémoire réalisé à défaut de l'existence d'un autre « livre, [...] manuel, [...] mémento, quel qu'il soit, qui présentât un panorama chronologique et systématique de cette Rhétorique antique et classique »⁵⁰. Un aide-mémoire publié sans références ou presque, ce que Roland Barthes justifie en qualifiant le contenu présenté de « savoir banal [qui] n'implique aucune tâche d'érudition » pour le connaître⁵¹.

Dès les premières lignes du développement, l'article prend acte de la mort de la rhétorique. Le contexte dans lequel s'inscrit cette publication est en effet celui d'un « mépris scientifique »⁵² pour une discipline qui « met trois siècles à mourir »⁵³. Nous nous situons alors, chronologiquement, à la toute fin de la contraction du champ d'application de la rhétorique.

Le texte se divise en deux parties, une première perspective diachronique puis une perspective synthétique.

Le premier mouvement du texte s'intitule « voyage »⁵⁴ et retrace chronologiquement l'évolution de la discipline depuis sa fondation en Sicile jusqu'à une « fin »⁵⁵ que l'auteur peine à dater précisément. Les références aux penseurs antiques marquants pour la discipline et à leur enseignement, sont cependant omniprésentes jusqu'à la fin de l'article⁵⁶.

Roland Barthes s'arrête dans ce développement sur « quelques moments significatifs » selon lui. Mais il ne se contente pas ici de quelques rappels historiques. Lorsqu'il présente Platon, par exemple, après avoir annoncé que les dialogues qui « traitent directement de la rhétorique sont le *Gorgias* et le *Phèdre*⁵⁷ », il procède au contraire à une modélisation originale de la rhétorique platonicienne.

L'image présentée en *figure 1* n'est pas légendée. Cette illustration est proposée après

⁴⁹ Barthes (1970), p. 172.

⁵⁰ *Ibid.*, p. 172.

⁵¹ Il nous semble y avoir ici une forme de paradoxe.

⁵² Barthes (1970), p. 174.

⁵³ *Ibid.*, p. 174.

⁵⁴ *Ibid.*, p. 175.

⁵⁵ *Ibid.*, p. 194.

⁵⁶ Plus d'une centaine d'occurrences d'Aristote ou de l'aristotélisme pour un texte d'une cinquantaine de pages.

⁵⁷ Barthes (1970), p. 177.

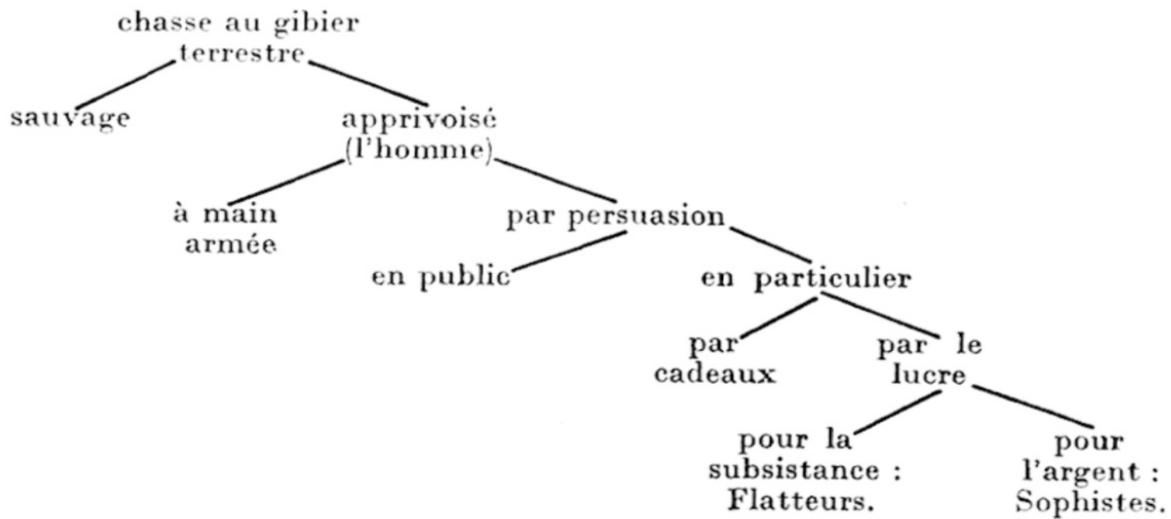


Figure 1: Illustration page 178.

l'expression « telle est la définition progressive du sophiste : »⁵⁸. Le signe de ponctuation double appelle ce schéma dont la fonction est de représenter le processus par lequel Platon donne cette définition.

Selon Roland Barthes, la dialectique de l'Athénien procède par divisions successives, « jusqu'à atteindre l'espèce indivisible ». Le schéma présente donc successivement les alternatives « binaires »⁵⁹ qui conduisent les interlocuteurs du dialogue vers une définition du sophiste. Ce schéma n'est donné qu'à titre d'exemple⁶⁰ pour ce qui apparaît comme un mécanisme général de la rhétorique de Platon. La « rhétorique divisionnelle », ainsi illustrée, est opposée à la « rhétorique syllogistique d'Aristote »⁶¹.

Or, la rhétorique platonicienne dont Roland Barthes donne ici le schéma, « ressemble beaucoup [selon lui] à un programme cybernétique »⁶². La discipline fondée par Norbert Wiener⁶³ est explicitement citée à la suite de cette illustration⁶⁴. Il existe de nombreuses autres occur-

⁵⁸ *Ibid.*, p. 178.

⁵⁹ *Ibid.*, occurrences p. 177, 178, 199 et 219.

⁶⁰ Roland Barthes ne donne aucune source à son exemple qui nous semble tiré du *Sophiste* de Platon depuis de 219a et suiv.

⁶¹ Barthes (1970), p. 178.

⁶² *Ibid.*, p. 178.

⁶³ L'ouvrage fondateur date de 1948 cf. Wiener (2014).

⁶⁴ Barthes (1970), p. 179.

rences du terme dans l'œuvre de Barthes. Un article récent, qui s'interroge sur un « Barthes cybernéticien ? »⁶⁵, propose une analyse de ces occurrences, à l'exception notable de celles présentes dans *L'ancienne rhétorique*. Ce que recouvre cette notion pour Barthes demeure cependant complexe à établir. Après Jean-Marie Schaeffer⁶⁶, il semble que l'usage du terme de cybernétique soit, chez Roland Barthes, chargé au moins en partie des conceptions fortes du fondateur de la cybernétique.

Dans le contexte de l'analyse de *L'ancienne Rhétorique*, ce terme de cybernétique prend un sens très proche de l'acception contemporaine du terme d'informatique comme de celui d'algorithmique qui lui est connexe. En effet, comme le rappelle Pierre-Éric Mounier-Kuhn⁶⁷, le terme d'informatique date seulement de 1962. Il désigne d'abord « une filiale de la SEMA »⁶⁸, la Société d'Économie et de Mathématiques Appliquées, avant d'« entrer dès 1966 dans le dictionnaire de l'Académie française »⁶⁹. Le terme de cybernétique, forgé par Norbert Wiener, est popularisé par l'ouvrage éponyme publié aux États-Unis en 1948. Il est donc bien antérieur et accompagne la prise de conscience publique de la question des ordinateurs. Jusqu'en 1962 au moins, comme en témoigne la création la Compagnie Européenne de Recherche et de Cybernétique Industrielle cette année-là⁷⁰, le terme de cybernétique recouvre en partie ce que nous entendons aujourd'hui par informatique.

L'occurrence unique « d'informatique » dans ce manuel de rhétorique, associée cette fois à Aristote, n'infirmes pas l'hypothèse d'une connotation différente de ces termes pour R. Barthes.

« Aristote conçoit le discours (*l'oratio*) comme un message et le soumet à une division de type informatique. Le livre I de la *Rhétorique* est le livre de l'émetteur du message, le livre de l'orateur [...]. Le livre II est le livre du récepteur du message [...] Le livre III est le livre du message lui-même [...] »⁷¹.

⁶⁵Majorel (2018).

⁶⁶Schaeffer (2015), p. 65. Cité dans Majorel (2018)

⁶⁷Mounier-Kuhn (2010)

⁶⁸*Ibid.*, p. 33.

⁶⁹*Ibid.*, p. 33.

⁷⁰Torres et Gambrelle (1996), p. 73.

⁷¹Barthes (1970), p. 179.

Ces termes d' « émetteur », de « récepteur » ou de « message » font partie du corpus cybernétique de Norbert Wiener⁷² dont Claude Shannon était l'étudiant⁷³. Nous retrouvons là en effet une des notions essentielles de la *Théorie mathématique de la communication* parue en 1948⁷⁴. La « division » entre « l'émetteur » et le « récepteur du message » fonde, avec les notions de quantification de l'information, de redondance, d'entropie et de bruit⁷⁵, la mathématisation en binaire de la communication dont Claude Shannon est à l'origine⁷⁶ et que reprendra R. Jakobson en partie⁷⁷.

J. Majorel relève avec justesse les occurrences de ce terme de bruit chez R. Barthes qui peuvent apparaître comme des références à la cybernétique. Ainsi dans *Système de la Mode* « rédigé en 1957-1963 »⁷⁸ :

« [...] pour parler un langage informatif, [le vêtement décrit] ne comporte aucun *bruit*, c'est-à-dire rien qui gêne le sens pur qu'il transmet [...] »⁷⁹.

Nous avons bien là une acception de la notion de bruit conforme à la théorie de C. Shannon. Warren Weaver, rédacteur associé, précise ainsi dans la suite de la *Théorie mathématique de la communication* :

« Si du bruit est introduit, le message reçu contient certaines distorsions, erreurs ou matériel surajouté qui amènent à penser que le message possède une incertitude accrue, due en fait au bruit [...]. On peut alors dissiper l'équivoque en disant que le signal reçu contient plus d'information mais qu'une partie de cette information introduite par le bruit est falsifiée et indésirable. Pour obtenir l'information utile dans le signal reçu, il

⁷²La transmission des messages est un des champs d'application de la cybernétique explicitement présenté par Norbert Wiener. Par exemple Wiener (2014), p. 47.

⁷³Kline (2015), p. 28.

⁷⁴Shannon *et al.* (2018), première traduction française en 1975 pour un ouvrage publié en 1949 aux États-Unis.

⁷⁵Dion (1997), p. 53 et suiv.

⁷⁶Shannon *et al.* (2018), p. 131 et suiv. pour le commentaire de W. Weaver, p. 15 et suiv. pour la théorie de C. Shannon sur ce point.

⁷⁷Geoghegan (2011), Bougnoux (1993), p. 138.

⁷⁸Majorel (2018).

⁷⁹*Ibid.*

faut soustraire cette part falsifiée »⁸⁰.

Les adjectifs « informatique » et « informatif » semblent alors recouvrir des champs proches. Si pour R. Barthes, ce terme d'informatique semble renvoyer ici davantage aux téléphones qu'aux ordinateurs, les objets auxquels il est associé le lient cependant effectivement à la cybernétique. La théorie des messages appartiendrait à la cybernétique, ce que revendique d'ailleurs Norbert Wiener :

« Depuis la fin de la deuxième guerre mondiale, je me penche sur les nombreuses ramifications de la théorie des messages. Au-delà de la théorie de la technique électrique pour la transmission des messages, un champ plus vaste englobe non seulement l'étude du langage, mais aussi l'étude des messages en tant que moyens de contrôle sur les machines et la société, le développement des machines à calculer et autres appareils automatisés analogues, certaines considérations sur la psychologie et le système nerveux, et une nouvelle théorie expérimentale de la méthode scientifique »⁸¹.

L'incipit du premier chapitre de *Cybernétique et société* témoigne de l'ambition de N. Wiener qui regroupe sous un champ disciplinaire unique toutes les disciplines qu'il cite ici, depuis cette « théorie des messages » à laquelle R. Barthes semble faire référence, jusqu'à ce que nous appellerions aujourd'hui les neurosciences. Les « machines à calculer et autres appareils automatisés analogues » englobent ici notamment les premières itérations des calculateurs, qui vont devenir des ordinateurs dans les décennies qui suivent la publication de ce texte, mais aussi les différents projets militaires auxquels a participé N. Wiener⁸².

L'usage que fait Roland Barthes du terme de cybernétique semble cependant renvoyer moins à ce « complexe d'idées »⁸³ caractéristiques de l'approche cybernéticienne qu'à

⁸⁰Shannon *et al.* (2018), p. 142.

⁸¹Wiener (2014), p. 47.

⁸²La conception d'un système de visée est à l'origine de la formation du concept central à la cybernétique : le *feedback*. N. Wiener se positionnera contre la guerre et se coupera donc des projets militaires ; Heims (1980), p. 216 pour le *feedback*, p. 208-209 pour une analyse de la relation avec les militaires ; Kline (2015), p. 18 pour le système de visée.

⁸³Wiener (2014), p. 47.

l'algorithmique qui ne représente qu'une partie de l'informatique aujourd'hui.

Ainsi, l'idée « d'un parcours quasi cybernétique auquel on soumet la matière que l'on veut transformer en discours persuasif »⁸⁴ figure bien un processus constitué d'étapes successives dans lequel une entrée, l'*input*, et une sortie, l'*output*, différent⁸⁵. L'*input* serait ici par exemple « un sujet (*quaestio*) »⁸⁶ quelconque, une matière, que l'on rend persuasive grâce à ce « programme »⁸⁷ qu'est la rhétorique. Certes, comme le rappelle Donald Knuth, tous les programmes ne sont sans doute pas des algorithmes⁸⁸, mais R. Barthes modélise ici la rhétorique comme un programme de nature algorithmique, un « programme » destiné à produire des discours » selon un « arbre d'opérations »⁸⁹.

L'introduction d'*Histoire d'algorithmes*⁹⁰ qui reprend un article de l'*Encyclopédie Universalis* sur les principes de l'informatique donne une définition très générale de ces algorithmes : « un algorithme est une suite finie de règles à appliquer dans un ordre déterminé à un nombre fini de données pour arriver, en un nombre fini d'étapes, à un certain résultat, et cela indépendamment des données »⁹¹.

Cette définition apparaît bien compatible avec ce « programme cybernétique »⁹² qu'élabore Roland Barthes. Le fonctionnement algorithmique de la rhétorique permet de produire en *output* un type de discours en capacité de l'emporter au cours d'un dialogue.

L'hypothèse d'une cybernétique proche en termes de sens de l'algorithmique est renforcée par le schéma que nous avons présenté plus haut et qui est donné par R. Barthes dans le but d'expliquer la méthode d'établissement de la définition du sophiste par Platon tout comme les mécanismes rhétoriques mis en place.

Ce schéma est donné sans légende, son identification fait donc difficulté. Il se présente sous

⁸⁴Barthes (1970), p. 207

⁸⁵Nous utilisons ici la terminologie bien connue présente notamment dans Ross Ashby (2015), p. 42 et suiv..

⁸⁶Mounier-Kuhn (2010), p. 33.

⁸⁷L'expression est présente dans le texte, avec un sens qui ne nous semble pas très différent du notre.

⁸⁸Knuth, tous les programmes ne sont pas des algorithmes ;

⁸⁹Barthes (1970), p. 175.

⁹⁰Chabert *et al.* (2010), p. 6.

⁹¹Hebenstreit (2023).

⁹²Barthes (1970), p. 178.

la forme de termes comme « apprivoisé » ou « par persuasion » reliés entre eux par ce qui apparaît comme des lignes. Onze termes sont ainsi connectés hiérarchiquement depuis la « chasse au gibier terrestre » jusqu'à « pour l'argent : Sophistes ». Ce qui est représenté ici ne figure qu'une partie de l'échange entre l'Étranger d'Élée et Théétète qui sont les interlocuteurs de cette partie du *Sophiste*⁹³. Cette représentation partielle de l'échange « procède en escalier » selon R. Barthes. Chacun des termes retenus puis divisés figure ainsi une succession de « marche[s] ».

Sans doute, dans les choix retenus de ces paliers successifs avons-nous là déjà l'expression d'une modélisation. Un graphique, comme celui que nous présentons en annexe (figure 62), qui représente l'ensemble de cet échange multiplie les termes et les escaliers. La nature de ce graphique se précise cependant.

Les mathématiques⁹⁴ connaissent et utilisent en effet ce type de représentation. La métaphore qui est utilisée n'est pas celle de l'escalier, mais plutôt celle de l'arbre⁹⁵. Jean Dhombre montre combien cette métaphore est filée dans la discipline ; les termes de racine, d'arborescence, de branche ou de feuille⁹⁶ sont ainsi notamment utilisés pour décrire ce type de schéma. Par convention d'ailleurs, la racine est représentée en haut, à l'inverse des végétaux, « l'arbre " pousse " donc vers le bas »⁹⁷.

Ce terme d'arbre compte de nombreuses occurrences⁹⁸ dans le texte de *l'Ancienne Rhétorique*, on le trouve notamment dans les expressions « arbre d'opérations »⁹⁹, déjà mentionnée, ou « arbre rhétorique »¹⁰⁰, il est également présent seul, donné alors pour préciser le sens que recouvre l'usage du terme « réseau »¹⁰¹. Au cours du développement sur Platon, ce terme est cependant absent. Or, c'est justement dans ce passage qu'est proposée, il nous semble, une représentation d'un tel arbre. Si le terme est manquant, son expression graphique est bien

⁹³Platon, *Le Sophiste* (1950), p. 262 et suiv. L'élaboration de la définition commence en 219e et se prolonge jusqu'en 223c. Cet ouvrage n'est pas cité par R. Barthes.

⁹⁴Entendu ici dans un sens général qui comprend également la géométrie et les statistiques.

⁹⁵Riffard (1991), p. 61-73.

⁹⁶Dhombres (2019), p. 365-392.

⁹⁷Chauvin, Clément et Gardy (2019), p. xv.

⁹⁸p. 174, p. 197, p. 198(2), p. 199, p. 208, p. 209, p. 210(2), p. 211.

⁹⁹Barthes (1970), p. 175.

¹⁰⁰*Ibid.*, p. 210.

¹⁰¹*Ibid.*, p. 196.

présente puisque ce schéma s'apparente justement à un arbre, et plus particulièrement à ce que l'algorithmique nomme « arbre binaire » (*binary tree*).

Donald Knuth, dans un volume de son ouvrage influent *The Art of computer programming*, trace la première utilisation de ce terme d'arbre binaire jusqu'à John Mauchly en 1946¹⁰². Ce type d'algorithme est donc associé depuis son origine à une personnalité de premier plan de l'histoire de l'informatique, qui participe à la création de l'ENIAC, le premier ordinateur numérique puis à la réalisation d'un des tout premiers ordinateurs¹⁰³.

Comme le rappelle l'introduction de B. Chauvin, plus généralement, les arbres sont « étudiés depuis longtemps par les mathématiciens avec des outils probabilistes ou combinatoires, les arbres font [également] partie des structures de données fondamentales en informatique [...] »¹⁰⁴. L'algorithmique étant connexe de l'informatique, « les arbres sont [...] à la fois des structures de données informatiques et des objets mathématiques sous-jacents. »¹⁰⁵.

Il existe différents types d'arbres dont les arbres binaires planaires, les arbres non planaires, les tas ou les arbres binaires de recherche pour ne citer que quelques exemples. En tant qu'objets mathématiques, les définitions spécifiques de ces différents types sont proposées sous la forme d'équations¹⁰⁶.

En introduction de la question, J. Courtin et I. Kowarski proposent les exemples suivants (figures 2, 3, 4) qui illustrent ce type de modélisation.

Mais plus encore : « un type structuré dans tous les langages de programmation peut être représenté sous forme d'un arbre »¹¹¹.

Le lien entre arbres, et plus particulièrement arbres binaires, et la programmation est donc fort. Donald Knuth définit d'ailleurs le recours aux arbres binaires comme une méthode de

¹⁰²Knuth, Donald Ervin (1997), p. 422.

¹⁰³Aspray (cop. 1990), p. 35 notamment. Pour la dispute sur les brevets p. 45 et suiv..

¹⁰⁴Chauvin, Clément et Gardy (2019), p. xv.

¹⁰⁵*Ibid.*, p. xvi.

¹⁰⁶Ou d'expression arithmétique.

¹⁰⁸Courtin et Kowarski (1995), p. 350.

¹¹⁰*Ibid.*, p. 343.

¹¹¹*Ibid.*, p. 348.

¹¹³*Ibid.*, p. 348, il ne s'agit pas d'un arbre binaire.

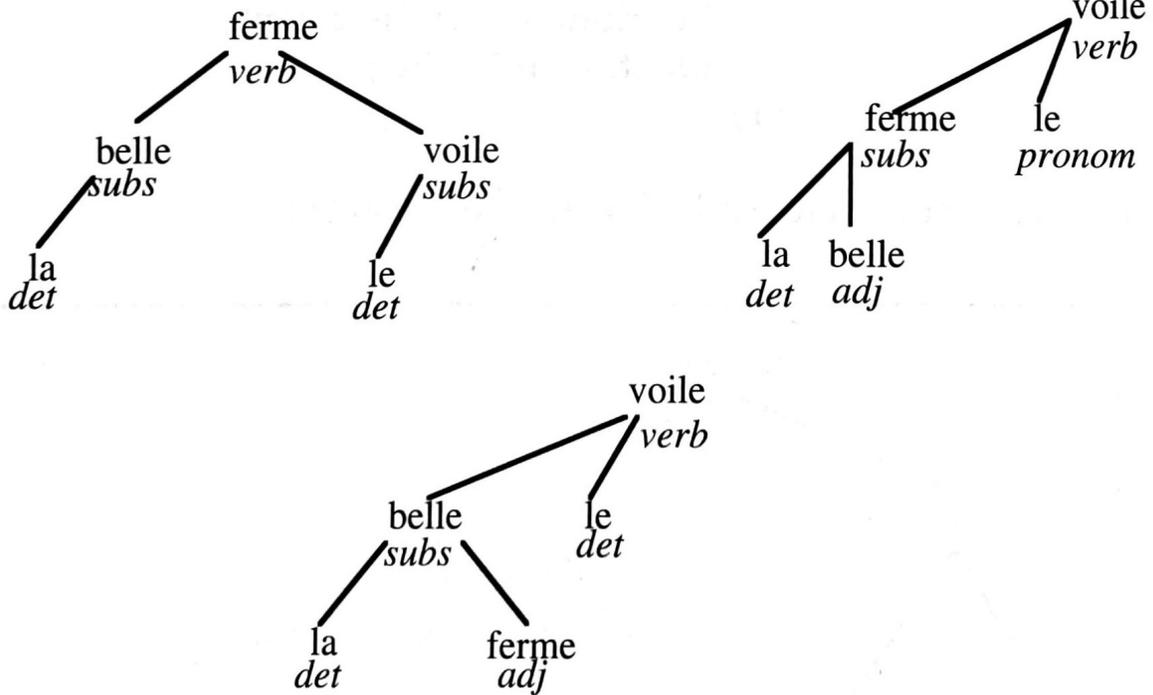


Figure 2: L'arbre ci-dessus présente les ambiguïtés de l'expression « la belle ferme le voile ». ¹⁰⁸

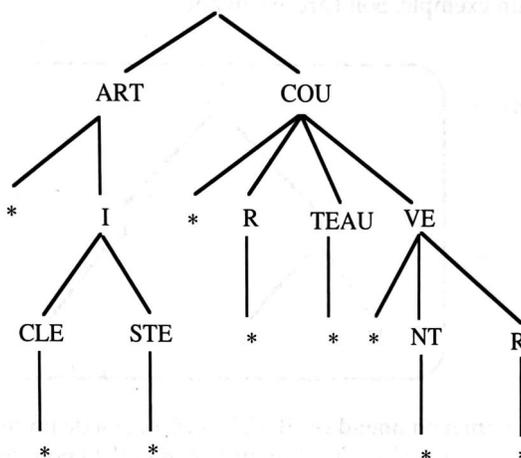


Figure 3: Cet exemple met en évidence l'utilisation d'arbres pour réaliser un dictionnaire composé des termes « art, article, cou, cour, couteau, couve, couvent, couver ». ¹¹⁰

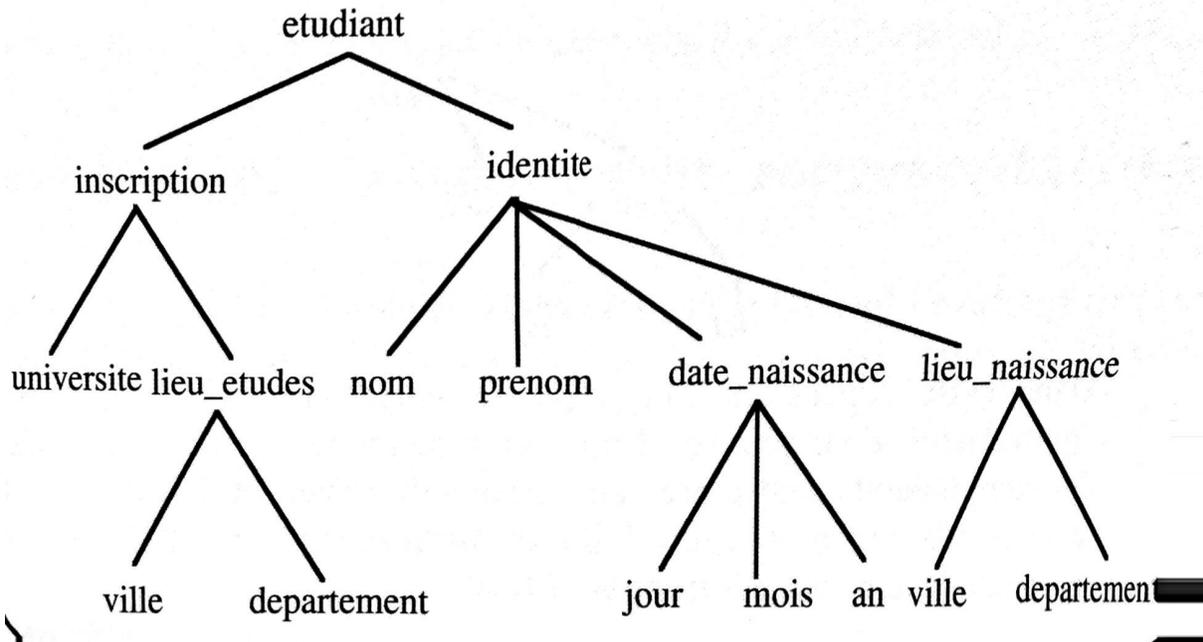


Figure 4: Représentation sous forme d'arbre d'un programme fictif qui analyse « le type étudiant ». ¹¹³

programmation non numérique¹¹⁴. Un certain nombre d'éléments constitutifs de ces graphes permettent de les définir et de les identifier en tant qu'arbres. Ainsi le cours en ligne de Stanford proposé par Nick Parlante propose comme définition pour les arbres binaires :

« Un arbre binaire est constitué de nœuds, où chaque nœud contient un fil gauche, un fil droit, et une donnée. La "racine" désigne le nœud le plus haut dans l'arbre. Les fils de droite et de gauche indiquent de manière récursive des "sous-arbres" plus petits de chaque côté »¹¹⁵. B. Chauvin précise de manière plus condensée qu'« au sens informatique, [l'arbre est] une structure de données récursive : un "nœud" appelé "racine" et ses "enfants", qui sont eux-mêmes des arbres. »¹¹⁶.

Tous les arbres apparaissent donc constitués de nœuds ou sommets qui peuvent posséder éventuellement des fils ou sous-arbres. Le schéma proposé par R. Barthes au sujet de la rhétorique nous semble présenter les caractéristiques formelles de tels arbres binaires. Il possède

¹¹⁴Knuth, Donald Ervin (1997), p. 422, « *non numerical programming method* ».

¹¹⁵Parlante (2001), « *A binary tree is made of nodes, where each node contains a "left" pointer, a "right" pointer, and a data element. The "root" pointer points to the topmost node in the tree. The left and right pointers recursively point to smaller "subtrees" on either side* ».

¹¹⁶Chauvin, Clément et Gardy (2019), p. xv.

bien une racine, « la chasse au gibier terrestre »¹¹⁷, qui possède deux fils, « sauvage » et « apprivoisés ». Seul ce dernier possède deux fils et constitue un sous-arbre. La modélisation en « escalier » de R. Barthes consiste à développer seulement les nœuds les plus à droite qui se retrouvent alors pourvus de fils. « Sauvage » tout comme « main armée » par exemple, qui ne possèdent pas de fils, sont appelés feuilles dans cette terminologie spécifique de l’algorithmique. Les lignes qui relient les différentes expressions deviennent des branches. L’arbre de la définition du sophiste possède alors six feuilles et dix branches.

Roland Barthes représente un arbre constitué d’autant de ces branches qu’il existe de possibilités « binaires »¹¹⁸ de choix jusque « l’espèce indivisible »¹¹⁹. Un arbre binaire dans lequel la chasse au gibier terrestre peut être portée soit contre un gibier sauvage, soit contre un gibier apprivoisé, ce qui inclut « l’homme ». Contre un gibier apprivoisé, la chasse ne présente ainsi qu’une alternative, elle procède « à main armée » ou par la « persuasion ».

Depuis cette alternative, de branche en branche, on suit les ramifications jusqu’à une dernière division qui oppose les « Flatteurs » et les « Sophistes ». Le parcours de l’arbre oppose ainsi deux types de personnes qui persuadent en privé par le « lucre » : d’un côté les Flatteurs, pour la subsistance, et de l’autre les Sophistes, pour l’argent. Le dialogue de Platon résume d’ailleurs l’ensemble du parcours emprunté à la fin de l’échange¹²⁰ et procède ainsi de manière récursive. Les occurrences du terme de « machine », présents dans la deuxième partie de *l’Ancienne rhétorique*, renforcent également l’hypothèse d’une conception algorithmique de la rhétorique.

Dans le deuxième mouvement du texte, intitulé « réseau », Roland Barthes dépasse l’établissement de quelques points nodaux humains (Gorgias, Cicéron...) qui ont influencé la discipline au cours de son histoire, pour se consacrer à un certain nombre de notions structurantes pour la rhétorique comme l’enthymème, le topos ou la distinction entre le Propre et le Figuré. Ce réseau se déploie à travers un découpage en trois parties intitulées *inventio*, *dispositio* et *elocutio*. *L’actio* et la *memoria*, jugées moins importantes¹²¹, sont donc

¹¹⁷ Barthes (1970), p. 178.

¹¹⁸ *Ibid.*, p. 178.

¹¹⁹ *Ibid.*, p. 177.

¹²⁰ Platon, *Le Sophiste* (1950), 223a et suiv..

¹²¹ Barthes (1970), p. 197.

absentes de son développement.

C'est au sein de cette partie que nous trouvons neuf des dix occurrences du terme de « machine ». R. Barthes l'utilise d'ailleurs comme titre d'un développement dont la fonction est d'en préciser le sens.

« B. 0. 4. La machine rhétorique.

Si, oubliant cet enjeu ou du moins optant résolument pour le départ aristotélicien, on surimprime en quelque sorte les sous-classements de l'ancienne rhétorique, on obtient une distribution canonique des différentes parties de la *techné*, un réseau, un arbre, ou plutôt une grande liane qui descend de palier en palier, tantôt divisant un élément générique, tantôt rassemblant des parties éparses. Ce réseau est un *montage*. On pense à Diderot et à la machine à faire des bas : « *on peut la regarder comme un seul et unique raisonnement dont la fabrication de l'ouvrage est la conclusion...* » Dans la machine de Diderot, ce qu'on enfourne à l'entrée, c'est du matériau textile, ce qu'on trouve à la sortie, ce sont des bas. Dans la « machine » rhétorique, ce que l'on met au début, émergeant à peine d'une aphasie native, ce sont des matériaux bruts de raisonnement, des faits, un « sujet » ; ce que l'on trouve à la >fin, c'est un discours complet, structuré, tout armé pour la persuasion »¹²².

La machine rhétorique est comparée ici à une machine à fabriquer des bas que décrit Diderot dans un célèbre article de l'*Encyclopédie* sur l'art¹²³. La machine fabrique ces bas en procédant à une série d'opérations, depuis un « matériau textile » en « entrée » jusqu'à des « bas » en « sortie ».

Cette description de la machine de Diderot par R. Barthes se rapproche précisément de la description d'un algorithme. On retrouve bien « l'entrée » et la « sortie », alors que : « tantôt divisant un élément générique, tantôt rassemblant des parties éparses » figure bien une succession d'étapes. Si l'on regarde l'histoire des algorithmes dont on trouve des traces chez les

¹²² *Ibid.*, p. 197.

¹²³ Sur ce sujet cf. Morin (1989), p. 81.

Babyloniens vers 3000 avt. J.-C¹²⁴. et dont Euclide a donné un brillant exemple¹²⁵, chacun de ces algorithmes apparaît comme « un seul et unique raisonnement ». L’algorithme relève du raisonnement par étape, un moyen de résoudre un problème, comme le calcul du volume de terre à retirer d’une fosse par exemple¹²⁶. On parle d’ailleurs de l’algorithme d’Euclide, pour désigner ce raisonnement par étapes, toujours utilisé aujourd’hui dans le but de trouver le plus petit diviseur commun entre deux nombres¹²⁷.

C’est ce type de raisonnement auquel fait référence la machine à faire des bas de Diderot. Une machine qui n’est donc pas tangible, mais qui transforme par étapes successives ce qui est placé en entrée, en une sortie bien différente d’aspect. La machine rhétorique réalise une opération de transformation similaire avec les discours, conférant ainsi à ce terme de « machine » une signification algorithmique.

S’il faut reconnaître avec Antoine Compagnon¹²⁸ l’influence de cet article, nous ne pouvons donc pas le suivre lorsqu’il écrit que l’*Ancienne rhétorique* présente « une histoire et un système de la rhétorique, tous deux soigneux, mais qui ne débordent jamais du résumé de toute la tradition jusqu’à son exténuation »¹²⁹. L’utilisation des termes d’arbre, de cybernétique ou de machine démontre au contraire un propos original sur la rhétorique. Ainsi, lorsqu’il propose une définition du sophiste sous la forme algorithmique d’un arbre binaire, nous sommes très proches d’une tentative de modélisation informatique de la rhétorique de Platon, sans doute déroutante pour l’époque¹³⁰. Nous nous approchons cependant d’une rhétorique numérique.

Il ne nous semble pas non plus que ce soit « seulement dans ses remarques finales qu’il se demande si une problématique pourrait se dégager de la tradition rhétorique et servir aux études contemporaines »¹³¹.

¹²⁴La question doit tout au travail immense de Neugebauer et Sachs (1986) (non consulté), depuis Neugebauer (1935) ; pour une actualisation de la question avec l’analyse et la reconnaissance d’algorithmes dans certaines tablettes Friberg et Al-Rawi (2016).

¹²⁵Euclide, *Les Éléments* (1994), livre VII, proposition 1 et 2, p. 247 pour un bon commentaire et une traduction de référence mais sans le texte grec en regard malheureusement.

¹²⁶Knuth, Donald Ervin (2011), p. 1 et suiv. pour une analyse détaillée.

¹²⁷Knuth, Donald Ervin (1981), p. 339 pour une analyse complète.

¹²⁸Compagnon (1999), p. 1273.

¹²⁹*Ibid.*, p. 1274.

¹³⁰Guichard, Olivier (2017), « Si l’on peut regretter - défaut régulièrement constaté dans son œuvre et dans la mouvance structuraliste - l’utilisation d’un jargon inutilement ésotérique[...] ».

¹³¹Compagnon (1999), p. 1274.

Dans cet article, Roland Barthes note notamment la « fusion »¹³² progressive de deux notions aristotéliennes, rhétorique et poétique, à l'époque impériale, fusion qui est selon lui à « l'origine même de l'idée de littérature »¹³³ et dont la pérennité se prolonge jusqu'à l'époque contemporaine. Il offre d'élargir dès le fil de son analyse le champ d'application de la rhétorique antique à des objets contemporains, dont les « images publicitaires »¹³⁴ ou la « culture dite de masse »¹³⁵ par exemple. Son exposé sur l'ancienne rhétorique ne se contente donc pas de présenter et d'analyser une matière morte mais au contraire d'établir des ramifications jusqu'au présent tout au long du développement.

En conclusion de cet article, il propose une extension du domaine de la rhétorique :

Toutefois, en quittant l'ancienne Rhétorique, je voudrais dire ce qui me reste personnellement de ce voyage mémorable (descente du temps, descente du réseau, comme d'un double fleuve). « Ce qui me reste » veut dire : les questions qui me viennent de cet ancien empire à mon travail présent et que, ayant approché la Rhétorique, je ne peux plus éviter.

Tout d'abord la conviction que beaucoup de traits de notre littérature, de notre enseignement, de nos institutions de langage (et y a-t-il une seule institution sans langage ?) seraient éclaircis ou compris différemment si l'on connaissait à fond (c'est-à-dire si l'on ne censurait pas) le code rhétorique qui a donné son langage à notre culture ; ni une technique, ni une esthétique, ni une morale de la Rhétorique ne sont plus possibles, mais une histoire ? Oui, une histoire de la Rhétorique (comme recherche, comme livre, comme enseignement) est aujourd'hui nécessaire, élargie par une nouvelle manière de penser (linguistique, sémiologie, science historique, psychanalyse, marxisme)¹³⁶.

¹³²Barthes (1970), citation p. 179 ; développement sur la question p. 182.

¹³³*Ibid.*, p. 179.

¹³⁴*Ibid.*, p. 195 élargissement assumé p. 196 et 222. Application à un article du *Nouvel observateur* p. 208, ou à un communiqué soviétique suite à la répression d'une manifestation d'étudiants chinois p. 205 par exemple. Aristote devient « le patron rêvé d'une sociologie de la culture dite de masse », p. 212.

¹³⁵*Ibid.*, p. 204 et 223 pour l'occurrence.

¹³⁶*Ibid.*, p. 222.

Au terme de son étude, Roland Barthes fait ici d'abord le constat d'une influence décisive de la rhétorique sur sa recherche. Le voyage entrepris semble sans retour, et la rhétorique qui représentait jusque-là peu de choses pour lui devrait désormais trouver une place nouvelle dans sa recherche.

Il propose ainsi une nouvelle mutation pour la rhétorique qui ne semble plus pouvoir conserver les cadres antérieurs de son exercice (la technique, l'esthétique ou la morale), mais peut enrichir d'autres disciplines. La rhétorique devient ainsi une perspective d'approfondissement possible pour d'autres disciplines.

Nous l'avons vu, Roland Barthes postule en prémisse une « Fin de la Rhétorique »¹³⁷, difficile à dater cependant. La conclusion de cette étude devient alors qu'il lui apparaît « nécessaire » de la réintroduire.

Cette analyse se rapproche sur ce point de celle de Gérard Genette. Ce dernier publie dans le même numéro de *Communication* un article qui met en évidence un moment charnière de l'évolution de cette discipline : « la réduction tropologique »¹³⁸.

B. Une rhétorique en mutation

En 1968, G. Genette préface en effet *Les Figures du discours* de Pierre Fontanier. Il note l'influence de cette œuvre publiée en 1827 qui « fut officiellement adoptée comme manuel par l'Université »¹³⁹ et dont le contenu s'impose comme une norme.

P. Fontanier, qui poursuit et amende le travail moderne de César Chesneau Dumarsais, imprime en effet selon G. Genette, un virage décisif à la discipline. Son traité, « centré, pour ainsi dire sur le concept même de figure »¹⁴⁰ emporte avec lui le champ de la rhétorique qui va désormais, et cela durablement, se confondre avec une « version stylistique »¹⁴¹ de la discipline. La rhétorique s'apparente alors progressivement à une « théorie des figures [qu'on]

¹³⁷ *Ibid.*, p. 194.

¹³⁸ Genette (1970), p. 160.

¹³⁹ Fontanier et Genette (1968), p. 6. Il poursuit ainsi une analyse qui remonte au moins à son article de 1966 Genette (1966) qui démontrait alors un changement de nature du texte.

¹⁴⁰ Fontanier et Genette (1968), p. 9.

¹⁴¹ *Ibid.*, p. 9.

continuera néanmoins de [...] nommer rhétorique »¹⁴², figures entendues comme un « écart à l'usage courant » d'un mot¹⁴³.

Pour G. Genette, la disparition de la rhétorique s'assimile donc à un rétrécissement de son champ. Dans le traité conservé sous le nom de *Rhétorique*, « la théorie des figures n'y méritait encore aucune mention particulière ; quelques pages seulement sur la comparaison et la métaphore dans un Livre (sur trois) consacré au style et à la composition »¹⁴⁴. Si nous devons noter ici quelques-unes des questions traitées par la *Rhétorique*, il nous faudrait au moins évoquer : le raisonnement enthymématique, les questions de l'*éthos* ou du *pathos*, par exemple, qui représentent, en termes d'occurrences, une large partie du traité¹⁴⁵.

Or, sous l'influence finale et décisive de P. Fontanier, l'étude des figures, qui ne représentaient donc qu'une part modeste du champ d'application de la rhétorique selon Aristote, constitue désormais uniquement ce dont traitera la discipline. Ce rétrécissement du champ est conduit plus avant encore puisque P. Fontanier ne considère finalement que deux figures : la métaphore et la métonymie.

Gérard Genette note également dans la rhétorique ancienne, au-delà d'Aristote, « l'équilibre entre les genres (délibératif, judiciaire, épideictique) »¹⁴⁶ mais aussi « l'équilibre entre les "parties" (*inventio, dispositio, elocutio*) »¹⁴⁷, un équilibre dans le traitement qui reflète l'amplitude du « champ de sa compétence ou de son action »¹⁴⁸ mais aussi sa pertinence dans la société. Or, cet équilibre disparaît progressivement, et cela depuis l'Antiquité, au profit de la seule *elocutio*.

Tacite, nous y reviendrons, cité dans cet article, constate déjà le déclin de l'éloquence. Tant et si bien que chaque période semble influencer alors sur le destin de la rhétorique dans le sens de cette restriction, et qu'« aujourd'hui, nous en sommes à intituler Rhétorique générale ce qui est en fait un traité des figures. Et si nous avons tant à « généraliser », c'est évidemment pour avoir trop restreint : de Corax à nos jours, l'histoire de la rhétorique est celle d'une restriction

¹⁴²Genette (1970), p. 160.

¹⁴³Fontanier et Genette (1968), p. 9.

¹⁴⁴Genette (1970), p. 158.

¹⁴⁵Le lemme *μεταφορά, -ᾶς* compte par exemple 53 occurrences dans la *Rhétorique* alors que le lemme *ἐνθύμημα, -ματος* en compte 91.

¹⁴⁶Genette (1970), p. 159.

¹⁴⁷*Ibid.*, p. 159.

¹⁴⁸*Ibid.*, p. 158.

généralisée »¹⁴⁹.

G. Genette va jusqu'à proposer de renommer « figuratique » cette discipline qui n'est plus que « la peau de chagrin »¹⁵⁰ de ce qu'était la rhétorique, puisque son objet se résume désormais à l'étude des figures. Michel Meyer, vingt ans plus tard ne fait pas un autre constat et décide de fonder la problématologie¹⁵¹.

La réalité de ce rétrécissement tropologique a été beaucoup discutée et avec lui le rôle déterminant de Fontanier sur le destin de la discipline. Françoise Douay-Soublin analyse ainsi un corpus de 250 ouvrages « se proposant explicitement de décrire ou d'enseigner l'art de parler ou d'écrire » datant du XIX^e. Or, parmi ce corpus, seulement « 5 [...] se restreignent aux figures »¹⁵². L'analyse quantitative de la production d'ouvrages tendrait donc à relativiser l'influence de Fontanier puisque la réduction tropologique semble faiblement reprise dans les publications de cette époque.

La quantité ne dit évidemment pas tout de la portée. Mme Douay-Soublin reconnaît que l'ouvrage de Fontanier a bien été utilisé « çà et là » comme manuel en seconde¹⁵³. Pourtant, et même si ce dernier s'était imposé effectivement dans l'enseignement de cette classe, les élèves « auront l'année suivante en classe de première un véritable manuel de rhétorique qui, des genres oratoires à la déclamation, transmettra dans toute son ampleur l'héritage antique »¹⁵⁴. L'influence semble circonscrite, et cela même à l'université¹⁵⁵. Le rôle et l'importance de Fontanier ont donc fait débat, tout comme la réduction tropologique qui en est le corollaire. Et cela au contraire du postulat d'une fin de la rhétorique.

Nous l'avons déjà évoqué avec Barthes et Genette, la rhétorique a connu une fin, ou du moins l'enseignement de la rhétorique. Si Barthes peine à préciser un *terminus post quem*, Françoise Douay-Soublin évoque la « suppression de cette discipline par Jules Ferry »¹⁵⁶ et

¹⁴⁹ *Ibid.*, p. 158.

¹⁵⁰ *Ibid.*, p. 158.

¹⁵¹ Tamine (2011), p. 51.

¹⁵² Douay (1999), p. 1074 et suiv..

¹⁵³ Dacheux (2009), p. 11.

¹⁵⁴ Douay (1990), p. 127.

¹⁵⁵ *Ibid.*, p. 129.

¹⁵⁶ *Ibid.*, p. 129.

date précisément la durée de sa « longue histoire officielle » de 1598 à 1885¹⁵⁷. Elle s'accorde alors avec Antoine Compagnon sur cette « *Éclipse de la rhétorique* »¹⁵⁸ qui connaît bien une « fin, dont la rapidité a déconcerté ses partisans »¹⁵⁹. « Il fallut [en effet] une trentaine d'années, de 1872 à 1902, pour l'éliminer entièrement de l'enseignement secondaire, partant, de la culture générale des Français »¹⁶⁰, soit une génération environ¹⁶¹. Il y a donc consensus sur ce point : la rhétorique a bien cessé d'être enseignée dans son entièreté. Comme le note très justement Antoine Compagnon, l'existence même de cet *aide-mémoire* de Barthes trouve sa justification dans le fait que son auteur a été formé après ces réformes qui ont supprimé la rhétorique. Ce qui permet de faire passer « pour une redécouverte [...] ce qui naguère était le b-a-ba du lycéen »¹⁶².

Cette suppression de l'enseignement de la rhétorique¹⁶³ semble motivée en partie par la défaite française lors de la guerre de 1870. Selon Philippe Cibois, « il devient urgent de remettre en cause l'enseignement : pour les républicains c'est l'instituteur prussien qui a gagné la guerre »¹⁶⁴. Les officiers prussiens savaient en effet le français et manœuvraient grâce à de bonnes cartes, alors qu'en France, on n'enseignait ni les langues étrangères ni la géographie dans le secondaire. La rhétorique devient donc un bouc émissaire commode qu'il est urgent d'éliminer¹⁶⁵.

L'Université n'est pas épargnée par ces réformes. Sous l'influence de la *Société de l'Enseignement supérieur* et de la philosophie positiviste, l'enseignement est réorganisé en fermant les cours au grand public pour les réserver aux étudiants dans le « souci de donner le pas à la Science sur la rhétorique »¹⁶⁶. La science et la rhétorique sont présentées et perçues comme antithétiques. Et rien ne doit entraver le triomphe de la science.

¹⁵⁷ *Ibid.*, p. 129 ; Compagnon (1999), p. 1216, « Il fallut en fait une trentaine d'années, de 1872 à 1902, pour l'éliminer entièrement de l'enseignement secondaire, partant, de la culture générale des Français ».

¹⁵⁸ Douay (1999), p. 1073.

¹⁵⁹ Compagnon (1999), p. 1215.

¹⁶⁰ *Ibid.*, p. 1216.

¹⁶¹ Attias-Donfut (1988), p. 40, par exemple qui permet de bien remettre l'usage de cette notion en contexte.

¹⁶² Compagnon (1999), p. 1247.

¹⁶³ Sans doute faudrait-il utiliser un pluriel ici, tant les réformes ont été nombreuses.

¹⁶⁴ Cibois (2011).

¹⁶⁵ Même si la volonté de l'évincer est sans doute antérieure.

¹⁶⁶ Bompaigne-Evesque (2002), p. 392.

Cependant, l'effectivité de cette suppression pose question. Pierre Chiron dans un ouvrage récent, analyse les résultats cumulés de ces réformes et compare l'oubli dans laquelle se trouve aujourd'hui la rhétorique à la *damnatio memoriae*¹⁶⁷. Il constate avec justesse que tout se passe comme si l'on avait collectivement oublié cette discipline. Le terme et la majeure partie de ce qu'il recouvre sont ainsi tombés dans une forme de relégation et même d'oubli. La rhétorique n'apparaît plus au début du XXI^e siècle comme étant au centre des méthodes d'enseignement.

Il nous semble pourtant qu'entre la disparition du terme de *rhétorique* de l'enseignement et la suppression de l'ensemble de ce que la discipline sous-entend de manière effective, il y a un pas. C'est ainsi qu'au moment même de ces réformes du XIX^e, « certains de ses traits ont déjà migré, et vers le cours de français, et vers la classe de philosophie »¹⁶⁸. Et lorsque l'enseignement s'inscrit dans une continuité avec ce qu'elle proposait jadis, on ne prononce plus son nom, désormais maudit, auquel on préfère des substituts divers comme « composition » par exemple, terme pourtant « strictement synonyme »¹⁶⁹ dans bien des contextes. Michel Leroy livre une étude très complète de cette question dans un développement intitulé : « *La fin de la rhétorique ?* »¹⁷⁰. Il y documente alors la profonde permanence des méthodes qui demeurent même après ces réformes :

Si la rhétorique est officiellement discréditée, on n'en recourt pas moins à ses catégories et à ses outils. Pour les explications de textes, on l'a vu, Brunot s'inspirait des divisions traditionnelles, *inventio*, *dispositio*, *elocutio*. Dans ses *Conseils sur l'art d'écrire*, Lanson fait à son tour référence à l'invention, à la disposition et à l'élocution, puisant dans la nomenclature des figures de mots et de pensée, empruntant ses conseils à Pascal, Buffon et Fénelon. Ce recours à la rhétorique témoigne d'un besoin de méthode et de théorie¹⁷¹.

Un « besoin de méthode et de théorie » de la part d'enseignants qui se trouvent démunis de-

¹⁶⁷Chiron (2018).

¹⁶⁸Douay (1999) p. 1116.

¹⁶⁹Compagnon (1999), p. 1226-1227 et p. 1217.

¹⁷⁰Leroy, Michel (2001), p. 207.

¹⁷¹*Ibid.*, p. 228.

vant les réformes et leurs applications et qui continuent d'avoir recours à des éléments d'une rhétorique qui ne veut pas mourir. L'histoire littéraire doit en effet structurer l'enseignement, et cela notamment à travers « l'explication des textes qui représente le dépassement, la relève de la rhétorique ancienne, au nom de l'esprit scientifique »¹⁷². Mais comme le précise Michel Leroy :

Condamnée par le romantisme, en littérature, par le positivisme, dans l'enseignement, la rhétorique a poursuivi une carrière souterraine et néanmoins fructueuse dans les classes de lycée, comme en témoignent les sujets de composition, qui continuèrent de faire appel aux lettres et aux discours, avant que la dissertation, dans les années soixante, n'imposât l'écriture de commentaire. Encore celle-ci recourt-elle aux préceptes de la rhétorique réduite à la *dispositio*. Et la notion de rhétorique, expulsée en 1902, a fait un retour discret dans les programmes dès 1938¹⁷³.

Une rhétorique « souterraine », honnie, dont on tait le nom, dont on nie l'héritage fondamental a donc continué d'influencer l'enseignement longtemps après sa suppression officielle. Elle s'est en partie dissoute dans d'autres matières, dont le français ; elle a en partie donné naissance à une nouvelle discipline.

Une rhétorique « réduite à la *dispositio* » survit, et de *l'elocutio* émerge finalement la stylistique. Cette dernière réélabore en effet la matière du « discours littéraire », s'autonomise et s'approprie une partie des prérogatives de la rhétorique¹⁷⁴ afin « d'étudier techniquement les caractères linguistiques du discours littéraire *comme littéraire*, ensuite de spécifier les différents degrés et les différents types de littérarité »¹⁷⁵. La stylistique s'approprie le discours littéraire tout en faisant sienne une partie de ses interrogations¹⁷⁶. Georges Molinié reconnaît d'ailleurs dans « *La Rhétorique et La Poétique* d'Aristote des titres [...] emblématiques, et gros

¹⁷²Compagnon (1999), p. 1234

¹⁷³Leroy, Michel (2001), p. 233.

¹⁷⁴Molinié (2014), p. 2. Dans son article de l'encyclopédie Molinié (2023), il insiste davantage, nous semble-t-il sur cette filiation : « Historiquement, la stylistique est liée à la rhétorique ».

¹⁷⁵Molinié (2014), p. 7.

¹⁷⁶Molinié (2023).

de presque tous les développements futurs, successivement les plus novateurs »¹⁷⁷.

L'idée d'une fin de la rhétorique nous semble donc ambivalente puisque cette discipline a été vidée de sa substance mais qu'on a redistribué ce dont elle s'occupait traditionnellement. Devant cette disparition qui ne signe donc pas son éradication complète, la question devient de savoir s'il ne s'agit pas là plutôt d'une profonde mutation de celle-ci. D'autant que l'« éclipse » d'Antoine Compagnon ne voile pas identiquement tous les continents.

Ainsi, son enseignement suit une trajectoire bien différente aux États-Unis¹⁷⁸. Si un opprobre frappe bien la discipline, au début XX^e des départements de « *speech communication* » se développent rapidement et s'approprient une partie de son héritage¹⁷⁹. Tant est si bien que « divisé à la suite d'un divorce, l'art de la rhétorique a investi des champs disciplinaires qui ne se focalisaient que sur la seule modalité de la réception ou de la production - le discours oral dans les départements de communication, le discours écrit dans les départements d'Anglais »¹⁸⁰, comme le rappelle Roxanne Mountford¹⁸¹. D'un côté donc, les départements d'Anglais vont enseigner la « littérature et la composition »¹⁸² et de l'autre les départements de communication s'occupent des « modalités de la réception et de la production du discours oral »¹⁸³. Chaque département s'inscrit alors dans deux « sphères » d'influence différentes, « la sphère privée » pour l'Anglais, « la sphère publique » pour les départements de *speech communication*¹⁸⁴; et tout en développant ses propres corpus, chacun ignore les travaux de l'autre communauté. Pendant longtemps aux États-Unis, une rhétorique restreinte à l'écrit ne communique pas avec une rhétorique restreinte à l'oral.

C'est l'armée états-unienne qui finalement va réunifier la rhétorique en incitant à la création de ce qui devient les CCC c'est-à-dire *College Composition and Communication* dès 1949¹⁸⁵.

¹⁷⁷ *Ibid.*

¹⁷⁸ Sur cette question également Plantin (1990).

¹⁷⁹ Attias-Donfut (1988), p. 40, par exemple qui permet de bien remettre l'usage de cette notion en contexte.

¹⁸⁰ Lunsford, Wilson et Eberly (2008), p. 409.

¹⁸¹ *Ibid.*, p. 409.

¹⁸² *Ibid.*, p. 409. Notons également qu'au sein de ce département, il existe un scission entre des études plus historiques qui portent sur la rhétorique, et l'enseignement de la composition, cf. p. 410. La fin du divorce interviendra sous l'influence de l'armée qui souhaite une formation complète pour ses officiers. Nous sommes alors dans le courant de la Seconde Guerre Mondiale.

¹⁸³ *Ibid.*, p. 409.

¹⁸⁴ *Ibid.*, p. 410.

¹⁸⁵ *Ibid.*, p. 411.

L'armée cherche en cela à former du personnel apte au commandement, c'est-à-dire des officiers qui maîtrisent l'écrit et l'oral¹⁸⁶. Une approche qui contraste douloureusement avec le point de vue français du XIX^e.

Une rhétorique, sous cette appellation, a finalement été de nouveau enseignée aux États-Unis¹⁸⁷. Tant est si bien que dans les années 90, les universités qui veulent proposer à leurs étudiants un enseignement modernisé, offrent toutes un parcours qui contient de la rhétorique. Et cela jusqu'à aujourd'hui¹⁸⁸. À la différence de la France, le terme est de surcroît décliné en conjonction avec d'autres disciplines, notamment : « rhétorique politique », un cours enseigné dans de nombreuses universités¹⁸⁹. Certes donc, les *CCCC* ne vont durer qu'un temps, et le clivage traditionnel pour les États-Unis s'est imposé à nouveau. Mais la proscription de la rhétorique ne semble pas avoir eu la même force de conviction.

En France, il faut attendre le milieu des années 70 pour que les SIC, les Sciences de l'Information et de la Communication, obtiennent une place officielle à l'Université avec la création de la 52^e section et cela « à l'initiative de trois enseignants-chercheurs appartenant à trois disciplines différentes : Robert Escarpit (Études littéraires), Roland Barthes (Linguistique) [et] Jean Meyriat (Documentation) »¹⁹⁰. Le lien de continuité entre les SIC et la rhétorique ne s'impose pas d'emblée.

Si Éric Dacheux fait rentrer Platon dans le champ de la communication¹⁹¹, que Daniel Bounoux commente un extrait de *Phèdre* parmi un recueil de textes essentiels à ce champ pluridisciplinaire¹⁹² ou qu'Yves Jeanneret et Bruno Ollivier classent Socrate parmi ses pères fondateurs¹⁹³, il s'agit plutôt de brefs moments réflexifs ou épistémologiques de leurs développements. Robert Escarpit dans « *L'information et la Communication, théorie générale* », qu'il pré-

¹⁸⁶ *Ibid.*, p. 413, Les aspects communicationnels sont évincés au début des années 60.

¹⁸⁷ Sur cette question et le rôle fondamental joué par l'étude de la rhétorique de la Renaissance : « *From the decline of rhetoric to its revival* » Plett (2010), p. 29 et suiv..

¹⁸⁸ Notamment Berkley ↓ (au cours de cette étude, nous utilisons le symbole « ↓ » comme ancre pour les hyperliens dont la cible est le document référencé).

¹⁸⁹ Rank (1980) pour une approche.

¹⁹⁰ Dacheux (2009), p. 19. Pour une analyse critique de l'origine de la discipline : R. Boure, *SIC : L'institutionnalisation d'une discipline* in Miège et al. (2006), p. 250 et suiv., également Tétu (2002).

¹⁹¹ Dacheux (2009), p. 11.

¹⁹² Bounoux (1993), p. 25 et suiv..

¹⁹³ Jeanneret et Ollivier (2004), p. 14.

sente comme « une vue d'ensemble des sciences de l'information et de la communication »¹⁹⁴, fonde son analyse à partir de la recherche contemporaine, notamment Claude Shannon par exemple, et n'évoque ni la rhétorique, ni l'Antiquité¹⁹⁵. À l'instar en cela d'Alex Mucchielli, notamment, qui rappelle que les SIC « ont, dans leur approche largement recours aux théories systémiques et constructivistes », et donc contemporaines¹⁹⁶. Et si Y. Lavoine traite bien de « la rhétorique typographique »¹⁹⁷ dès 1978, Guillaume Soulez, dans un article de 2004, doit lier explicitement les SIC et la rhétorique antique afin de proposer comme « hypothèse [] que la Rhétorique peut se lire comme une théorie de la réception, ou plutôt du public, logée à l'intérieur d'une théorie de la production du discours »¹⁹⁸.

Si également « toute science construit son objet à sa manière »¹⁹⁹, dès lors, l'existence d'une continuité entre la rhétorique et les SIC interroge, et cela d'autant plus que la question d'un objet spécifique aux sciences de l'information et de la communication se révèle complexe et discutée. Dès sa fondation en effet, les SIC « recrutent d'anciens linguistes, philosophes, littéraires, sociologues, historiens »²⁰⁰ et « s'appuient sur les acquis scientifiques d'autres disciplines »²⁰¹. Yves Jeanneret et Bruno Ollivier évoquent alors la télévision comme objet qui a « donné une légitimité aux recherches en SIC »²⁰² mais aussi « [...]la documentation, [...] l'économie politique [et] la communication politique », comme autant de « réalités qu'elles veulent étudier »²⁰³. Le spectre du champ est donc très large.

¹⁹⁴ Escarpit (1994), p. 7.

¹⁹⁵ *Ibid.*, p. 11.

¹⁹⁶ Mucchielli (1998), p. 11.

¹⁹⁷ Cité dans Tétu (2002) in Boure (2002), p. 71-93. Peut-être que ce décalage s'explique par une influence moindre des chercheurs venus de la littérature et de la linguistique au sein des SIC évoquée par J.-F. Tétu : « Ce phénomène tout à fait troublant et inattendu dans cette recherche n'a qu'une explication possible : la réflexion sur la communication intéressait beaucoup de disciplines (dont les lettres), mais peu de directeurs étaient prêts à faire le pas eux-mêmes ou à orienter leurs doctorants vers la nouvelle discipline, à l'exception, notable, de J. Sgard dont l'influence dans notre discipline fut capitale dans tout le sud est de la France et souvent au-delà. Autre exception notable : aucun des linguistes renommés, fortement présents à l'origine de la discipline, n'a marqué la transition entre la rhétorique, autrefois seule science de la communication, et la grammaire, seule science de l'information, et la discipline nouvelle, sauf 3 personnes repérables dans les directions de thèse de cette époque : J. Peytard, à Besançon, le plus important, sans doute, pour notre discipline, B. Quemada, à Paris 13, et R. Plantier, à Lyon 2 : ces trois directeurs ont dirigé peu de thèses, mais leurs doctorants de l'époque sont quasiment tous professeurs actuellement et dirigent des centres de recherche de notre discipline ».

¹⁹⁸ Soulez (2004), p. 89.

¹⁹⁹ Jeanneret et Ollivier (2004), p. 29.

²⁰⁰ Jeanneret et Ollivier (2004), p. 16.

²⁰¹ Jeanneret et Ollivier (2004), p. 28.

²⁰² *Ibid.*, p. 28.

²⁰³ *Ibid.*, p. 29.

De surcroît, comme le note Jean-Baptiste Perret au cours de sa tentative de définition, la polysémie du mot communication « présente le défaut de désigner des objets existants à la fois partout et nulle part »²⁰⁴, ce qui « place la communication dans la position intenable d'être la science de tout »²⁰⁵. Tant et si bien que définir les SIC par leur objet n'est pas pertinent. Il conviendrait alors plutôt d'examiner la « manière de constituer l'objet en articulant des problématiques »²⁰⁶, c'est-à-dire la méthode et notamment donc « l'approche communicationnelle »²⁰⁷ dont l'examen détaillé dépasse ici notre propos.

Cependant, dans le cadre de cette « inter-, trans- ou pluri-disciplinarité »²⁰⁸ des sciences de l'information et de la communication « qui ne constituent certainement pas un ensemble clos de problèmes, de théories ni de données empiriques », certains ont inscrit explicitement leurs travaux dans la continuité de la rhétorique antique. C'est le cas notamment de Philippe Breton et Serge Proulx dans *L'Explosion de la communication* qui consacrent un développement à « démêler les éléments de généalogie »²⁰⁹ de ce champ.

Comme le montre l'illustration suivante, notée figure 5, un lien est établi entre la rhétorique antique et les SIC. La théorie de l'argumentation et la notion d'information, issues de la rhétorique, semblent ainsi, après différentes étapes de réélaboration, participer aux sciences de l'information et de la communication. Les auteurs détaillent l'histoire et l'importance civilisationnelle (« sociale ») de la rhétorique à travers le prisme de la communication. La *paideia* romaine devient alors l'institution par laquelle « l'élève apprenait à communiquer. Sa culture était une culture de communication », assimilant pratiquement communication et rhétorique. Cicéron, « véritable héros moderne », incarne alors l'orateur dans une Rome qui voit « la rhétorique jouer à plein son rôle de technique de communication et [...] se développer dans toute son ampleur »²¹¹.

Aristote trouve également sa place dans l'élaboration de la notion de communication :

²⁰⁴ Perret, Jean-Baptiste (2019), p. 121.

²⁰⁵ Breton (1994), p. 74, depuis J.-B. Perret *ibid.*

²⁰⁶ Ollivier (2001) in Davallon (2004), p. 30.

²⁰⁷ Mucchielli (1998), p. 10.

²⁰⁸ L'expression est de R. Escarpit cité dans Tétu (2002).

²⁰⁹ Breton et Proulx (2012), p. 119 et suiv.

²¹⁰ *Ibid.*, p. 118.

²¹¹ *Ibid.*, p. 121.

Généalogie des théories de la communication

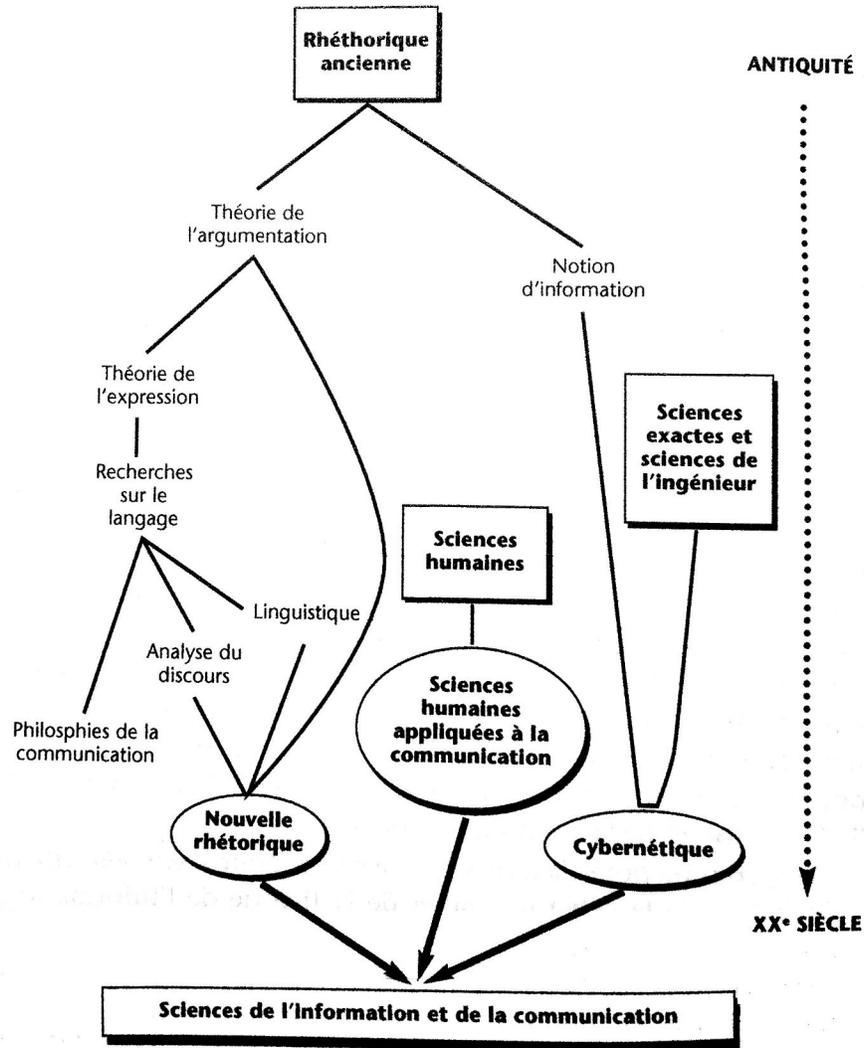


Figure 5: « Généalogie des théories de la communication ». ²¹⁰

Barthes rapproche la problématique et le découpage des trois tomes de la *Rhétorique* d'Aristote des conceptions modernes de la communication. Il y a effectivement un Livre I qui est consacré à l'émetteur du message (conception des arguments), un Livre II qui évoque le récepteur du message (parce qu'il traite des émotions et des arguments en tant qu'ils sont reçus) et un Livre III qui se penche sur le message lui-même (l'analyse des figures et de l'ordre des parties du discours). Aristote a en effet conçu un art nouveau de la communication quotidienne et de la prise de parole en public, une technique à mi-chemin entre le cynisme relativiste des sophistes et l'indifférence sociale des philosophes platoniciens²¹².

P. Breton et S. Proulx s'inscrivent ici à la suite de Barthes dans une lecture cybernéticienne, shannonienne d'Aristote, en insistant sur la distinction entre l'émetteur, le récepteur et le message et cela depuis le traité du Stagyrite²¹³. Mais surtout cette lecture pose un lien direct de continuité entre Aristote, la rhétorique et les SIC. Quintilien et Hermogène sont finalement nommés afin d'affirmer en conclusion que « pour longtemps, les normes de la pensée et des pratiques argumentatives se trouveront fixées à travers les quatre manuels rédigés par ces auteurs »²¹⁴.

Ainsi, devant l'apparente hétérogénéité des SIC qui pourraient laisser à penser que chaque enseignant ou chercheur qui s'en revendique ne détient « qu'un morceau déchiré de la carte des études »²¹⁵, les sciences de l'information et de la communication ont, pour partie au moins et à leur manière, actualisé certains des questionnements de la rhétorique. Et cela notamment dans la continuité de la lecture de R. Barthes, c'est-à-dire comme le relève très justement Pierre Chiron, en la destinant finalement à être « réduite à un objet historique »²¹⁶.

Aussi, et à la suite de Genette, il faut bien reconnaître :

²¹²*Ibid.*, p. 124.

²¹³Comme nous l'avons déjà entraperçu, La cybernétique est la science des messages, et nous devons à Claude Shannon un schéma complexe de la relation entre l'émetteur et le récepteur dans lequel le bruit, absent ici, joue un rôle important.

²¹⁴Breton et Proulx (2012), p. 124.

²¹⁵Bougnoux (2002), p. 3.

²¹⁶Chiron (2018), p. 37.

[qu']un code d'expression (et un instrument intellectuel) d'une telle envergure ne s'évanouit pas sans laisser des traces ou sans trouver de successeur : sa mort ne peut être, en réalité, qu'une relève, ou une mutation, ou les deux à la fois. Il faut donc plutôt se demander ce qu'est devenue la rhétorique, ou par quoi elle a été remplacée dans notre enseignement ²¹⁷.

Avec la stylistique et les SIC, nous entrapercevons les candidats possibles d'une éventuelle relève en France. L'idée d'une mutation de la rhétorique nous semble également féconde, ce dont témoigne déjà l'exemple du *Dialogue des orateurs* de Tacite .

C. Une propriété de la rhétorique à la suite de Tacite

le *Dialogue des orateurs*, un texte qualifié d'« énigmatique »²¹⁸ dont l'interprétation semble faire unanimement difficulté, prend la forme d'un « dialogue cicéronien »²¹⁹. Tacite affirme cependant dans *l'incipit* qu'il ne s'agit pas d'un récit fictionnel qui en appellerait à son intelligence, mais au contraire, il annonce utiliser ses souvenirs et sa mémoire afin de rapporter des propos qu'il a entendus²²⁰. Il s'agit donc apparemment d'un débat « *litis* » auquel il a assisté plus jeune et dans lequel interviennent, quatre interlocuteurs : Marcus Aper, Julius Secundus, Curiatius Maternus et Vipstanus Messalla mais auquel Tacite ne participe cependant qu'en qualité de témoin.

Le prétexte de cet échange est une visite à Maternus²²¹ au lendemain de la lecture publique de son *Caton* dont il est dit qu'elle a « déplu en haut lieu »²²². Nous sommes en 75 ap. J.-C.,²²³ sous le règne de Vespasien, et Tacite annonce que la discussion se porte sur la *corrupta elo-*

²¹⁷Genette (1966), p. 293.

²¹⁸Le mot est de Strunk (2010), p. 242. P. Grimal rappelle ce point, Grimal (1985), p. 33. T. D. Barnes qualifie *Le Dialogue des orateurs* comme le travail le plus problématique de Tacite, Barnes, T. D. (1986), p. 225.

²¹⁹Fantham (1990), p. 283. Il n'est évidemment pas le seul, par ex. Dominik (2007), p. 330 pour une analyse de ce rapprochement avec le *De Oratore*.

²²⁰« *non ingenio, sed memoria et recordatione opus est* »

²²¹Dans sa chambre à coucher, « *cubiculum* », (1936), III. Comme le remarque Strunk (2010), p. 249, contrairement à l'usage de Cicéron ici.

²²²(1936), II.

²²³Il s'agit de la date dramatique pour reprendre l'expression anglosaxonne. Pour un résumé des différentes hypothèses que sous-tende cette date : Syme (1958), p. 670 et suiv.. P. Grimal propose 74 Grimal (1985), p. 34.

quentia. G. Kennedy²²⁴, que nous suivons ici, replace bien le sentiment du déclin de l'éloquence, sans doute partagée largement à Rome, dans un mouvement qui dépasse *Le Dialogue des orateurs*. Quintilien traite cette question dans le *De Causis corruptae eloquentiae*, et on la retrouve notablement abordée dès l'incipit du *Satiricon* de Pétrone par Encolpe.

Nuper ventosa istaec et enormis loquacitas Athenas ex Asia commigravit animosque iuvenum ad magna surgentes veluti pestilenti quodam sidere adflavit, semelque corrupta regula eloquentia stetit et obmutuit. Ad summam, quis postea Thucydidis, quis Hyperidis ad famam processit?

Naguère, cette énorme, cette venteuse loquacité, de l'Asie immigre dans Athènes : sur les esprits des jeunes hommes guindés vers le sublime, comme d'un astre pestilentiel tomba son haleine. Corrompue en son principe, l'éloquence dépérit et, bientôt, resta muette. Qui, depuis lors, approcha la perfection de Thucydide, la renommée d'Hypéride ?²²⁵

Encolpe introduit son discours en commençant par qualifier l'activité des rhéteurs de « charlatanisme »²²⁶ avant d'affirmer que « corrompue en son principe, l'éloquence dépérit ». S'il déclame publiquement au début du texte, nous ne comprenons ses motivations que plus tard. À la suite des retrouvailles avec Ascylyte, on apprend ainsi qu' Encolpe traitait cette question dans l'espoir de dîner gratuitement. Agamemnon, le rhéteur qui interrompt cette harangue, connaît d'ailleurs sans doute cette stratégie pour la pratiquer lui-même avec Trimalcion²²⁷. Le traitement effectué par Pétrone de ce sujet sérieux et important de la décadence de l'éloquence nous semble ainsi le tourner en ridicule, ou du moins le banaliser. Nous avons là, sans doute, et dès Néron, l'expression d'opinions sur l'éloquence et sur les rhéteurs assez communes pour l'époque et dont on retrouve l'écho chez Tacite²²⁸.

²²⁴Kennedy (1994), p. 186 et suiv. Pour un tour de cette question, également Dominik (2007), p. 324 qui montre que le sujet est bien repris dans l'Antiquité ; Desbordes (1996), p. 25-30 pour analyse diachronique de cette question depuis Platon et pour un élargissement de cette corruption au style.

²²⁵Pétrone, *Satyricon* (1981), III, p. 53, trad. L. Tailhade.

²²⁶Nous ne retrouvons dans la traduction d'Alfred Ernout (2017) la véhémence de cette formule depuis « *Num alio genere Furiarum declamatores inquietantur[...]* ».

²²⁷Kennedy (1978), voit dans le personnage d'Encolpe un parasite, Agamemnon souhaite obtenir en plus des faveurs sexuelles...

²²⁸Bovey (2000), p. 353 rappelle ce « thème courant dans la réflexion post-cicéronienne ».

L'expression *corrupta eloquentia* est absente dans *Le Dialogue des orateurs*. La seule occurrence d'une formule approchante est au contraire la mention d'une « *incorrupta eloquentia* »²²⁹. Mais c'est pourtant bien le sujet annoncé de ce dialogue, et cela dès le début.

Fabius Justus, pourquoi les siècles précédents ont porté une floraison si abondante d'orateurs célèbres, au talent si fameux, alors que notre âge, lui, stérile et privé de cette gloire oratoire, a presque oublié jusqu'au terme d'orateur. En effet, nous ne l'appliquons plus qu'aux anciens ; ceux de nos contemporains qui savent parler, nous les appelons défenseurs, avocats, patrons, tout plutôt qu'orateurs.

Saepe ex me requiris, Iuste Fabi, cur, cum priora saecula tot eminentium oratorum ingeniis gloriaque floruerint, nostra potissimum aetas deserta et laude eloquentiae orbata vix nomen ipsum oratoris retineat; neque enim ita appellamus nisi antiquos, horum autem temporum disertis causidici et advocati et patroni et quidvis potius quam oratores vocantur²³⁰.

Le constat que dresse ouvertement Tacite, il parle encore à ce moment du texte en son nom propre, est que l'époque ne connaît plus la « gloire oratoire (*laude eloquentiae*) des siècles précédents ». Messala qui arrive au cours du dialogue²³¹ constate liminairement une situation « analogue chez les Grecs » pour lesquels on ne trouve plus d'équivalent contemporain à Démosthène²³².

Messala n'en reste pas au niveau du constat ou de l'opinion, il procède alors étiologiquement. Les causes évoquées pour tenter d'expliquer cette baisse qualitative sont au moins de deux ordres. Premier aspect, ceux qui pratiquent désormais l'éloquence « ont une profonde horreur » de la science et de la sagesse²³³. Or, à la suite de Cicéron²³⁴, on ne devient pas ora-

²²⁹Tacite, *Dialogue des orateurs* (1936), XXXIV.

²³⁰*Ibid.*, p. 2. Toutes les citations en français tirées de cet ouvrage sont le produit de la traduction de H. Bor-necque.

²³¹*Ibid.*, XIV.

²³²*Ibid.*, en XV : « Et quod quibusdam solacio est, mihi auget quaestionem, quia video etiam Graecis accidisse ut longius absit [ab] Aeschine et Demosthene Sacerdos ille Nicetes, et si quis alius Ephesum vel Mytilenas concentu scholasticorum et clamoribus quatit, quam Afer aut Africanus aut vos ipsi a Cicerone aut Asinio recessistis ».

²³³*Ibid.*, XXXII : « *sapientiae vero studium et praecepta prudentium penitus reformident* ».

²³⁴Nous suivons ici ce que le dialogue dit de cette question de l'orateur idéal depuis Cicéron et non ce que

teur en allant « aux classes des rhéteurs, mais au jardin de l'Académie », rappelle Messalla. Il énonce également que l'Arpinate possédait des connaissances dans les « arts libéraux » comme « la géométrie, la musique, la grammaire »²³⁵, des connaissances qui sont constitutives de sa qualité d'orateur. Il doit d'ailleurs une partie de son talent à la formation qu'il s'est donnée à lui-même, adulte, en parcourant la Grèce et l'Asie²³⁶. Ainsi, si la *paideia* ne se résume qu'à traiter de « controverses imaginaires et sans aucun rapport avec la réalité »²³⁷, elle échoue alors à produire des orateurs. C. O. Brink rappelle que le personnage de Messalla est souvent assimilé à Quintillien²³⁸. L'un des motifs de ce rapprochement relève justement de ces conceptions sur l'éducation, une éducation dans laquelle Cicéron devient un modèle que l'on cherche à atteindre²³⁹. C'est dans ce cadre que Messalla évoque une « *incorrupta eloquentia* » qui s'acquière comme par imprégnation sur le forum et « au milieu des procès ». Les propos de Messalla ont donc une double fonction ici. D'une part, le rappel de conceptions fortes sur les orateurs à l'époque impériale, et d'autre part, comme l'analyse C. O. Brinck, Tacite énonce en creux que « les parents, les élèves et tout autant les professeurs se montrent dans l'incapacité de donner une réalité à ces idéaux cicéroniens de la république tardive »²⁴⁰.

Le traitement des rhéteurs par Tacite confirme la place de l'éducation dans cette décadence constatée de l'éloquence. Ce terme connaît neuf occurrences dans ce dialogue²⁴¹. Six d'entre elles sont prononcées par Messalla qui connote dépréciativement ce terme²⁴². Il rap-

Cicéron lui-même a écrit dans *Brutus* par exemple.

²³⁵(1936), XXX :Itaque hercule in libris Ciceronis deprehendere licet, non geometriae, non musicae, non grammaticae, non denique ullius ingenuae artis scientiam ei defuisse.

²³⁶rappel de cet épisode de la vie de Cicéron compatible avec cette interprétation en *Ibid.*, XXX, p. 58.

²³⁷*Ibid.*, XXXI, p. 58.

²³⁸Brink (1989), p. 485 pour ce rappelle.

²³⁹*Ibid.*, p. 486.

²⁴⁰*Ibid.*, p. 481 : « *parents, pupils, and teachers alike - show themselves unable to give reality to the Ciceronian ideals of the late republic* »

²⁴¹La question chez Cicéron nous semble évoquée dans les termes d'une forme de xénophobie envers les Grecs. Les Grecs sont porteurs de la rhétorique, ce sont eux les rhéteurs et donc on rejette cette pratique étrangère au motif également qu'elle n'est pas romaine. On en lit encore l'écho de ce schéma de pensée dans le dialogue, en XXIX par exemple *graeculae*. Mais la situation a bien changé, et il n'y a qu'un seul Romain autour de la table, il s'agit de Messala, et de plus, des écoles latines se sont développées.

²⁴²(1936), XIV « [...] et Aper, pour n'avoir pas encore abandonné les controverses d'école et pour employer ses loisirs à la manière des rhéteurs d'aujourd'hui plutôt que des orateurs d'autrefois ». XXX : « Ni la lecture des grands auteurs, ni la connaissance du passé, ni l'étude des sciences, des hommes et de l'histoire n'est l'objet des efforts convenables. C'est qu'on se hâte vers les personnages qu'on appelle rhéteurs ». XXXI : « Voila ce dont s'étaient convaincus les anciens, nos maîtres ; pour atteindre ce but, ils comprenaient qu'il leur fallait, non pas se livrer à la déclamation dans les écoles de rhéteurs ». XXXII : « Cicéron [...] nous dit en propres termes que, tout ce

pelle par exemple que « ces personnages appelés rhéteurs, qui ont paru un peu avant l'époque de Cicéron [...] n'ont pas plu à nos ancêtres, comme le montre clairement la décision prise par les censeurs Crassus et Domitius de fermer, selon l'expression de Cicéron, cette école d'impudence »²⁴³. Cicéron, comme dans tout l'exposé de Messalla, joue ici le rôle d'argument d'autorité, et à travers lui les orateurs sont fondamentalement distingués des rhéteurs. Si l'orateur « remplit son cœur de science »^[^207], l'enseignement des rhéteurs n'offre « ni la lecture des grands auteurs, ni la connaissance du passé, ni l'étude des sciences, des hommes et [...] l'histoire n'est [pas] l'objet d'efforts convenables ». Les rhéteurs ne préparent tout simplement pas à être orateur. Cette distinction est déjà celle du *De oratore*²⁴⁴, cet « idéal d'une culture universelle »²⁴⁵ est déjà celui de Cicéron. La question devient donc de savoir si cet idéal cicéronien que porte Quintilien se révèle actualisable²⁴⁶.

Marcus Aper, qui n'utilise qu'une seule fois le terme de rhéteur, défend les pratiques oratoires contemporaines au contraire de Messalla :

Car j'ai cité ces passages à regret et j'en ai omis un bien plus grand nombre, qui cependant ont seuls le privilège d'être admirés et imités par ceux que l'on donne sans cesse comme orateurs anciens. Je ne nommerai personne ; il me suffit d'avoir désigné tout un groupe. Mais je suis sûr que vous voyez se dresser sous vos yeux ces archaïsants, qui lisent Lucilius au lieu d'Horace et Lucrece au lieu de Virgile, pour lesquels le style d'Aufidius Bassus ou de Servilius Nonianus est méprisable si on le compare à celui de Sisenna ou de Varron, qui repoussent dédaigneusement des discours publiés par nos rhéteurs, alors qu'ils admirent ceux de Calvus. Lorsque, devant le juge, ils racontent leur

qu'il est comme orateur, il le doit, non pas aux classes de rhéteurs, mais au jardin de l'Académie ». Messala XXXV : « [...] nos enfants sont conduits dans les écoles de ces personnages, appelés rhéteurs, qui ont paru avant l'époque de Cicéron et n'ont pas plu à nos ancêtres ». XXXV : « [...] on traite chez les rhéteurs de sujets de deux espèces : les suasoriae et les controverses. ».

²⁴³ *Ibid.*, XXXV pour Tacite, Cicéron, *Brutus*, 306.

²⁴⁴ Sur cette question Bovey (2000), p. 358 qui renvoie à Cicéron, *De Oratore*, 1, 141.

²⁴⁵ *Ibid.*, p. 362 pour cette expression synthétique.

²⁴⁶ Quintilien est d'une génération antérieure à celle de Tacite Grimal (1985), p. 36. Notons ici qu'au terme d'une recherche biographique sur les protagonistes de ce dialogue, P. Grimal voit dans cette rencontre « un "échantillonnage" représentatif des classes d'âge actives sous le règne de Vespasien », c'est-à-dire trois générations qui débattent sur un même sujet. Messalla est alors ici le plus jeune.

affaire à la manière ancienne, il n'y a pas d'auditeurs pour les suivre attentivement, pas de public pour les écouter [...]»²⁴⁷.

L'expression « *retorum nostrum* » nous semble ici caractéristique de la position de M. Aper qui oppose les rhéteurs contemporains à ceux qui appartiennent au passé ou qui sont restés dans le passé de par la forme que prend leur expression. En un sens, Aper valide la thèse de Messalla qui ne trouve plus d'équivalent à Cicéron. « Qui aurait la patience d'écouter cinq discours contre Verrès ? »²⁴⁸ demande-t-il ainsi, posant la question de l'éventuelle efficacité contemporaine de l'Arpinate. Marcus Aper est présenté comme un avocat en activité, en situation de plaider. Les modalités de la prise de parole cicéronienne ne lui semblent plus adaptées à son temps. Il défend que « le caractère de chaque époque et le goût différent des auditeurs doivent entraîner aussi un changement dans les formes et les aspects du discours »²⁴⁹.

Le contexte de la prise de parole publique a en effet significativement évolué depuis la fin de la République avec la normalisation des *delatores* mais aussi à travers un exercice de la puissance publique bien différent sous l'Empire. L'évocation du *Caton* de Maternus renvoie sans doute à Caton d'Utique qui s'est montré indéfectible jusque dans sa mort pour la liberté. Un exemple qui résonne d'autant plus avec le cas d'Helvidius Priscus condamné à mort pour « sa critique du régime, particulièrement de sa nature dynastique, et pour ses attaques répétées contre un de ces favoris, Eprius Marcellus »²⁵⁰. R. Syme propose que ce procès se soit déroulé autour de 74 ap. J.-C., soit peu de temps avant la date que Tacite propose pour ce dialogue²⁵¹. Aper se réfère justement à plusieurs reprises à cet Eprius Marcellus, qu'il considère comme un modèle en regard de son éloquence et de sa réussite, allant jusqu'à citer sa fortune monétaire²⁵². Il s'oppose en cela à Maternus qui critique sévèrement le choix de cet exemple. Celui-ci assimile ainsi pratiquement Marcellus à un esclave et pose binairement le cadre de

²⁴⁷Tacite, *Dialogue des orateurs* (1936), XXIII.

²⁴⁸*Ibid.*, XX. Il est évidemment ici, une fois de plus, de mauvaise foi.

²⁴⁹*Ibid.*, XIX, 2, sur ce point Barnes, T. D. (1986), p. 232.

²⁵⁰Strunk (2010), p. 244 sur cette question. Pigoñ (1992), p. 240 ne retient pas cette hypothèse qu'il juge impossible à prouver.

²⁵¹Sur ce rapprochement : Gallia (2009), p. 199 qui cite Syme (1958), p. 104.

²⁵²Tacite, *Dialogue des orateurs* (1936), VIII ; V pour le rappel de l'opposition avec d'Helvidius. Sur la querelle avec Marcellus qui a commencé sa carrière oratoire sous Néron : Pigoñ (1992). L'argent devient pour Aper un argument qui témoigne de l'éloquence dans ce passage.

son existence entre deux pôles peu enviables « [...] craindre ou [...] être craint [...], demander un service et [...] mécontenter ceux auquel ils le rendent »²⁵³.

Aper décrit sa propre activité oratoire en filant une longue métaphore guerrière, comparant l'éloquence à la fois à une cuirasse et une épée²⁵⁴, afin de rappeler à Maternus la puissance qu'il perd en refusant de plaider pour se consacrer à l'écriture. Mais il ne s'agit pas seulement d'une métaphore. L'exercice de l'expression publique contient sous le principat une nouvelle forme de létalité en puissance²⁵⁵. De là, *Le Dialogue des orateurs* a été analysé comme un manuel pour s'exprimer dans ces nouvelles conditions²⁵⁶. En ce sens, Andrew Gallia démontre de manière convaincante qu'il existe dans le texte une menace sourde qui vient plutôt du « premier cercle autour de Vespasien »²⁵⁷, et non pas du principat lui-même. Il a été également noté à de nombreuses reprises la place importante que jouent les sous-entendus dans cette œuvre²⁵⁸.

Si Messalla est alors présenté comme celui qui propose une formule usée pour l'éloquence, une formule cicéro-quintilienne que Tacite maîtrise parfaitement, ce que porte Aper ne semble pas pleinement satisfaisant non plus. Le traitement opéré dans ce dialogue lui fait tenir des arguments fallacieux qui décrédibilisent son propos²⁵⁹. Or Tacite se présente pourtant comme son élève, tout comme celui de Secundus, « les maîtres les plus réputés de notre barreau » poussé en cela par une « passion extraordinaire de [s']instruire »²⁶⁰. Et cela alors même que l'opinion publique sur ces deux personnes n'est pas bonne, comme il le précise. La manière d'Aper et de Secundus, dont il a regardé les entraînements secrets²⁶¹, lui est donc familière. Ces deux orateurs ont eu sa faveur par le passé. La date de parution de ce dialogue reste dis-

²⁵³Tacite, *Dialogue des orateurs* (1936), XIII.

²⁵⁴*Ibid.*, V.

²⁵⁵Létalité dont Marcellus fait les frais en étant poussé au suicide. *Ibid.*, V, Mais ce n'est pas une mort de philosophe, Aper fait explicitement cette distinction.

²⁵⁶Strunk (2010), p. 265.

²⁵⁷« *Vespasian's inner circle* », Gallia (2009), p. 200 pour cette expression et p. 172 pour ce qu'elle signifie.

²⁵⁸Bartsch (2013), p. 98 et suiv. Strunk (2010), notamment p. 263.

²⁵⁹Tacite, *Dialogue des orateurs* (1936), XVI. Aucun des arguments qui voudraient relativiser la distance temporelle avec les orateurs modèles ne sont recevables. Aper évoque ainsi une année de « douze mille neuf cent cinquante quatre » ans pour lui permettre de dire qu'ils sont contemporains de Démosthène. Ou un homme « vu de ces yeux en Grande-Bretagne » qui a combattu contre César. En ce sens également : Bovey (2000), p. 353 qui évoque l'utilitarisme, connoté dépréciativement, de ce dernier à la suite de A. Michel (p. 355-356).

²⁶⁰Tacite, *Dialogue des orateurs* (1936), II.

²⁶¹*Ibid.*, II.

cutée, mais sans doute que Tacite n'est plus, au moment de la rédaction, ce jeune homme en formation, impressionnable, assistant muet de ces échanges. Le temps des Flaviens est passé. L'éducation n'est plus alors la seule cause envisageable du déclin de l'éloquence. L'influence d'une politique, ancienne, peut désormais être évoquée.

Curiatius Maternus²⁶² propose une autre hypothèse pour tenter d'expliquer cette décadence, un deuxième aspect. Le rôle qu'il joue dans ce dialogue est central. Il est en premier le prétexte de cet échange ; l'hypothèse a d'ailleurs été soutenue que ce dialogue aurait été publié au lendemain de sa mort²⁶³. Maternus nous est présenté comme un orateur compétent qui a cependant renoncé à la forme de l'exercice oratoire telle que l'incarne Aper²⁶⁴. Aper semble d'ailleurs le distinguer explicitement des rhéteurs²⁶⁵ à la fin du dialogue, ce qui pourrait traduire un changement de statut qu'entérine le dialogue. Son propre cheminement, sa carrière tout comme la situation qu'il occupe dans le texte, le place donc au centre des préoccupations de ce dialogue. Et si nous savons que Tacite est devenu historien, que sa carrière n'est pas celle d'un Cicéron, et si Messalla a été rapproché de Quintilien, c'est Tacite que l'on croit parfois distinguer dans Maternus²⁶⁶.

De manière assez fine, son argumentation se construit dans la continuité de ce qui a été proposé par les autres participants. Ainsi, à la suite de Messalla, il a déjà été posé, à travers la question de l'éducation, que la société ne produit plus d'orateurs de la qualité d'un Cicéron ou d'un Asinius Pollion, cités en exemple²⁶⁷. Nous voyons également avec Aper que l'une des raisons invoquées à ce constat tient de l'efficacité²⁶⁸. La société a changé, l'orateur doit s'adapter s'il veut gagner ses procès. Maternus pousse un peu plus loin le raisonnement en liant le déclin de l'éloquence aux conditions politiques dans lesquelles s'exprime l'orateur.

²⁶²Si c'est bien lui qui parle ici et non pas Julius Secundus. Notre édition donne Secundus, mais Brink (1989), p. 495, par exemple, penche pour l'hypothèse contraire qui semble s'imposer depuis. Pour une étude sur l'identité de Julius Secundus Jones (1968).

²⁶³Cameron (1967), Barnes, T. D. (1981), Kragelund (2012).

²⁶⁴Tacite, *Dialogue des orateurs* (1936), V.

²⁶⁵*Ibid.*, XXXVI. Sur ce passage : Reitz (2014).

²⁶⁶Par exemple la conclusion de Kragelund (2012), p. 506., ou Grimal (1985), p. 40. Pour une discussion critique de cette question : Brink (1993), p. 337-338, hypothèse syncrétique à laquelle nous nous rallions. Gallia (2009) note 1 également, Dominik (2007), p. 326 et Goldberg (1999).

²⁶⁷Tous deux sont cités côte à côte dans l'analogie en 15.3 sur laquelle nous espérons revenir.

²⁶⁸Bovey (2000), parle d'utilitarisme et expose bien les ressorts de cette notion, notamment en regard de l'émendation de ce texte, et l'état de la question sur ce point.

Rien de terre à terre, rien de bas ne pouvait être dit. La grande éloquence, comme la flamme, a besoin de matière pour s'alimenter, de mouvement pour se ranimer, et c'est en consommant qu'elle brille. La même cause, dans notre cité aussi, développa autrefois l'éloquence. En effet, si les orateurs de notre temps ont eux aussi acquis toute l'influence compatible avec un gouvernement régulier, paisible et heureux, les désordres et la licence n'en offraient pas moins autrefois, semblait-il, une plus vaste carrière ; alors, en effet, dans la confusion générale et en l'absence d'un chef unique, on était un orateur habile en proportion de l'ascendant qu'on pouvait exercer sur un peuple sans guide. [...] Il avait d'innombrables clients, même dans les nations étrangères ; au moment de partir pour leur province, les magistrats lui rendaient leurs devoirs ; lorsqu'ils revenaient, ils lui faisaient leur cour ; les prétores et les consulats semblaient venir au-devant de lui ; même comme simple particulier, il n'était pas sans pouvoir, puisque le peuple et le Sénat étaient gouvernés par ses conseils et son autorité. Bien plus, les anciens étaient venus à la conviction que, sans éloquence, personne ne pouvait, dans l'Etat, acquérir ou conserver une situation en vue et en relief²⁶⁹.

Les raisons invoquées par Maternus pour expliquer le déclin de l'éloquence semblent ainsi liées au régime politique. Un rapport coût/bénéfice est posé au début de ce passage. D'un côté, le « gouvernement régulier » qui permet une « influence compatible » c'est-à-dire limitée, et de l'autre « les désordres et la licence » qui malgré le chaos et l'instabilité politique permettaient « une plus vaste carrière » c'est-à-dire pour l'orateur d'avoir un pouvoir politique fort et cela à travers l'éloquence²⁷⁰. Les relations qu'entretiennent les magistrats, le Sénat ou « les clients de nations étrangères » avec cet orateur, le placent d'ailleurs au niveau de l'empereur en termes d'influence. En somme, si la « flamme » de l'éloquence s'est éteinte, c'est que l'empereur brille à sa place.

La proposition n'est donc pas celle de Marcus Aper qui, en invoquant *l'utilitas*, se situe dans

²⁶⁹Tacite, *Dialogue des orateurs* (1936), XXXVI.

²⁷⁰Grimal (1985), p. 40 en ce sens.

le camp d'un choix, technique, pour justifier son option rhétorique. Désormais à la suite de Maternus, l'orateur n'a plus en sa puissance la capacité de gagner la *magna eloquentia*. Avec Aper la technique devait s'adapter à son auditoire, aux conditions de son exercice. Avec Messala l'éloquence ne peut pas se résumer à cette technique, il manque tout un horizon de culture, de philosophie, il manque une formation adéquate pour faire un orateur. Après Maternus, non seulement cette formation n'est plus possible, mais l'éloquence telle qu'elle était pratiquée du temps de Cicéron se révèle impossible sous le principat. *Le Dialogue des orateurs* pose donc le constat lucide d'un exercice de l'éloquence qui ne peut plus être celui de la République. Mais cela signe-t-il pour autant la fin de la rhétorique ? Et pour reprendre le mot d'Alan Cameron, si Maternus tourne le dos à la profession d'orateur, tourne-t-il alors également le dos à la rhétorique²⁷¹ ?

Les liens entre rhétorique et éloquence ne sont pas soulignés dans le dialogue. Dans le cadre de la perspective cicéronienne, l'articulation entre éloquence et rhétorique, aussi complexe soit-elle, demeure bien étudiée : « ce n'est pas l'éloquence qui est née de la rhétorique, mais la rhétorique qui est née de l'éloquence »²⁷², élabore Cicéron par exemple, pour l'évoquer ici trop rapidement. Sarah Culpepper Stroup, dans un article sur la rencontre entre la rhétorique grecque et Rome, synthétise ainsi à partir du *Brutus* que « "l'éloquence," [représente] la "forme naturelle" d'un discours raffiné sur laquelle l'art de la rhétorique est projeté »²⁷³. Avec Cicéron, la rhétorique devient un outil au service de l'éloquence. Nous retrouvons ici également l'un des propos du *De Oratore* qui « refuse de définir étroitement la rhétorique comme un complexe de règles prescriptives indépendantes de la pratique »²⁷⁴. La rhétorique, seule, revient en effet à placer des armes dans les mains de fous²⁷⁵. La technique est insuffisante²⁷⁶. Une partie des objections de Messala consiste justement à rappeler que cette dernière n'est pas une fin en soi et que l'éloquence ne peut pas se résumer à quelques effets²⁷⁷.

²⁷¹Cameron (1967), p. 261.

²⁷²Cicéron, *De oratore*, XXXIII, 146.

²⁷³Stroup (2007), p. 28 : « "eloquence," the "natural form" of refined speech, upon which the art of rhetoric is projected ».

²⁷⁴Cape (2003), p. 176.

²⁷⁵Cicéron, *De Oratore* 3.55.

²⁷⁶*Ibid.* 3.81.

²⁷⁷Tacite, *Dialogue des orateurs* (1936), XXXII. Bovey (2000), analyse la position de Messala comme un rejet des manuels de rhétorique « limité à l'enseignement technique », p. 362.

Si le lemme *éloquence* représente un peu moins de soixante-dix occurrences dans le dialogue, la rhétorique n'apparaît qu'à travers les occurrences dépréciatives des rhéteurs. Elle n'en demeure pas moins présente.

Sur la forme d'abord, rattacher ce dialogue à un dialogue cicéronien n'est pas neutre. En postulant la nature cicéronienne de ce texte, nous admettons dans un même élan que la recherche de l'identité réelle derrière chacun des personnages ne saurait en livrer toutes les clefs de compréhension. Comme nous l'avons déjà évoqué, Maternus souligne par exemple que « [l'éloquence est] maintenant rognée et amputée, privée de pompe, d'honneur, je dirais presque de liberté »²⁷⁸ (*paene dixerim sine ingenuitate*). Certains commentateurs ont vu dans cette dernière expression un de ces nombreux sous-entendus qui affirme encore un peu plus le contexte défavorable à la libre expression. Un contexte à partir duquel nous interprétons ce dialogue et lui donnons du sens. Aussi, dans ces circonstances, le poids de la remarque liminaire de Tacite qui annonce n'avoir recours qu'à sa mémoire et non pas son intelligence pour rédiger ce dialogue doit sans doute être relativisé. Certes, il nous est difficile d'oublier que Tacite est historien, que les personnages de ce dialogue ont une historicité et que donc ce que nous lisons entretient un rapport avec une certaine vérité. Mais, si comme cela semble faire consensus, ce que nous lisons emprunte bien dans sa forme aux dialogues de Cicéron, alors nous pouvons admettre qu'à l'instar de l'Arpinate, c'est bien Tacite qui s'exprime ici. Cicéron affirme en effet à plusieurs reprises²⁷⁹ que c'est bien lui qui parle à travers les personnages de ses dialogues.

Aussi, courage ! au nom de notre amitié : à moins que l'on n'y trouve la finesse dans l'allusion amphibologique, le bon goût dans l'hyperbole, que le mot ne soit dénaturé joliment, l'attente trompée plaisamment, si aucun des autres procédés que, sous le masque d'Antoine (*per Antonii personam*), j'ai examiné à propos des moyens de faire rire dans le second livre de mon ouvrage « Sur l'orateur » n'apparaît mis en œuvre avec art et ingéniosité, affirme avec énergie et sous serment que ces mots ne sont

²⁷⁸Tacite, *Dialogue des orateurs* (1936), XXXII. On lit l'inquiétude de Maternus pour sa vie notamment en XII.

²⁷⁹Cicéron, *Rep.* 1.13, Cicéron, *Ad Fam.* 9.8.1, cité par Hall, Jon (1994), p. 211 et 7.32.2 cité par Wisse (2002), p. 377.

point de moi²⁸⁰.

Je n'ai pu m'empêcher de révéler au grand jour nos étroites relations d'étude et d'amitié, par un genre d'écrit à ma portée. J'ai donc composé un entretien engagé entre nous, dans ma propriété de Cumes, en compagnie de Pomponius. Je t'ai confié le parti d'Antiochus, puisque j'avais cru m'apercevoir que tu l'approuvais; j'ai pris pour moi celui de Philon. J'imagine qu'après lecture tu t'étonneras d'un tel échange de propos que nous n'avons jamais tenus; mais tu connais la tradition des dialogues(*sed nosti morem dialogorum*)²⁸¹.

L'évocation par Cicéron d'un masque d'Antoine à travers lequel il présente ses idées est saisissante. Même si Cicéron semble le rappeler ici pour éviter tout *quiproquo*, le lecteur antique, comme Varron à qui est adressée la seconde lettre, connaît cette convention sur laquelle repose le dialogue. Comme le remarque très justement Jakob Wisse²⁸², malgré le rappel de l'existence réelle de ces personnes dans les prologues, il est évident pour les lecteurs d'alors qu'il s'agit de la pensée de Cicéron qui s'exprime à travers ces personnages. C'est d'ailleurs l'analyse que fait déjà en partie Quintilien à partir du *De Oratore*²⁸³. Avec *Le Dialogue des orateurs*, nous n'assistons donc probablement pas à une reconstitution historique, même si Tacite affirme liminairement le contraire. Les lecteurs antiques n'étaient probablement pas dupes²⁸⁴.

Sans doute alors, une partie des difficultés de cohérence interne de ce dialogue s'amenuisent si nous admettons que non seulement il s'agit de la pensée de Tacite qui s'exprime ici, incarnée par différents personnages, mais qu'il s'agit de surcroît d'une argumentation *in utramque partem*; ce que permet justement le dialogue en tant que genre²⁸⁵. En ce sens, le personnage d'Aper est présenté comme celui qui prend la position d'être *contre* :

²⁸⁰Cicéron, *Ad Fam.* (1950), 7.32.2.

²⁸¹Cicéron, *Ad Fam.* (1983), 9.8.1.

²⁸²Wisse (2002), p. 377.

²⁸³Quintilien, *Inst.*, 11.1.21, 10.3.1, cités dans Mayer (2003), p. 63-64. Notons ici que Quintilien ne systématise pas cette approche et croit lire pour Antoine des remarques compatibles avec sa personnalité *ibid.*, p. 64.

²⁸⁴Sur le *topos* de la sincérité de Tacite, un bon résumé dans Cizek (1993), p. 222.

²⁸⁵Wisse (2002), p. 378 et suiv. et notamment p. 381 pour ce point. Sur la question du dialogue en tant que genre Aygon (2002); Michel (1962), p. 29 et suiv. sur la question d'une argumentation *in utramque partem*.

[Aper] ne pense pas ce qu'il dit, mais suivant une vieille méthode, souvent pratiquée par les philosophes romains (*nostris philosophis*), il s'est chargé du rôle du contradicteur²⁸⁶.

Le lecteur ne saura donc pas ce que pense réellement M. Aper en lisant ce dialogue. Ce qui permet de mieux comprendre la mauvaise foi manifeste dont il fait preuve à de multiples reprises. Son rôle et sa fonction en tant que personnage dans ce dialogue sont de faire avancer le débat, de l'animer. D'une manière identique, à travers le masque de Maternus et de Messalla, Tacite pose au cours de ce débat contradictoire différentes conceptions qui sont les siennes, qui sont le reflet de ses doutes et de son parcours même s'il « ne prétend pas arriver à la certitude »²⁸⁷, c'est-à-dire présenter ici une théorie unifiée.

Sur le fond, à la suite de T. D. Barnes, le traitement de Maternus effectué par Tacite tend à montrer que le sujet réel de ce dialogue n'est pas la décadence de l'éloquence mais plutôt « quels genres littéraires sont valables dans les conditions qui sont celles de la fin du premier siècle »²⁸⁸. Comme nous l'avons esquissé, la question de la *corrupta eloquentia* n'était ni neuve ni originale. Ce sujet semble en effet admis plus que discuté pour paraphraser T. D. Barnes²⁸⁹. Nous serons amené à revenir sur cette notion aristotélicienne, mais sans doute que la décadence de l'éloquence fait figure ici d'enthymème. Elle s'apparente en effet à une prémisse admise par tous les interlocuteurs dont la fonction est de déclencher un mouvement tant dans le dialogue que chez le lecteur²⁹⁰. En tant que prémisse d'un enthymème, *la corrupta eloquentia* ne sera jamais remise en cause par les différents interlocuteurs et constitue le point de départ de cette argumentation *in utramque partem*.

À la suite de T. D. Barnes donc, une des questions du dialogue pourrait être connexe des genres littéraires. Un des points d'arrivée possibles du mouvement initié par l'enthymème

²⁸⁶Tacite, *Dialogue des orateurs* (1936), XXIV.

²⁸⁷Michel (1962), p. 127. Alain Michel a en effet livré une étude complète du dialogue en regard de Cicéron et dans laquelle la place du *probabile* prend une place certaine.

²⁸⁸Barnes, T. D. (1986), p. 232. « *The real subject of the Dialogus is rather : what literay genres are worthwhile in the condition of the late century* ».

²⁸⁹*Ibid.*, p. 232. :« *The Dialogus does not discuss the decline of oratory : it assumes it* ».

²⁹⁰Paraphrase de « *This is the basis of sullogismos and the enthymeme : a verbal linkage designed to prompt rational inference, triggering a listener's movement from one set of "things" to something else* », Fredal (2020), p. 74.

devient alors l'élargissement de la rhétorique²⁹¹. La défense de la poésie, dont Maternus est l'avocat, occupe une part importante de ce dialogue. Maternus y défend une poésie qui n'est pas déconnectée des fonctions traditionnelles de l'orateur politique ni de la cité. Il s'agit d'une poésie de combat, engagée dans le temps, qui a probablement permis de faire condamner Vatinius, le bouffon de Néron²⁹². Une poésie qui dérange, avec le *Caton*, les puissants du premier cercle de Vespasien. Maternus ne regrette absolument pas son geste poétique. Il se propose au contraire de creuser davantage ce sillon, au mépris de l'opprobre suscité :

Si Caton a omis quelque chose, lors de la prochaine lecture publique,
Thyeste le dira²⁹³.

Et lorsqu'on le trouve affairé dans sa chambre, c'est pour se dépêcher de terminer l'édition du *Caton, sine varietur*, et pour se consacrer à son nouveau projet dont le plan est déjà prêt. Il y a donc avec la poésie un champ politique possible alors même que l'éloquence est désormais « rognée et amputée, privée de pompe, d'honneur, je dirais presque de liberté ». Par la suite, Maternus structure finement sa défense de la poésie en revendiquant pour elle une éloquence primordiale, associée alors « aux bocages et aux bois » et opposée à une « éloquence [contemporaine faite] de lucre et de sang »²⁹⁴. La poésie apparaît alors comme un genre duquel découle tous les autres²⁹⁵. Et tout en tissant une continuité entre la pratique contemporaine des avocats, dont Aper, et sa propre activité poétique, Maternus donne le primat à la poésie et lui revendique une place. Il se positionne en dissident par rapport aux autres rhéteurs auxquels Aper se propose de le dénoncer²⁹⁶. Maternus incarne donc une disjonction dans la rhétorique pour tous les avocats de métier. Nous avons là sans doute le récit d'une tension historique devant une mutation profonde de la rhétorique :

²⁹¹Sur *Le Dialogue des orateurs* comme une prémisse aux *Annales* : Brink (1989), p. 485 pour la question Barnes, T. D. (1986), p. 231-232 ; Grimal (1985), p. 40.

²⁹²Tacite, *Dialogue des orateurs* (1936), XI. Il y a évidemment question sur le sens du texte ici, mais aucune des propositions ne semble remettre en cause cette analyse. A minima Maternus conserverait sa puissance d'orateur en ayant fait condamner Vatinius.

²⁹³*Ibid.*, III.

²⁹⁴*Ibid.*, XII. L'expression *nemora et lucos* vient d'abord d'Aper IX.

²⁹⁵*Ibid.*, XII, note 6 dans ce sens. (1962), note 2 d'Alain Michel sur cette question mais malheureusement tronqué en pleine phrase à l'édition...

²⁹⁶Pour comprendre l'humour de la menace réciproque, cf. Reitz (2014). Il n'est pas question de prendre cette menace au premier degré pour nous ici mais de noter que les participants sont discriminés ou renvoyés à l'issue du dialogue à trois groupes disjoints.

[...] au début de l'ère chrétienne, la rhétorique jusqu'alors définie comme l'art de persuader, devien[t] sous la plume de Quintilien, dans *l'Institution oratoire*, la « science de bien dire » (*bene dicendi scientia*) : non seulement ce savoir revêt désormais une dimension esthétique (c'est l'un des sens de ce bien dire), mais il s'étend à toutes les formes de discours et devient à l'époque de la Rome impériale – aboutissement d'un rapprochement depuis longtemps engagé – une véritable théorie littéraire²⁹⁷.

La place de la rhétorique par rapport aux « formes du discours » évolue avec le principat. Et de la poésie à l'histoire, il n'y a qu'un pas que franchit Quintilien :

L'histoire peut aussi nourrir l'orateur d'un suc riche et agréable; mais, il faut la lire, elle aussi, en sachant bien que l'orateur doit se garder de la plupart de ses qualités. En effet, très proche de la poésie, elle est en une certaine mesure un poème libéré <des exigences métriques>, et elle est écrite en vue de raconter, non de prouver, et, du commencement à la fin, elle n'est pas composée pour produire un effet réel ou livrer un combat immédiat, mais pour rappeler les faits à la mémoire de la postérité et conquérir la renommée pour l'écrivain ; aussi, pour éviter l'ennui du récit, emploie-t-elle des mots un peu éloignés de l'usage et des figures plus libres²⁹⁸.

La question de l'extension de la rhétorique à l'histoire, et cela à travers une dilatation du genre épideictique, reste discutée pour la période républicaine. Jakob Wisse, par exemple, pense que celle-ci serait le produit d'une mauvaise lecture du *De Oratore* et doute que Cicéron envisage ce rapprochement²⁹⁹. Pour C. Darbo-Peschanski cependant, dès le *De Oratore* et le *De Legibus* l'histoire pourrait faire partie des genres possibles de la rhétorique :

²⁹⁷Jarrety (2003), p. 27-28.

²⁹⁸Quintilien, *Institution oratoire* (1979), X, 1,31 trad. J. Cousin.

²⁹⁹Wisse (2002), p. 360 et suiv..

L'orateur, en effet a non seulement la puissance de composer et de prononcer des discours judiciaires, délibératifs et épideictiques, voire de hisser les productions de son art jusqu'à la poésie, mais encore la tâche de composer l'histoire³⁰⁰.

À la suite de Cicéron, elle pose alors un dilemme : « s'adonner à l'histoire ce sera pour abandonner l'éloquence politique et par là la participation active au gouvernement de la cité »³⁰¹, une opposition compatible avec la lecture de la situation politique telle qu'elle est décrite dans le *Dialogue des orateurs*. Ainsi, si les conditions politiques nécessaires à l'expression ou même l'existence de l'orateur ne sont plus remplies, d'aucuns pourraient se tourner vers d'autres modes d'expression. Avec Maternus, nous voyons que cela ne signifie pas nécessairement un renoncement au traitement des questions politiques³⁰² ni même à la rhétorique.

L'impossibilité contemporaine de l'exercice de l'orateur, ce que recouvre la notion de *corrupta eloquentia* dans le dialogue de Tacite est antérieurement abordée dans le *Brutus* de Cicéron. E. Narducci rappelle que Brutus se lamente dans cet ouvrage à de nombreuses reprises sur la mort de l'éloquence³⁰³. Ainsi, avec J.-M. David, « la domination que César imposait à Rome, contraignait l'éloquence au silence. Sa crise était une crise de la cité »³⁰⁴. Le lien entre le contexte politique et la situation de l'éloquence précède donc également Tacite.

Il y a chez Cicéron, notamment dans le *Brutus* à travers le traitement d'Hortensius, mais aussi dans l'*Orator*, une notion fondamentale dont on retrouve l'évocation sourde dans le dialogue de Tacite. Alessandro Garcea et Valeria Lomanto ont ainsi montré que l'un des reproches que Cicéron fait à Hortensius tient au *πρέπον* ou *decorum*³⁰⁵:

L'orateur doit voir ce qui est séant non seulement dans les idées, mais

³⁰⁰ Darbo-Peschanski (2007), p. 403 et suiv..

³⁰¹ *Ibid.*, p. 403.

³⁰² Si Maternus est correctement identifié historiquement et que le dialogue est bien daté dramatiquement en 75, T. D. Barnes propose qu'il ait continué à exercer une activité politique Barnes, T. D. (1981) après cette date.

³⁰³ Narducci (2002), p. 402, Chiron (2014), p. 118.

³⁰⁴ David (2014), p. 20.

³⁰⁵ Guérin (2009), pour une approche de cette notion chez Cicéron qui dépasse la simple équivalence des deux termes (et même avec l'*aptum* d'ailleurs), p. 6 notamment pour ce point. Bernard (2008) pour analyse de la question également.

aussi dans les mots. En effet ni toutes les conditions, ni toutes les dignités, ni toutes les autorités, ni tous les âges, ni même tous les lieux, les temps, les auditoires ne doivent être traités avec la même sorte de mots ou d'idées, et toujours dans chaque partie d'un discours comme de la vie il faut considérer ce qui est séant. Et ceci réside d'une part dans la chose dont on traite et d'autre part dans les personnes de ceux qui parlent et de ceux qui écoutent³⁰⁶.

Hortensius, asianiste radical, « continuait d'utiliser un style exubérant et frivole, qui convenait à un conférencier, mieux qu'à un *patronus* et à un homme politique – ou aux jeunes gens et au discours d'apparat, mieux qu'à l'éloquence judiciaire et délibérative »³⁰⁷. Il refusait d'adapter son style au contexte et à sa situation d'homme âgé³⁰⁸.

Or, au croisement de ce débat *in utramque partem* entre notamment M. Aper qui se fait l'avocat d'un « changement dans les formes et les aspects du discours »³⁰⁹ et Maternus pour qui la poésie est justement la forme la plus conforme au temps³¹⁰, se joue la question de savoir ce qu'il convient de faire dans cette condition particulière que représente le principat³¹¹. Tacite n'invente pas cette notion de *decorum*, il ne propose pas non plus de traité théorique sur ce sujet. Il la montre en action dans son dialogue, en actualise le cadre de fonctionnement. Il était sans doute l'orateur le plus influent de sa génération, selon le degré d'influence compatible avec le régime ; avec cette notion il lie les considérations stylistiques et éthiques ensemble³¹² et réaffirme un champ d'application possible à la rhétorique.

Nous voyons qu'il n'est pas facile de constater cliniquement le décès de la rhétorique qu'on annonce morte depuis longtemps. La fin de la République n'a pas mis fin à sa pertinence. En un sens, cette notion de *decorum* qui postule la nécessaire prise en compte de la nature de

³⁰⁶Cicéron, *L'Orateur* (1964), 71 ; Garcea et Lomanto (2014), p. 158-159.

³⁰⁷Garcea et Lomanto (2014), p. 159.

³⁰⁸Narducci (2002), p. 432.

³⁰⁹(1936), XIX,2, Même idée en XVIII.2 ; occurrence du terme *decor* en XX.

³¹⁰Mais aussi à sa *persona*, en ce sens pour Cicéron et pour les poètes Guérin (2009), p. 7.

³¹¹Une condition qui se normalise.

³¹²Guérin (2009), p. 16 pour la conclusion sur le *decorum* qui devient une norme dans un contexte de privation de liberté. Il énonce ainsi que la *persona* de l'orateur n'est plus en jeux dans sa production et que c'est justement grâce à cette notion que ce dernier trouve les ressources pour s'adapter.

l'orateur, qui conduit à ce que celui-ci adapte son style en conséquence, mais aussi s'adapte aux circonstances et au public, semble s'appliquer à la rhétorique elle-même.

À la suite de Genette, nous voyons ainsi que la rhétorique est fondamentalement en mutation. Puisqu'elle est aussi une pratique, puisqu'elle est appropriée et théorisée en conséquence. Nous avons vu comment R. Barthes en livre une analyse féconde de laquelle émerge la lecture de tout un champ, les SIC. Nous avons vu comment condamnée en France elle avait été adaptée aux États-Unis, et comment en France malgré la suppression officielle elle avait continué d'exercer une influence souterraine. En un sens, à la suite de Benedetto Croce, Tacite et Cicéron, nous pouvons dire que toute rhétorique est rhétorique contemporaine. Pour B. Croce, c'est l'histoire qui est toujours contemporaine, l'historien demeure toujours un historien de son temps ; ce qu'il écrit sur le passé tend toujours à dire quelque chose de son présent. Et même sa méthode est influencée³¹³.

La rhétorique ne cesse de muter à travers son histoire. Non seulement son enseignement mais son champ également. Il semble donc naturel qu'elle s'adapte à ce qui apparaît aujourd'hui comme un phénomène nouveau en regard de sa longue historicité, c'est-à-dire au numérique.

D. Actualisation contemporaine de la rhétorique en regard du numérique

La première évocation d'une rhétorique numérique vient de Richard A. Lanham lors d'une conférence en 1989 publiée trois ans plus tard³¹⁴. Il s'agit d'un texte important, cité en référence par tous ceux qui vont s'intéresser à cette question par la suite. Le propos de cet article s'articule autour de références en peinture, en poésie et pose ainsi en introduction :

Depuis Pascal jusqu'à aujourd'hui, nous avons toujours considéré les ordinateurs, en particulier les ordinateurs numériques, comme des machines logiques. [...] Je voudrais, pour compléter cette vision philoso-

³¹³ *L'histoire comme pensée et comme action* Croce (1968), p. 38 et suiv., *Théorie et histoire de l'historiographie* Croce (1968), p. 13 et suiv..

³¹⁴ Lanham (1992), p. 221.

phique et théorique, suggérer qu'en *pratique* l'ordinateur s'avère souvent être un dispositif *rhétorique* aussi bien que logique[...]³¹⁵.

Il y aurait beaucoup à dire sur cette citation qui envisage l'ordinateur comme une machine qui ne relève pas seulement du numérique. R. Lanham semble en effet opérer ici une extension du champ d'application du terme *computer* afin de sortir les machines des seuls aspects de logiques auxquels on les associe ordinairement. Le signifiant *ordinateur* en français dépasse les acceptions relatives à la seule logique, ou plutôt au seul calcul pour l'évoquer ici de manière stéréotypée. Notons ici cependant qu'il est alors proposé aux lecteurs, sans doute pour la première fois, d'envisager ces *computers* comme des machines qui comportent une dimension rhétorique inhérente à leur fonctionnement.

Rétrospectivement, ce texte nous apparaît précurseur à plusieurs titres. Parmi les fulgurances qu'il contient, on y trouve ainsi l'anticipation d'une place centrale du numérique dans la société à l'instar de ce que représente la rhétorique dans l'Antiquité³¹⁶. Il y a aussi l'idée que le texte numérique, devenu interactif, pourrait servir de support à une matière artistique. Le point de comparaison est ici l'œuvre monumentale de Christo : *Runnig Fence*³¹⁷. Ce rapprochement est utilisé par R. Lanham pour montrer que le texte numérique possède la capacité de proposer autre chose qu'un simple support textuel dont le champ des possibles est familier. L'ordinateur peut devenir un support d'expression artistique (« *Do not blame the medium for the message* »)³¹⁸ qui octroie la possibilité de recomposer la matière qu'il présente, et cela d'une manière similaire aux éléments qui composent l'œuvre de Jean Tinguely, *Autoportrait conjugal* dont il donne l'illustration.

R. Lanham analyse également brièvement en début de texte la répétition engendrée par le copier-coller comme un acte fondamental qui change l'objet qui le subit³¹⁹. S'il développe

³¹⁵ *Ibid.*, p. 221, « *We have always, from Pascal to the present, thought of computers, especially digital computers, as logic machines. [...] I would like, as a supplement and complement to this view from philosophy and theory, to suggest that in practice the computer often turns out to be a rhetorical device as well as a logical one* ».

³¹⁶ *Ibid.*, p. 237.

³¹⁷ Il ne mentionne pas alors Jeanne-Claude... Pour se rendre compte du rendu et de la perspective de cette œuvre, Smithsonian Magazine (2010) ↓.

³¹⁸ Lanham (1992), p. 243.

³¹⁹ *Ibid.*, p. 231.

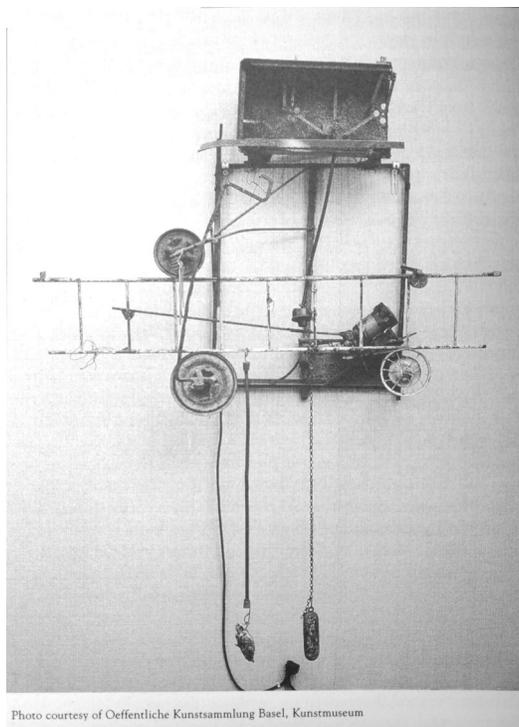


Figure 6: Illustration de la page 232, légendée : « Jean Tinguely *Autoportrait conjugal*, 1960 ».

peu ce point, il évoque alors la rhétorique classique comme source de cette analyse. Ce rapprochement n'est pas systématique dans ce texte. Il nous semble cependant entrevoir ici une perspective aussi déterminante que féconde.

Dix ans plus tard, Kathleen Welch note ainsi l'influence de ce travail dans son ouvrage *Electric rhetoric*³²⁰. Le postulat de K. Welch se révèle cependant bien différent. Dans un premier moment de son ouvrage, elle fait le constat que les Humanités ne prennent pas en compte les écrans.

Il est grand temps pour le champ des Humanités de théoriser, d'analyser et de déployer les nouvelles technologies de la communication, y compris la vidéo. La vidéo et son cousin l'ordinateur sont désormais hégémoniques. La rhétorique est désormais électrique. L'écriture est désormais

³²⁰Si R. Lanham semble unanimement reconnu comme précurseur sur ces questions, et figure donc en bonne place parmi les influences notées en introduction, K. Welch se montre très critique à son endroit, Welch (1999), p. 210, ce qui est l'expression d'une rhétorique de combat, féministe notamment, que propose l'auteure de cette ouvrage.

électrique³²¹.

Elle analyse la rhétorique comme subissant depuis 2400 ans des successions de morts et de renaissances en série³²². Or la rhétorique, telle qu'elle est enseignée depuis un siècle aux États-Unis, ne fonctionne plus notamment à cause de la présence des écrans, d'abord les télévisions pour elle, nous sommes en 1999, mais aussi les ordinateurs dans une moindre mesure³²³. La rhétorique est donc morte, il est temps qu'elle renaisse une nouvelle fois. L'une des causes de ce décès relève d'une influence profonde opérée par des techniques de communication qui touchent profondément la subjectivisation, les mentalités, les consciences³²⁴. Et c'est en ce sens que K. Welch propose la prise en compte d'une *screen literacy*, une littératie de l'écran³²⁵. Une notion qui dépasse, pour elle, la question de l'acquisition de l'écriture et de la lecture :

En d'autres termes, la littératie est liée à la conscience : comment nous savons ce que nous savons et la reconnaissance des forces historiques, idéologiques et technologiques qui opèrent inévitablement dans tous les êtres humains³²⁶.

En fondant cette notion de *screen literacy*, K. Welch place donc le niveau d'influence de cet objet technique que représente l'écran au même niveau que l'écrit. Aussi, au nom d'une certaine pertinence que les Humanités doivent retrouver dans la société, il est nécessaire pour la rhétorique de prendre en compte ces écrans³²⁷ et de ne plus se contenter uniquement des

³²¹*Ibid.*, p. 6, « *It is past time for the humanities discipline to theorize, analyse and deploy the new communication technologies including video. Both video and its cousin the computer are now hegemonic. Rhetoric is now electric. Writing is now electric* ».

³²²*Ibid.*, p. 30, notamment note 3. Devant ce constat, elle propose alors une « *Next Rhetoric* » (p. 101) consciente qu'il ne s'agit que dans passage avant une nouvelle fin et une nouvelle renaissance (p. 53 par exemple).

³²³*Ibid.*, p. 101, K. Welch évoque les « HUT » *houses using television* comme point de départ de son analyse. Le taux d'équipement des ménages est alors de 98% et seulement de 40% pour les ordinateurs.

³²⁴Nous n'utiliserons pas, autant que faire ce peut, le terme de *technologie* qui relève de l'anglicisme. Le terme de technologie comprend une dimension supplémentaire à la suite de G. Simondon (2012), p. 15, p. 80 et p. 308 et suiv., par exemple, sur cette distinction. Loeve et Deldicque (2018) sur cette question en général.

³²⁵Welch (1999), p. 14 et suiv. notamment.

³²⁶*Ibid.*, p. 66, « *In other words, literacy has to do with consciousness: how we know what we know and a recognition of the historical, ideological, and technological forces that inevitably operate in all human beings* ».

³²⁷*Ibid.*, p. 5.

mots imprimés (« *printed word* »)³²⁸. C'est en ce sens qu'elle démontre comment Isocrate se révèle alors idoine. La rhétorique actualisée aux écrans de K. Welch est en effet une rhétorique de combat, militante pour un retour de la place des Humanités, militante pour une prise en compte des femmes, des Afro-Américains, des Amérindiens, mais aussi militante pour une ré-évaluation de la sophistique et d'Isocrate³²⁹. Elle met en avant alors les discours intérieurs et extérieurs que propose l'Athénien³³⁰, des discours critiques produits d'une pensée complexe qui dépasse la logique aristotélicienne dont elle entend dénoncer l'hégémonie³³¹. À travers Isocrate toujours, elle montre comment la rhétorique permet de se réformer et d'agir sur la société contemporaine³³², comment la rhétorique concerne l'écrit³³³, comment elle se révèle être une philosophie dans un sens, celui de « jugement », qui n'est plus celui de Socrate ou de Platon³³⁴ et dont elle entend dénoncer également l'hégémonie.

Dix ans plus tard, Elisabeth Losh dans un chapitre de *Virtualpolitik*³³⁵ intitulé *Hacking Aristotle : What Is Digital Rhetoric ?*, propose une définition de ce que pourrait être une rhétorique numérique. Sans doute, la prise en compte par K. Welch en 1999 des écrans, trop longtemps ignorés, peut faire figure de rattrapage. En tout cas l'objet de l'actualisation de la rhétorique par E. Losh est désormais le numérique, c'est-à-dire la rencontre de la rhétorique avec les ordinateurs.

Il n'est pas nécessaire d'avoir un ordinateur pour faire de l'informatique.
Qu'est-ce que j'entends par « rhétorique numérique » ? Pour les besoins de cette discussion, je vais me concentrer sur quatre définitions différentes de la rhétorique numérique :

1. Les conventions des nouveaux genres numériques qui sont utilisés

³²⁸ *Ibid.*, p. 5.

³²⁹ Afin d'actualiser la rhétorique elle utilise et réhabilite également Walter Ong et notamment à travers Ong (2002) et ses réflexions autour de la seconde oralité (Welch (1999), p. 57 et suiv. notamment)

³³⁰ Welch (1999), p. 34, à la suite du *Περὶ ἀντιδόσεως*.

³³¹ *Ibid.*, p. 43.

³³² *Ibid.*, p. 33. mais tout le chapitre intitulé *An Isocratic Literacy Theory* se présente comme une tentative de reconstruction de la rhétorique de l'Athénien.

³³³ *Ibid.*, p. 44

³³⁴ *Ibid.*, p. 39 pour l'acception isocratique de philosophie ; p. 76 pour certaines implications de cette acception en matière de pédagogie.

³³⁵ Losh (2009), p. 47. Avec I. Bogost, elle est revenue récemment sur la rencontre entre le numérique et la rhétorique dans Bogost et Losh (2017), p. 766 sur les différences de positionnement avec D. Eyman.

dans le discours quotidien, ainsi que dans les occasions spéciales, par les gens ordinaires.

2. La rhétorique publique, souvent sous la forme de messages politiques émanant d'institutions gouvernementales, qui est représentée ou enregistrée par le biais de la technologie numérique et diffusée via des réseaux électroniques distribués.

3. La discipline universitaire émergente qui s'intéresse en tant qu'objets d'étude à l'interprétation rhétorique de médias générés par ordinateur.

4. Les théories mathématiques de la communication dans le domaine des sciences de l'information, dont beaucoup tentent de quantifier le degré d'incertitude d'un échange linguistique donné ou les chemins probables empruntés par les messages³³⁶.

À travers ces quatre niveaux d'analyse, E. Losh envisage différents aspects de la rhétorique numérique. Ainsi, au sens de la première acception, elle évoque l'interactivité c'est-à-dire la capacité de modifier un texte par un tiers, le copier-coller ou même la simple prise en compte de la lecture par un site à travers des mécanismes de comptage. Ce faisant, elle répond à l'objection implicite qu'aucune de ces opérations ne semblent relever de la persuasion telle que la rhétorique d'Aristote le propose. *Hacking Aristotle* revient alors à dépasser cette définition étroite pour se concentrer sur le terme de *kairos* entendu comme la recherche du bon moment pour parler mais aussi de la mesure ou de l'adéquation entre des propos et une situation donnée³³⁷. C'est dans ce cadre qu'elle analyse à partir d'exemples la validité contemporaine des trois « situations » dans lesquels la rhétorique est utilisée :

³³⁶Losh (2009), p. 47-48, « *You don't need a computer to do computer science.[...] You don't always need a computer to do computer rhetoric. [...] What do I mean by "digital rhetoric"? For the purposes of this discussion, I am going to focus on four different definitions of digital rhetoric : 1. The conventions of new digital genres that are used for everyday discourse, as well as for special occasions, in average people's lives. 2. Public rhetoric, often in the form of political messages from government institutions, which is represented or recorded through digital technology and disseminated via electronic distributed networks. 3. The emerging scholarly discipline concerned with the rhetorical interpretation of computer-generated media as objects of study. 4. Mathematical theories of communication from the field of information science, many of which attempt to quantify the amount of uncertainty in a given linguistic exchange or the likely paths through which messages travel.* »

³³⁷*Ibid.*, p. 49-50. E. Losh cite Cicéron dans le cadre de l'*ars memoriae*, et utilise le terme de *decorum* mais ne connecte pas, dans cet ouvrage, cette notion et cet auteur.

1 - la rhétorique épideictique pour les cérémonies d'éloge et de blâme, 2 - la rhétorique délibérative destinée aux assemblées législatives confrontées à des questions de bien et de mal, et 3 - la rhétorique médico-légale abordant les questions du juste et de l'injuste dans une cour de justice. Les citoyens d'aujourd'hui peuvent être amenés à utiliser des appels rhétoriques similaires lorsqu'ils créent des pages web pour des causes politiques ou des affaires juridiques³³⁸.

À partir d'exemples, elle démontre ainsi qu'il existe une forme de *kairos* numérique et qu'un individu qui possède des compétences en rhétorique numérique comprend les conventions normatives imposées par différents supports, c'est-à-dire adapte son propos à un *powerpoint* ou une base de données par exemple³³⁹.

Défendant Aristote contre K. Welch, elle pose ensuite l'*eikos* comme une « approche qui continue d'être pertinente à la rhétorique numérique contemporaine »³⁴⁰, elle décrit le Stagyrite comme un philosophe de l'information, même s'il ne possédait pas ce terme d'information comme elle le note très justement³⁴¹. Ce rapprochement lui permet de s'inscrire dans la continuité des travaux de Claude Shannon à l'instar de Roland Barthes et des SIC donc.

Le dernier moment qui nous semble déterminant dans l'actualisation de la rhétorique face au numérique se produit avec la parution de l'ouvrage de Douglas Eyman, *Digital rhetoric: theory, method, practice* paru en 2015³⁴². Nous aurons l'opportunité de revenir sur cet ouvrage mais son originalité comme sa pertinence tiennent notamment dans la tentative de modélisation et de systématisation d'une rhétorique numérique à partir de la rhétorique antique. Il reprend ainsi ce qu'il nomme « canon de la rhétorique » et l'applique à différents aspects du numérique de manière à faire système. L'utilisation de ce canon fait d'autant plus sens pour

³³⁸*Ibid.*, p. 52, « 1 - epideictic rhetoric for ceremonial occasions of praise and blame, 2 - deliberative rhetoric intended for legislative assemblies grappling with questions of right and wrong, and 3 - forensic rhetoric addressing questions of the just and unjust in a court of law. Contemporary citizens may find themselves using similar rhetorical appeals when making webpages for political causes or legal cases »

³³⁹*Ibid.*, p. 54.

³⁴⁰*Ibid.*, p. 90. « Aristotle is also the philosopher who arguably first situated rhetoric in the realm of probability, and as such his approach continues to be relevant to contemporary digital rhetoric and the computer-mediated view of information as a construct of relative uncertainties ».

³⁴¹*Ibid.*, p. 90.

³⁴²Eyman (2015).

lui qu'il est en usage dans les cours d'écriture qui ont poursuivi explicitement l'héritage de la rhétorique. D. Eyman propose donc une actualisation de la rhétorique au numérique à travers ce canon dont il livre une synthèse dans un tableau³⁴³.

Canon	Classical Definition/Use	Digital Practice
Invention	finding available means of persuasion	searching and negotiating networks of information; using multimodal and multimedia tools
Arrangement	formalized organization	manipulating digital media as well as selecting ready-made works and reconstituting them into new works; remixing
Style	ornamentation/appropriate form	understanding elements of design (color, motion, interactivity, font choice, appropriate use of multimedia, etc.)
Delivery	oral presentation	understanding and using systems of distribution (including the technical frameworks that support varying protocols and networks)
Memory	memorization of speech	Information literacy-knowing how to store, retrieve, and manipulate information (personal or project-based; blogs or databases)

Table 1: Canon de la rhétorique actualisé par D. Eyman tel qu'il apparaît à la page 65

Nous trouvons ici des termes en anglais qui sont des traductions canonisées par l'enseignement états-unien d'expressions grecques puis latines. Au cours de l'élaboration de la définition de la rhétorique numérique, D. Eyman détaille l'ensemble de ces termes. Si Aristote est posé comme la source principale de ce canon, un tableau non actualisé est d'ailleurs présenté au début de l'ouvrage³⁴⁴, les termes qui le composent sont associés à

³⁴³Ce tableau est tiré de l'ouvrage de D. Eyman. Dans la version papier de cet ouvrage, rien semble différencier ce tableau du texte qui le précède. Mais la version numérique de cet ouvrage nous permet d'en deviner la nature puisqu'il s'agit d'une image. D'un point de vue de la mise en page, du rendu, le lecteur n'est absolument pas gêné par cette différence de nature. Mais évidemment, les opérations de redimensionnement du texte, comme la recherche des informations que ce tableau contient sont altérées. Il est par exemple impossible de copier/coller des éléments de ce tableau sans devoir accomplir des opérations de traitement supplémentaires, par exemple de la reconnaissance de texte. *L'elocutio* est ici féconde pour comprendre certain des enjeux inhérents aux textes numériques. Il faudrait développer, mais *l'oikeiōsis* des images qui contiennent du texte est faible, tout en étant des images numériques. Nous en proposons ici une reproduction écrite, en \LaTeX qui ne possède aucun de ces inconvénients.

³⁴⁴Eyman (2015), p. 14-15.

Cicéron, Quintilien ou à la *Rhetorica ad Herennium*³⁴⁵. D. Eyman ne propose donc pas un usage strict du corpus aristotélicien, il ne va pas s'inscrire dans un corpus unique, mais il va s'approprier ce canon en s'appuyant sur la tradition états-unienne pour finalement l'adapter au numérique.

L' *εὔρησις* ou l'*inventio* recouvre donc désormais avec le numérique tout ce qui concerne la recherche d'informations mais aussi la modalité dont on négocie notre rapport avec ces réseaux afin d'en extraire des informations. De façon très fine, cette *εὔρησις* numérique induit qu'il existe un certain nombre de biais qui conditionnent les résultats de nos recherches. La *dispositio* ou *τάξις* qui concerne toutes les questions de l'arrangement, de l'organisation formelle d'un travail, recouvre notamment la manière dont on peut utiliser et réutiliser des travaux effectués par d'autres personnes, c'est-à-dire comment le numérique permet de créer à partir de travaux d'origines multiples une nouvelle œuvre. C'est la question des *mashup*, et des *remix* qui poussent à l'acmé ces stratégies. L'*elocutio* ou *λέξις*, le style ou les ornements du texte recouvrent alors justement toutes les questions du *design* des interfaces mais aussi la question de l'interactivité plus généralement. L'*ὑπόκρισις* ou l'*actio*, qui renvoyait à toute la question de la présentation orale, prend désormais un sens dense, complexe, qui est celui de la compréhension des différents « systèmes de distribution » de ces informations, c'est-à-dire les protocoles (par exemple le HTTP ou TCP/IP) mais aussi ce qui est également appelé en français *framework* et qui regroupe les infrastructures logicielles (par exemple jQuery est un *framework* du JavaScript). Enfin, *memoria*, ou *μνήμη* concerne toutes les questions du stockage, de la manipulation d'information. La question est également celle du recours à des mémoires externes.

Comme nous l'avons abordé, l'histoire de la rhétorique en France s'inscrit dans un parcours bien différent de celui des États-Unis. À travers ce *framework* entendu ici comme cadre de pensée, nous allons donc envisager la pertinence d'une rhétorique numérique qui s'inscrit directement dans la continuité de l'Antiquité. La perspective ouverte par ce canon actualisé nous paraît cependant bien vaste. Nous nous concentrerons ainsi, au sein de cette étude, sur les aspects relatifs à la *λέξις*. Cependant, avant d'en détailler certains points, il nous faut revenir sur ce que recouvre cette notion pour Aristote.

³⁴⁵ *Ibid.*, p. 66 pour Cicéron, mais les références sont nombreuses ; p. 68 pour Quintilien ; p. 71 pour la *Rhetorica ad Herennium*.

II. Le *decorum* des interfaces

Le canon de Douglas Eyman réactualise les notions d'*inventio*, de *dispositio*, d'*elocutio*, d'*actio* et de *memoria* en regard du numérique. L'*elocutio*, construite depuis la *λέξις*, envisage ainsi la question de notre rapport aux ordinateurs à travers celle de leurs interfaces. Il y a là un champ qui nous semble particulièrement fécond pour une rhétorique numérique et qui s'inscrit bien, de surcroît, dans l'évolution de la rhétorique en France.

Cependant, nous ne pouvons pas appliquer ce canon sans en interroger les termes, à commencer par celui de *λέξις*. Lorsque nous revenons au texte d'Aristote, nous envisageons un certain nombre d'implications à la traduction proposée dans l'ouvrage de D. Eyman. Celle-ci renvoie en effet à la question de l'*apparence* là où nous pouvons lire la question de l'*opinion*. Ce changement d'interprétation ne déqualifie pas pour autant l'usage de la *λέξις*, mais ouvre plutôt un certain nombre de perspectives qui éclairent notre rapport aux interfaces.

Nous examinons en conséquence les interfaces comme le centre de la relation entre les humains et les ordinateurs. Deux phénomènes nous permettent de mettre en évidence certains des mécanismes. D'une part, l'utilisation des cartes perforées qui représente un moment fondateur de l'informatique, et d'autre part les considérations relatives à l'*apparence* présente dès la réalisation des premiers ordinateurs d'IBM. Ces deux aspects nous permettent d'envisager, avec Cicéron, l'existence d'un *decorum* des interfaces.

A. Champ de la *λέξις*

À la suite de Douglas Eyman, nous allons donc développer au sein de cette étude une des dimensions rhétoriques du numérique qui concerne les interfaces et cela depuis la *λέξις*. Ce terme, tout comme sa relation avec les interfaces, fait difficulté.

D. Eyman se réfère directement à Aristote :

Aristote note que « *the whole business of rhetoric [is] concerned with*

appearance », et que le style est donc une considération importante. Pour Aristote, le style est avant tout une question d'adéquation entre des formes de langage appropriées et un discours, mais il propose également plusieurs suggestions pour développer un style efficace (notamment en mettant l'accent sur la justesse, l'utilisation de métaphores appropriées et l'évitement d'une prose ornementale à l'excès). Le style est un élément important de la rhétorique, mais ce n'est pas, comme le voudrait Pierre de La Ramée, le seul élément de la rhétorique. Comme le note Gideon Burton (2004), « d'un point de vue rhétorique, le style n'est pas accessoire, superficiel ou complémentaire : le style désigne la manière dont les idées sont incarnées dans le langage et adaptées aux contextes de communication ... l'ornementation n'était pas du tout superficielle dans la rhétorique classique et dans celle de la Renaissance, car orner (*ornare* = "to equip, fit out, or supply") signifiait doter ses pensées d'une expression verbale appropriée pour réaliser ses intentions » (n.p.).

Le style prend une nouvelle importance pour la rhétorique numérique, en particulier en termes de style visuel : pour une rhétorique numérique, le style est équivalent au « design » ; ainsi, la rhétorique numérique doit se préoccuper de comprendre tous les éléments disponibles pour la conception de documents, y compris la couleur, le choix de la police et la mise en page, ainsi que les possibilités de conception multimédia telles que le mouvement, l'interactivité et l'utilisation appropriée des médias. Le style, dans ce sens, est également une qualité importante en termes d'utilisation et de convivialité d'un texte donné³⁴⁶.

³⁴⁶ *Ibid.*, p. 72, « Aristotle notes that "the whole business of rhetoric [is] concerned with appearance", and thus style is an important consideration. For Aristotle, style was primarily a question of matching the appropriate forms of language to the discourse at hand, but he also had several suggestions for developing effective style (including an emphasis on correctness, use of appropriate metaphor, and an avoidance of excessively ornamental prose). Style is an important element of rhetoric but not, as Peter Ramus would have it, the only element of rhetoric. As Gideon Burton (2004) notes, "from a rhetorical perspective style is not incidental, superficial, or supplementary: style names how ideas are embodied in language and customized to communicative contexts ... ornamentation was not at all superficial in classical and renaissance rhetoric, for to ornament (*ornare* = "to equip, fit out, or supply") meant to equip one's thoughts with verbal expression appropriate for accomplishing one's intentions" (n.p.). Style takes on new importance for digital rhetoric, particularly in terms of visual style: for a digital rhetoric, style is equivalent to

L'auteur de *Digital Rhetoric* lie donc explicitement les questions des interfaces avec la λέξις aristotélicienne. La citation d'Aristote qui ouvre cet extrait provient de la traduction de G. Kennedy, dans son édition de 1991. La traduction dans l'édition de 2007 corrige le terme *appearance* par *opinion* qui renvoie ici au grec « δόξα ». Il s'agit en effet d'un passage tiré de *La Rhétorique*, 1404a. La traduction d'André Motte rend bien la syntaxe originelle et le sens :

οὕτω δὲ σύγκειται τέχνη περὶ αὐτῶν, ἐπεὶ καὶ τὸ περὶ τὴν λέξιν ὄψῃ προῆλθεν· καὶ δοκεῖ φορτικὸν εἶναι, (1404a) καλῶς ὑπολαμβάνομενον. ἀλλ' ὄλης οὔσης πρὸς δόξαν τῆς πραγματείας τῆς περὶ τὴν ῥητορικὴν, οὐχ ὡς ὀρθῶς ἔχοντος ἀλλ' ὡς ἀναγκαίου τὴν ἐπιμέλειαν ποιητέον, ἐπεὶ τό γε δίκαιόν μὴδὲν πλέον ζητεῖν περὶ τὸν λόγον ἢ ὥστε μήτε λυπεῖν μήτ' εὐφραίνειν·

Il n'existe pas encore de composition technique sur ces sujets dès lors que, précisément, le souci de l'expression a fait des progrès tardifs et semble bien fruste, à en juger correctement. [1404 a]. Mais, étant donné que c'est à l'opinion que se rapporte entièrement l'étude vouée à la rhétorique, il faut se préoccuper du jeu oratoire, non qu'il soit correct, mais parce que c'est nécessaire³⁴⁷.

Comme le montre le commentaire de ce passage par J. W. Burkett, qui reprend la traduction de 2007 de G. Kennedy, le terme de δόξα est souvent entendu aujourd'hui avec l'acception platonicienne d'opinion, une opinion opposée alors à la science³⁴⁸. Il semble en effet que dans l'usage courant pour les Grecs, le couple de termes formé par δόξα et ἐπιστήμη renvoie à des objets qui peuvent être similaires, mais qui sont cependant différenciés par leurs processus constitutifs³⁴⁹ :

“design” ; thus, digital rhetoric must be concerned with understanding all the available elements of document design, including color, font choice, and layout, as well as multimedia design possibilities such as motion, interactivity, and appropriate use of media. Style in this sense is also an important quality in terms of a given text's use and usability ». Nous avons conservé ici certaines expressions en états-unien afin de rester au plus près du texte. Il s'agit de également de mettre en évidence un des termes, « *appearance* », qui fait difficulté.

³⁴⁷ Aristote, *Rhétorique* (2014), p. 831, III, I, 1403b6 35, trad. A. Motte.

³⁴⁸ Burkett (2011), p. 31 et suiv. J. W. Burkett poursuit pour le livre III de *La Rhétorique* le travail interrompu de William M. A. Grimaldi, S. J..

³⁴⁹ Régis (1935), p. 11 et suiv. pour étude détaillée de l'évolution relative de ces termes notamment en regard de Xénophane, Gorgias ou Platon par exemple. L'étude détaillée montre alors des perspectives très diverses : « les

L'*epistêmê* provient de l'appréhension des essences et la *doxa* de l'appréhension des attributs et des situations au sein de la réalité contingente [...] *doxa* se référant aux phénomènes appréhendés par les sens et *epistêmê* se référant à l'abstraction rationnelle ou scientifique³⁵⁰.

J. W. Burkett évoque ainsi l'idée de « *semantic range* » et P. Pellegrin l'existence d'un « champ commun entre la science et l'opinion »³⁵¹. Si la *δόξα* renvoie plus particulièrement à ce qui est perçu par les sens (*apprehended by the senses*), le spectre exact du champ que donne le Stagyrite à cette notion se révèle complexe à établir précisément³⁵². En situation de proximité avec la question de l'*ἐπιστήμη*, l'usage aristotélicien de ce terme s'inscrit dans un cadre qui dépasse les seules applications à la rhétorique. On en retrouve de nombreuses occurrences au sein de ce qu'Andronicos de Rhodes a regroupé au premier siècle av. J.-C. sous le titre d'*Organon* dont le traité de rhétorique est exclu³⁵³. L'une des premières difficultés est que l'exégèse contemporaine, partant bien souvent de cet *Organon*, semble assimiler les termes de *δόξα* et d'*ἐνδοξα*, c'est-à-dire à les considérer comme synonymes. Un article aussi bien documenté que celui de Ruth Amossy, notamment, confond pratiquement ces deux signifiants dans son traitement et montre qu'ils sont utilisés de manière interchangeable :

doxa – whether designated by its Greek name or not – plays a central role. It appears under various labels, such as social discourse, intertextuality, and interdiscourse; *topoi*, *endoxa*, and commonplaces; clichés, stereotypes, and idées reçues; verisimilitude and plausibility; common knowledge, encyclopedic competence, and public opinion³⁵⁴.

prédécesseurs d'Aristote, nous l'avons vu, avaient défini l'opinion soit en la faisant synonyme d'erreur (Xéno- phane, Parménide), soit en qualifiant d'instable la connaissance qu'elle engendrait (Sophistes, Socrate), soit en recourant au devenir, au peu d'être de son objet (Platon) », p. 75.

³⁵⁰Burkett (2011), p. 32, « *whereby epistêmê is from apprehending essences and doxa from apprehending attributes and situations amid contingent reality [...] doxa referring to phenomena apprehended by the senses and epistêmê referring to rational or scientific abstraction* ».

³⁵¹Pellegrin (2007), p. 152. En ce sens Perelmuter (2010), p. 239 pour une analyse approfondie.

³⁵²M.-A. Paveau qualifie la notion de « flou », cf. Paveau (2003) ; elle évoque ici les problèmes de définitions contemporains du terme.

³⁵³Smith, Robin (1993), p. 262 et suiv., que nous suivons ici, pour toutes les questions problématiques qu'induites ce regroupement. Sur la question des limitations du signifiant *opinion* notamment dans un contexte linguistique, cf. Cauquelin (1990), p. 18.

³⁵⁴Amossy (2002), p. 390. L'accentuation en gras n'est pas présente dans le texte original. Ajoutons que E. Has-

Du point de vue des études de philosophie, le terme d'ἐνδοξα est bien étudié. Martha Nussbaum par exemple ou K. Pritzl ont largement contribué à mettre en avant les difficultés de ce terme, notamment en regard de sa traduction par apparence. M. Nussbaum, à la suite de G. E. L. Owen, présente ainsi en quoi le terme « *phainomena* » est fréquemment traduit comme s'il s'agissait d'« *endoxa* », c'est-à-dire de « *common beliefs* »³⁵⁵. Or, l'étude de ces « *phainomena* » fonde la méthode dite scientifique d'Aristote. M. Nussbaum démontre alors l'existence d'une cohérence dans l'usage de ces différents termes par Aristote. Les *phainomena* représenteraient ainsi plutôt une catégorie à laquelle appartiennent à la fois les aspects de perception et ceux de croyance commune³⁵⁶. L'un des apports majeurs d'Aristote réside alors dans le fait de fonder sa méthode sur des données (*data* pour M. Nussbaum) produites par l'expérience humaine. Et parmi ces données, il faut compter ce que l'on voit et qui nous semble évident parce qu'on le constate de nos yeux, mais aussi l'opinion commune qui peut porter sur des choses qu'on ne perçoit pas nécessairement, comme les dieux par exemple, mais qui n'en sont pas moins vraies³⁵⁷. K. Pritzl dans son article *Opinions as appearances: Endoxa in Aristotle* montre alors comment cette notion recouvre chez Aristote des objets qui, s'ils sont pris pour vrais, n'en demeurent pas moins impossibles à démontrer ou à infirmer : « *one who doubts the truth that snow is white needs perception, not argument* »³⁵⁸. L'« *endoxa* », distinguée par Aristote des « *perceptual phainomena* », appartient alors au domaine de l'opinion, et cela même

kins semble trouver le terme dans le texte grec alors même qu'il est absent de ce passage : Haskins (2004), p. 27, depuis *Rhétorique*, 1355a, 22-29.

³⁵⁵ *Saving Aristotle's appearance*, Owen, Schofield et Nussbaum (1982), p. 272-3 sur le rapprochement depuis G. E. L. Owen et l'interchangeabilité des deux termes dans les traductions d'Aristote. Il semble malheureusement qu'en cas de difficulté à faire système avec Aristote, le réflexe coutumier soit de médire sur ce philosophe ; Nussbaum (2001) pour une réédition de cet article.

³⁵⁶ Owen, Schofield et Nussbaum (1982), p. 287 : « *He is accepting certain appearances, both perceptions and common human beliefs* ». Depuis *De Anima*, III, 3, 428b : « Avoir une représentation (φαίνεσθαι ἔσται) sera donc former une opinion (δοξάζειν) sur ce qui précisément est l'objet de la sensation, et cela non point par accident ». Aristote donne ensuite l'exemple du Soleil : nous voyons qu'il est de la taille « d'un pied de diamètre », une perception fautive (« on a la conviction qu'il est plus grand que la terre ») mais qui n'empêche pas cependant l'« opinion vraie » (ἀληθῆ δόξαν). Toutes les traductions sont de P. Thillet, (2005). Sur cette question cf. Sorabji (1995) et notamment p. 198 et suiv. sur la distinction entre la perception (*phantasia*) et la croyance. Sur le champ de cette apparence Schofield (1995), p. 258 : « *Aristotle is including under phainomena any sensory or quasi-sensory appearances whatever* ».

³⁵⁷ Owen, Schofield et Nussbaum (1982), p. 275. « *Aristotle, answering him [Parmenide], promises to work within and to defend a method that is thoroughly committed to the data of human experience and accepts these as its limits.* » Sur la question de l'évidence de devoir honorer les dieux, cf. Pritzl (1994), p. 76-77.

³⁵⁸ Pritzl (1994), p. 79.

si K. Pritzl ne relie pas cette notion à celle de la δόξα³⁵⁹. Ce dernier terme se révélant malheureusement absent de l'article.

Une difficulté supplémentaire dans l'établissement d'une définition provient du fait qu'il pourrait sembler, comme le note Louis-Marie Régis dans son étude détaillée de cette question, que « nulle part [Aristote] n'a étudié l'opinion en elle-même, comme un absolu », et donc que la δόξα « ne l'intéresse pas »³⁶⁰. Or, la notion de δόξα s'insère dans la manière dont Aristote conçoit le rapport à la connaissance, question fondamentale pour lui. Ainsi, l'υπόληψις entendue ici comme croyance, comprend la φρόνησις, la δόξα et l'έπιστήμη³⁶¹. Le sens de δόξα n'est cependant pas laissé sans indication. Le Stagyrite note ainsi au sein des *Seconds Analytiques* que le terme porte plus particulièrement sur ce qui est contingent et instable, contrairement à l'έπιστήμη qui est toujours vraie³⁶² :

ἢ τε γὰρ δόξα ἀβέβαιον, καὶ ἡ φύσις ἡ τοιαύτη

L'opinion est quelque chose d'instable et c'est la nature de son objet qui est telle³⁶³.

Cette δόξα, définie par la contingence, comprend d'une part « ce qui est le plus habituel »³⁶⁴ au sens d'« *il se peut que* », comme il se peut que « l'homme grisonne »³⁶⁵. Il est en effet dans la nature des choses que les hommes grisonnent des cheveux. Et d'autre part, elle concerne également tout ce qui « dépend du hasard »³⁶⁶, c'est-à-dire ce qui résulte d'une « cause fortuite » ou « indéterminée »³⁶⁷ et qui n'est donc pas produit de manière prévisible et déterministe par la nature. De là, un trait que « la plupart des modernes [...] ont donné comme spécificateur de l'opinion : c'est le probable, *ένδοξον* »³⁶⁸. Louis-Marie Régis met alors en évidence une signifi-

³⁵⁹ *Ibid.*, p. 75 « *Endoxa are opinions* ».

³⁶⁰ Régis (1935), p. 56. Nous le suivons sur toute cette question ici.

³⁶¹ *Le Bailly* ne liste pas l'έπιστήμη parmi le champ que recouvre pour Aristote cette catégorie. *Ibid.* note 2, p. 61-62 complète cette définition.

³⁶² *Ibid.*, p. 71. Et nécessaire également.

³⁶³ Aristote, *Seconds Analytiques* (2005), 33, 89a, trad. P. Pellegrin.

³⁶⁴ Régis (1935), p. 90.

³⁶⁵ Aristote, *Seconds Analytiques* (2005), 13, 32b, trad. P. Pellegrin.

³⁶⁶ Régis (1935), p. 90, Aristote, *Seconds Analytiques* (2005), 13, 32b.

³⁶⁷ Régis (1935), p. 92.

³⁶⁸ *Ibid.*, p. 81.

cation très forte de ce terme³⁶⁹. Ainsi, après avoir noté la « ressemblance verbale » avec *δόξα*, il cite les *Topiques*³⁷⁰ :

ἔνδοξα δὲ τὰ δοκοῦντα πᾶσιν ἢ τοῖς πλείστοις ἢ τοῖς σοφοῖς, καὶ τούτοις
ἢ πᾶσιν ἢ τοῖς πλείστοις ἢ τοῖς μάλιστα γνωρίμοις καὶ ἐνδόξοις.

Est en effet probable pour Aristote : « ce qui paraît (manifeste) soit à tous les hommes, soit à la majorité, soit aux sages ; et parmi ceux-ci, soit à la plupart, soit aux plus célèbres et aux plus dignes de foi »³⁷¹.

La perspective de L.-M. Régis le conduit alors à examiner ce terme de *δοκοῦντα*, un terme qui comprend tout ce qui tient du « paraître » et dont les *φαινόμεναις* se révèlent très proches conceptuellement³⁷². L'« *ἔνδοξον* », entendu comme ce qui est probable, se révèle être ainsi une caractéristique inhérente de la *δόξα*, de la même manière que le vrai est une caractéristique qui appartient en propre à *ἔπιστήμη*. La nature même de l'opinion est de porter sur des objets qui sont du domaine du probable, c'est-à-dire *seulement* « semblables du vrai »³⁷³. *Δόξα* et *ἔνδοξα* partagent sans doute un champ d'application commun dont le spectre n'est pas identique.

Jacques Brunschwig propose une autre traduction du passage cité plus haut :

sont des idées admises, en revanche, les opinions partagées par tous les hommes, ou par presque tous, ou par ceux qui représentent l'opinion éclairée, et pour ces derniers par tous, ou presque tous, ou par les plus connus et les lieux admis comme autorités³⁷⁴.

Nous retrouvons ici une distinction supplémentaire entre *δόξα* et *ἔνδοξα*. Il existe ainsi une forme de gradation dans l'autorité de ces deux notions³⁷⁵. Les *ἔνδοξα*, c'est-à-dire des opinions de bonne réputation (« idées admises » dans la traduction de J. Brunschwig), sont en effet des

³⁶⁹ *Ibid.*, p. 82, notes 1 à 6 pour les sources de cette analyse.

³⁷⁰ *Ibid.*, p. 82.

³⁷¹ *Ibid.*, p. 83, depuis Aristote, *Topiques*, 1, 100b, 21-23, trad. de L.-M. Régis (nous mettons en italique).

³⁷² *Ibid.* p. 85.

³⁷³ *Ibid.*, p. 84. Nous paraphrasons ici à peine la page 88.

³⁷⁴ Aristote, *Topiques* (2015), p. 68, depuis I, 1, 100b.

³⁷⁵ En ce sens, Most (1994), p. 176 notamment.

opinions qui semblent vraies au plus grand nombre et notamment aux plus sages d'entre eux (τοῖς σοφοῖς)³⁷⁶. Toutes les δόξα ne sont donc pas des ἔνδοξα. L'examen de l'ensemble des occurrences du terme de δόξα dans le *Rhétorique* nous montre au demeurant que ce terme est notamment traduit par réputation :

ἐπεὶ δὲ περὶ ἀδοξίας φαντασία ἐστὶν ἡ αἰσχύνη, καὶ ταύτης αὐτῆς χάριν ἀλλὰ μὴ τῶν ἀποβαινόντων, οὐδεὶς δὲ τῆς δόξης φροντίζει ἀλλ' ἢ διὰ τοὺς δοξάζοντας, ἀνάγκη τούτους αἰσχύνεσθαι ὧν λόγον ἔχει.

Puisque la honte est une représentation portant sur la perte de sa réputation — sur cette perte elle-même et non sur ses conséquences — et que nul ne se soucie de sa *réputation* sinon à cause des personnes auprès desquelles il l'a, si l'on éprouve de la honte, c'est forcément face à ceux dont on fait cas³⁷⁷.

Mais aussi :

εἰ δὲ ἐστὶν ἡ εὐδαιμονία τοιοῦτον, ἀνάγκη αὐτῆς εἶναι μέρη εὐγένειαν, πολυφιλίαν, χρηστοφιλίαν, πλοῦτον, εὐτεκνίαν, πολυτεκνίαν, εὐγυρίαν· ἔτι τὰς τοῦ σώματος ἀρετάς (οἷον ὑγίειαν, κάλλος, ἰσχύν, μέγεθος, δύναμιν ἀγωνιστικὴν), δόξαν, τιμὴν, εὐτυχίαν, ἀρετὴν [ἢ καὶ τὰ μέρη αὐτῆς φρόνησιν, ἀνδρείαν, δικαιοσύνην, σωφροσύνην].

Si le bonheur est bien quelque chose de ce genre, ses parties sont nécessairement : la noble naissance, l'abondance et la qualité des amis, la richesse, la qualité et l'abondance des enfants, une belle vieillesse, et aussi les qualités physiques (comme la santé, la beauté, la vigueur, la taille, les aptitudes sportives), la *notoriété*, la considération, la chance, la vertu [et aussi ses parties : l'intelligence, le courage, la tempérance et l'esprit de justice]³⁷⁸.

³⁷⁶Burkett (2011), p. 33, « *reputable opinions* ».

³⁷⁷Aristote, *Rhétorique* (2014), 1384a 24-27, trad. P. Chiron (nous mettons en italique).

³⁷⁸*Ibid.*, 1360b 19-24, trad. P. Chiron (nous mettons en italique).

À travers ces deux citations, nous retrouvons un des usages du terme de δόξα dans le *Rhétorique*. Pierre Chiron traduit habilement ce terme d'abord par « réputation » puis par « notoriété ». Il s'agit là en effet de signifiés connexes qui appartiennent au champ que recouvre la δόξα. On comprend que ce terme, situé ici dans une énumération commode, s'attache à décrire une caractéristique attachée à une personne et qui ne concerne qu'un petit nombre d'individus ; c'est-à-dire qu'il ne représente pas une idée généralement admise. En ce sens, la δόξα se présente aussi comme une opinion qui peut être favorable ou défavorable (ἡ ἀδοξία), et qui se distingue par là de l'honneur ou de la considération (ἡ τιμή).

Ce champ de l'opinion aussi vaste soit-il ne doit pas faire oublier qu'il existe des points de contact entre les notions de δόξα et de φαινόμενα qui expliquent le rapprochement avec le terme d'apparence. D'où le fait que pour L.-M. Régis :

Tels sont pour Aristote, les deux objets [...] de la δόξα. Tout ce qui ne sera connu par l'intelligence ni dans ses principes constitutifs, ni dans sa cause efficiente par soi et nécessaire, mais par les seules apparences extérieures[...]³⁷⁹.

Ainsi, si la δόξα et la science peuvent porter sur des objets similaires, la science se concentre sur la recherche des principes premiers, un niveau de profondeur d'analyse qui n'est pas le champ d'application de la δόξα, mais qui n'autorise sans doute pas à lier cette notion uniquement aux questions d'une perception passive de l'individu (αἴσθησις) puisqu'elle concerne également tout ce qui est « connu par l'intelligence »³⁸⁰.

Si nous revenons à présent sur la citation que met en exergue D.Eyman, énoncer comme le fait Aristote que « c'est à l'opinion que se rapporte entièrement l'étude vouée à la rhétorique » se révèle être déjà une proposition très forte. Comme le note le commentaire d'E. -M. Cope et de J. -E. Sandys, le terme important de la proposition « ἀλλ' ὅλης οὔσης πρὸς δόξαν τῆς πραγματείας τῆς περὶ τὴν ῥητορικὴν » est τῆς πραγματείας³⁸¹. Au début du livre III, Aristote rappelle justement que « la question première est de savoir d'où les faits eux-mêmes tirent leur

³⁷⁹Régis (1935), p. 108.

³⁸⁰Pellegrin (2007), p. 153 sur la question de la passivité de la perception chez Aristote.

³⁸¹Cope et Sandys (2010), p. 7.

force de persuasion » (τὰ πράγματα ἐκ τίνων ἔχει τὸ πιθανόν)³⁸². Cette δόξαν τῆς πραγματείας, à la suite de ces deux commentateurs, semble ainsi sous-entendre qu'elle ne concerne pas uniquement l'ὑποκριτική mais également ἡ πραγματεία entendue ici comme arguments. La finalité de cette citation est donc de rappeler avant tout que « le juste c'est de combattre à l'aide des faits eux-mêmes »³⁸³ au tout début d'un développement qui va traiter justement d'autres moyens³⁸⁴.

Il existe donc probablement un champ commun entre l'apparence et l'opinion de la même manière qu'il en existe un entre l'opinion et la science. Nous constatons ainsi que les termes δόξα et ἔνδοξα possèdent dans la *Rhétorique* des champs de significations étendus, comme le note le *lexique de la « Rhétorique » d'Aristote* d'André Wartelle qui liste les différents signifiés en contexte³⁸⁵. Cependant, les termes φαινόμενα et δόξα ne sauraient être synonymes et sans doute leurs traductions rigoureuses ne devraient pas s'opérer par des termes identiques ou interchangeables. Certes, alors que D. Eyman inclut la question des interfaces dans le champ d'une λέξις numérique, et cela à partir de cette citation, il est tentant de privilégier ce sens d'apparence, entendu ici comme ce que l'on perçoit, car nous percevons effectivement les interfaces des ordinateurs tout comme nous interagissons avec ces machines au moyen de nos sens. Il nous semble pourtant que la fait de conserver le sens plein au terme de δόξα se révèle justement fécond en ce qui concerne les interfaces. À cette fin, nous souhaitons donc prolonger la réflexion d'Ana Kotarcic et ajouter le terme de δόξα à cette liste :

le fait que traduire le terme grec *lexis* par « style », « langue » ou « diction », pour ne citer que quelques possibilités, ne couvre pas adéquatement ni ne rend justice à la pléthore de caractéristiques qu'Aristote attribue à ce concept. En conclusion de ce livre et à la suite de l'analyse ci-dessus, je propose que les futures recherches dans tous les domaines liés à la *lexis* intègrent ce concept plus complètement que cela n'a été fait jusqu'à présent. J'ose même suggérer que le terme *lexis* reste non traduit car sa nature est tout aussi complexe et mérite autant d'attention que

³⁸² Aristote, *Rhétorique* (2014), 1403b, 19, trad. A. Motte.

³⁸³ *Ibid.*, 1404a 5, trad. A. Motte.

³⁸⁴ *Ibid.*, 1404a 7.

³⁸⁵ Wartelle (1982), p. 143.

des concepts tels que *mimēsis*, *phantasia* ou *aretē*³⁸⁶.

Si nous avons aperçu la complexité du champ de la δόξα, une complexité qui naît depuis le texte grec, mais qui se voit amplifier par les usages contemporains, nous pouvons entrevoir également par analogie le cadre dans lequel s'inscrit la notion de λέξις, terme que D. Eyman traduit par *style*, comme c'est bien souvent le cas, et qui recouvre ce sur quoi porte le livre III de la *Rhétorique*. Avant d'envisager ce que pourrait être la λέξις d'une rhétorique numérique, il nous semble nécessaire de revenir sur ce que peut signifier cette notion pour Aristote.

L'étude récente d'A. Kotarcic détaille, à l'instar de la notion de δόξα, ce qui nous apparaît comme un champ d'application de la λέξις. Elle met ainsi en évidence trois niveaux interconnectés qui permettent de circonscrire le spectre de ce concept, trois caractéristiques « soulignées [chacune] par un mot-clef qualifiant la *lexis*, à savoir : ἅπασα, ἀρχή et ἀρετή »³⁸⁷.

Le premier niveau, celui de ἅπασα λέξις rattache cette notion à ce que nous assignons ordinairement à la linguistique. A. Kotarcic met en évidence des éléments qui rattachent ce concept à une théorie du langage présente chez le Stagyrte. Aristote semble être en effet le premier à utiliser le terme de λέξις dans un sens qui rassemble tout ce qui se rapporte à la langue³⁸⁸. L'une des questions que soulève alors cette λέξις chez Aristote relève du lien entre ce que nous nommerions aujourd'hui le signifiant et le signifié. Cette relation se révèle plus complexe ou plus riche pour Aristote puisqu'elle fait intervenir une troisième composante, ἡ ψυχή, l'âme. Le point de départ de l'analyse d'A. Kotarcic provient de la *Poétique* :

τῆς δὲ λέξεως ἀπάσης τάδ' ἐστὶ τὰ μέρη, στοιχεῖον, συλλαβή, σύνδεσμος,
ὄνομα, ῥῆμα, ἄρθρον, πτῶσις, λόγος.

Quant à l'expression dans son ensemble, voici ses éléments constitutifs :

³⁸⁶Kotarcic (2020), p. 178, « *the fact that translating the Greek term lexis with 'style', 'language', or 'diction', to mention but a few possibilities, neither adequately covers nor does justice to the plethora of characteristics Aristotle attributes to this concept. In conclusion to this book and as a result of the above analysis, I propose that future research in any field related to lexis integrate this concept more fully than has been done to date. I even venture to suggest that the term lexis remain untranslated as its nature is just as complex and deserves as much attention as concepts like mimēsis, phantasia or aretē do.* » ; p. 164 et suiv. elle analyse de manière critique l'équivalence entre *lexis* et *style* et considère que celle-ci, notamment, « *only serve to hide the complexities of these concepts* ». Elle note avant cela que le concept de *lexis* connaît une gradation dans son application chez Isocrate, cf. p. 25.

³⁸⁷*Ibid.*, p. 37 : « *As can be seen, each of these excerpts is marked by a key word qualifying lexis, namely ἅπασα, ἀρχή and ἀρετή* ».

³⁸⁸*Ibid.*, p. 39, cf. « *theory of language* ».

la lettre, la syllabe, la particule de liaison, l'article, le nom, le verbe, la flexion et l'énoncé³⁸⁹.

The components of all lexis are these: speech sound, syllable, connective, noun, verb, conjunction, inflection, statement. (trans. after Halliwell)³⁹⁰.

Nous donnons ici la traduction de Pierre Destrée ; Pierre Somville propose « les parties de la diction »³⁹¹. Suivant sa perspective, A. Kotarcic conserve le terme grec translittéré de *lexis* ce qui lui permet de bien mettre en évidence qu'Aristote semble donner ici un champ à une λέξις prise dans sa totalité et donc en distingue implicitement différents types. Ensuite, depuis *Sur l'interprétation*, elle montre que la question pour Aristote se pose davantage dans les termes d'une correspondance entre d'une part l'objet et l'affection dans la ψυχή, qui constituent le signifié, et d'autre part le son qui constitue le signifiant³⁹². Les conséquences de ce système sont multiples et dépassent le cadre de notre propos. Ce que nous pouvons cependant retenir c'est que le lien entre le signifiant et le complexe du signifié (l'objet et l'affection) demeure conventionnel pour Aristote : afin que deux personnes puissent communiquer de manière claire, il est nécessaire qu'elles partagent cette convention. A. Kotarcic propose alors le rapprochement avec un code à la suite de Roman Jakobson notamment³⁹³. L'objet et l'affection dans la ψυχή sont toujours identiques, quelque soit l'origine linguistique; le code, qu'il soit un son ou une écriture varie et doit donc être commun entre les interlocuteurs. D'où le fait qu'Aristote insiste pour qualifier de manière dépréciative les homonymes et « proscrire les ambiguïtés » (ἀμφιβόλοις) qui produisent de la confusion dans les échanges. Car un même signifiant peut produire alors deux affections³⁹⁴. Or, en cas d'ambiguïté, la production de sens elle-même est empêchée :

σημεῖον γάρ τι ὁ λόγος ὄν, ἐὰν μὴ δημοῖ οὐ ποιήσει τὸ ἑαυτοῦ ἔργον.

for *logos* is a sign which will not fulfil its function if it does not make its

³⁸⁹Aristote, *Poétique* (2014), trad. P. Destrée, depuis 1456b, 20.

³⁹⁰Kotarcic (2020), p. 32.

³⁹¹Aristote, *Poétique* (2014), p. 899.

³⁹²Kotarcic (2020), p. 67 et suiv..

³⁹³*Ibid.*, p. 68, Jakobson et Halle (1980). Elle renvoie également à Hall, Jonathan M. (1996) qui examine l'idée d'une entité linguistique commune.

³⁹⁴Depuis Kotarcic (2020), p. 68 depuis Aristote, *Rhétorique*, 1407a32–1407b6.

meaning clear.

le discours est un signe, de sorte que s'il ne désigne pas, il ne remplira pas sa fonction propre³⁹⁵.

Nous suivons A. Kotarcic qui donne ici son sens plein au terme de *λόγος* : « *if signs and their combinations are ambiguous, reasoning cannot take place* ». L'ambiguïté entre le signifiant et le complexe que représente le signifié empêche la raison elle-même de s'exercer. Nous avons ici un premier élément fécond en regard des interfaces sur lequel nous devrons revenir. Les signifiants qui composent les interfaces permettent-ils de donner du sens ou de comprendre ce qu'ils représentent en termes de fonctionnement de l'ordinateur ?

Le deuxième niveau, *l'ἀρχὴ τῆς λέξεως*, se concentre autour de la nécessité de parler un grec correct : *τὸ ἐλληνίζειν*. Au sein du livre III de la *Rhétorique*, Aristote place en effet un certain nombre de critères prescriptifs quant à l'utilisation de la langue, notamment en regard du respect de la grammaire et de la syntaxe, du genre ou du nombre³⁹⁶:

ἔστι δ' ἀρχὴ τῆς λέξεως τὸ ἐλληνίζειν.

Le principe du style, c'est le bon usage du grec³⁹⁷.

Le passage qui suit cette citation liste ainsi ces caractéristiques qui constituent ce « bon usage » et dont le terme renvoie directement à une culture commune qui semble-t-il dépasse les clivages traditionnels de la cité, en tout cas au moment auquel Aristote, lui-même Macédonien, vit et enseigne à Athènes³⁹⁸. Dans ce passage tiré de la *Rhétorique*, Aristote se contente de citer différents points de règle de correction. On trouve cependant dans l'ensemble du

³⁹⁵Aristote, *Rhétorique* (2014), 1404b2-3, trad. P. Chiron, Kotarcic (2020), p. 71.

³⁹⁶Aristote, *Rhétorique* (2014), 1407a19, trad. P. Chiron, [...]cinq conditions : en matière de conjonctions, tout d'abord, respect des corrélations et de l'ordre naturel que certaines exigent [...]. Une deuxième est de s'exprimer avec les mots propres et non avec des circonlocutions. Une troisième est de proscrire les ambiguïtés, sauf, bien sûr, si l'on vise l'effet inverse [...]. Quatrième condition : respecter la distinction établie par Protagoras entre les genres des noms, masculin, féminin et objets [...]. La cinquième condition réside dans une désignation correcte de la pluralité, large ou limitée, et de l'unité [...].

³⁹⁷(2014), 1407a, 19, trad. A. Motte.

³⁹⁸Sur toutes les questions de l'audience de ce traité Clayton (2004) présente et discute les différentes hypothèses notamment à partir de la notion d'*ἔνδοξα*. Sur la question des métèques, dont Aristote, et la question de la langue, un bon résumé introductif in Orrieux et Schmitt-Pantel (2004), p. 242-245.

corpus des explications détaillées de ces différents termes. Il ressort de cette analyse croisée que l'ἀρχὴ τῆς λέξεως, le respect de règles propres à la langue grecque, est indispensable à la compréhension. A. Kotarcic démontre alors l'échelle que représente la transgression de ces règles puisque celui qui commet ce type de faute « σολοικισμός » commet un barbarisme « βαρβαρίζειν », c'est-à-dire au sens premier du terme, se comporte ou parle comme un barbare. Même si un sens plus restreint à la langue est déjà attesté chez Platon, la violence symbolique de cette évocation demeure intacte.

En fondant la lexis sur ce τὸ ἐλληνίζειν, Aristote en fait un phénomène social comme le note A. Kotarcic. Le référentiel devient en effet un groupe humain étendu qui partage des conventions et dont le respect de ces conventions, tout en étant indispensable pour être compris, fait figure de marqueur d'une certaine altérité. Certes, tous ceux qui font des solécismes ne sont pas des barbares, mais parmi ceux-là se comptent probablement les esclaves et d'une manière générale les étrangers qui ne parlent pas une des formes du grec³⁹⁹.

Aristote distingue cependant finement deux types de termes κύρια et γλῶτται qui désignent d'une part les mots qui sont d'un usage courant et d'autre part ceux qui sont empruntés. Cette dichotomie met en évidence la conscience du Stagyrite pour qui « different speech communities use words in a different manner », c'est-à-dire qu'il existe un phénomène d'appropriation. Cependant, le signifiant, conventionnel, renvoie bien toujours au même objet comme l'exemple de la lance permet de le comprendre :

λέγω δὲ κύριον μὲν ᾧ χρῶνται ἕκαστοι, γλῶτταν δὲ ᾧ ἕτεροι· ὥστε φανερόν ὅτι καὶ γλῶτταν καὶ κύριον εἶναι δυνατόν τὸ αὐτό, μὴ τοῖς αὐτοῖς δέ· τὸ γὰρ σίγυνον Κυπρίοις μὲν κύριον, ἡμῖν δὲ γλῶττα.

Aussi est-il évident qu'un même mot peut être à la fois un mot courant et un mot rare, quoique pour des gens différents : en effet, *sigunon* [lance] est un mot courant pour les Chypriotes, mais un mot rare pour nous⁴⁰⁰.

Mais plus encore, non seulement deux termes pourtant équivalents en sens ne se valent

³⁹⁹ Hall, Jonathan M. (1996), p. 87, rappel que la question de l'unité linguistique est complexe et qu'il peut exister une hétérogénéité importante.

⁴⁰⁰ Aristote, *Poétique* (2014), 1457b, 3–6, trad. P. Destrée, à la suite de Kotarcic (2020), p. 81.

pas, mais l'utilisation de termes rares influe sur la clarté du discours et ne sont donc pas toujours adaptés à l'auditoire. Le dernier point de cette *ἀρχὴ τῆς λέξεως* est en effet de mettre en évidence le lien qui existe entre la forme du propos et ceux qui le reçoivent, c'est-à-dire le *πρέπον*.

Τὸ δὲ πρέπον ἔξει ἡ λέξις, ἐὰν ᾗ παθητικὴ τε καὶ ἠθικὴ καὶ τοῖς ὑποκειμένοις πράγμασιν ἀνάλογον. τὸ δ' ἀνάλογόν ἐστὶν ἐὰν μῆτε περὶ εὐόγκων αὐτοκαβδάλως λέγεται μῆτε περὶ εὐτελῶν σεμνῶς, μηδ' ἐπὶ τῷ εὐτελεῖ ὀνόματι ἐπὶ κόσμος.

Le style aura de la convenance, s'il exprime passions et caractères non sans être proportionné aux affaires traitées. Par proportion, j'entends de ne pas parler vulgairement de choses élevées ni noblement de choses triviales, et si l'on évite de plaquer de l'ornement sur un mot ordinaire⁴⁰¹.

Il n'existe donc pas d'absolu du vocabulaire ou de l'expression, mais un rapport proportionné (*τὸ δ' ἀνάλογόν*). La notion de *λέξις* exprime l'idée d'un choix d'adapter à la situation tout ce qui en relève et cela jusqu'au signe lui-même. Ramenée notamment aux interfaces des systèmes informatiques, cette idée, tout comme ce qui est relatif aux termes *κύρια* ou *γλῶτται*, mais également ce qui relève du respect de la convention d'usage d'un terme à des fins de clarté nous questionne. L'idée d'une interface unique, proposée identiquement à tous, structurée autour des mêmes expressions, représente-t-elle ainsi le moyen le plus efficace de permettre l'utilisation des ordinateurs ?

A. Kotarcic développe un dernier aspect du champ, *l'ἀρχὴ τῆς λέξεως*, lié à la question des métaphores sur laquelle nous revenons dans un autre développement. Nous pouvons cependant à présent examiner la seconde partie de la proposition de la citation introductive de ce développement tirée de l'ouvrage de D. Eyman :

Le style prend une nouvelle importance pour la rhétorique numérique, en particulier en termes de style visuel : pour une rhétorique numérique, le style est équivalent au « design » ; ainsi, la rhétorique numérique doit se préoccuper de comprendre tous les éléments disponibles

⁴⁰¹Aristote, *Rhétorique* (2014), 1408a, 10 et suiv., trad. P. Chiron.

pour la conception de documents, y compris la couleur, le choix de la police et la mise en page, ainsi que les possibilités de conception multi-média telles que le mouvement, l'interactivité et l'utilisation appropriée des médias. Le style, dans ce sens, est également une qualité importante en termes d'utilisation et de convivialité d'un texte donné⁴⁰².

D. Eyman propose donc comme horizon d'une *lexis* numérique les questions qui semblent relatives à l'apparence des interfaces. Le style relève pour lui du design, un design entendu comme tous les aspects graphiques des interfaces, dont « la couleur, le choix de la police et la mise en page ». Il rattache ici également les questions de l'ergonomie et toutes les questions fondamentales de l'accessibilité.

Si tous ces éléments nous semblent notés avec justesse, la question d'un « *appropriate use of media* » nous semble pouvoir être étendue. L'idée d'une *lexis*, notion entendue dans le cadre d'une rhétorique numérique, mais depuis les analyses d'Aristote, nous conduit ainsi à nous interroger sur la question de l'adaptation des interfaces aux humains, c'est-à-dire au fait de savoir si une interface convient toujours aux personnes, aux machines ou aux lieux, par exemple. La *lexis* numérique met également en évidence les conventions d'utilisation qui s'établissent au sein des interfaces. Il ne s'agit donc pas seulement de questions de style qui pourraient se résumer aux choix de polices ou de couleurs. Mais bien de la manière dont l'interface fait sens pour les humains.

B. Situation des premières interfaces en regard notamment de la question du calcul

Si nous ne devons proposer ici qu'une histoire de l'informatique d'un point de vue matériel, il nous faudrait sans doute partir d'une séquence qui commencerait avec A. Turing et achèverait une certaine complétude avec John von Neumann, J. Presper Eckert et John W. Mauchly.

⁴⁰²Eyman (2015), p. 72, « *Style takes on new importance for digital rhetoric, particularly in terms of visual style : for a digital rhetoric, style is equivalent to "design" ; thus, digital rhetoric must be concerned with understanding all the available elements of document design, including color, font choice, and layout, as well as multimedia design possibilities such as motion, interactivity, and appropriate use of media. Style in this sense is also an important quality in terms of a given text's use and usability* ».

⁴⁰³Images depuis IBM (2003) ↓



Figure 7: Le panneau de contrôle de l'IBM 701.⁴⁰³

L'ordinateur tel que nous le connaissons aujourd'hui doit beaucoup dans ses principes à ce moment fondateur. Si cette perspective nous permet de mettre au jour certains des arguments importants qui ont présidé à la naissance de ces machines, elle serait cependant incomplète. Les ordinateurs ne sont plus aujourd'hui des objets techniques réservés à un public de scientifiques spécialisés, ce qui apparaît pourtant comme leur première destination. Il nous faut donc nous interroger sur les évolutions qui se sont opérées dans la manière d'interagir avec les systèmes informatiques, c'est-à-dire tenter de mettre au jour les processus par lesquels les ordinateurs ont pris une place suffisamment convaincante dans la société pour s'imposer. En effet, si l'ordinateur de bureau contemporain partage encore son organisation fondamentale avec les machines de la première moitié du XX^e, peu nombreuses sont les personnes qui sauraient aujourd'hui seulement mettre en marche l'IBM 701, par exemple, le premier ordinateur commercial de cette marque⁴⁰⁴. En ce sens notre *terminus post quem* se situe quelque part entre le Xerox Parc et Apple, une période durant laquelle Allan Kay tient une place cardinale avec Douglas Engelbart au sein ce qui devient le champ des modalités possibles d'interaction avec les ordinateurs.

La place qu'occupe le processeur dans l'ordinateur aujourd'hui est centrale. On évoque ainsi indistinctement en anglais les termes de *processor* et de CPU. Cette dernière expression, un acronyme signifiant *Central Processing Unit*, unité centrale de traitement, le situe explicitement au centre du fonctionnement de cette machine. Or, il serait tentant de restreindre l'ordinateur à ses capacités de calcul, et cela surtout au moment de sa formalisation à la fin des années 40.

Comme l'analyse Georges Ifrah, non sans une certaine exagération, le terme de *computer* qui renvoie justement dans son étymologie au calcul « sert [...] inlassablement, depuis un temps immémorial, de mot passe-partout aux Anglais et aux Américains »⁴⁰⁵. Le terme anglo-saxon se révèle ainsi ambigu, s'appliquant à des « calculatrices à cartes perforées » ou des « instruments arithmétiques »⁴⁰⁶. Il en va ainsi identiquement dans de nombreuses autres langues

⁴⁰⁴Ceruzzi (2003), p. 34 et suiv. pour une recontextualisation de la production de cette machine alors qu'IBM n'était pas encore « *fully committed to electronic computation and was vigorously marketing its line of punched card calculators and tabulators* ».

⁴⁰⁵Ifrah (1994), *Pourquoi l'ordinateur s'appelle-t-il ainsi* p. 654 et suiv. pour un développement sur cette question.

⁴⁰⁶*Ibid.*, p. 662.

pour lesquelles le mot en usage est formé à partir d'un dérivé de *computer*. G. Ifrah, pour qui les termes dérivés d'*ordinator* représentent au contraire le signifiant le plus adapté, formule en ce sens un certain nombre de propositions de remplacement notamment pour l'italien ou l'allemand, demeurées lettre morte, il nous semble⁴⁰⁷.

D'une manière semblable, l'activité des ordinateurs en français est bien souvent décrite comme relevant du domaine du calcul, et cela même si le signifiant ne réduit pas ces machines à ce type d'activité. G. Ifrah remarque très justement :

Mais que dire alors des Français et de tous les autres [langues], qui continuent à employer des vocables aussi vagues que calcul, calculer, etc. pour désigner non seulement des activités propres à l'ordinateur, mais aussi une variété considérable de processus intellectuels, arithmétiques, algébriques, mathématiques ou logiques, liés ou non à des dispositifs artificiels. [...] l'ordinateur est bien un calculateur. Mais inversement, un calculateur n'est pas forcément un ordinateur⁴⁰⁸.

Ce constat, posé dans les années 80, nous semble toujours relever d'une certaine acuité. L'activité de l'ordinateur est ainsi bien souvent assimilée, réduite, à du calcul. Et naturellement le processeur, en tant qu'élément central de cette machine, représente le dispositif technique chargé de ces calculs. Or, l'invention du processeur naît du dépassement de cette seule fonction calculatoire ; ce composant conférant à cette machine le statut d'ordinateur et non plus de calculateur. De surcroît, s'il faut attendre la réalisation de l'un des premiers calculateurs numériques pour que puisse émerger la formalisation du premier ordinateur, cette question demeure intimement liée à celle des interfaces, à l'interfaçage des humains et des machines.

En effet, si nous regardions les différentes machines qui peuvent apparaître comme précurseurs de l'ordinateur, avant par exemple l'IBM 701 que nous avons brièvement évoqué, et si nous ne nous plaçons du point de vue du calcul seul, il nous faudrait mentionner notamment le Zuse 3 allemand achevé en 1941⁴⁰⁹, la série des Harvard Mark produites depuis 1943 sous

⁴⁰⁷ *Ibid.*, p. 665-667.

⁴⁰⁸ *Ibid.*, p. 711.

⁴⁰⁹ Pour une analyse de l'apport de cette machine apparemment inconnue de tous ceux qui vont travailler à l'élaboration des calculateurs électroniques puis des ordinateurs : Aspray (1990), p. 204 et suiv., Breton (1990), p. 69 et suiv., Randell (1982), p. 155, Ceruzzi (2003), p. 83-84 sur le Z4.

l'influence décisive d'Howard Aiken⁴¹⁰, ou encore l'Atanasoff-Berry Computer, un calculateur non analogique dont la réalisation a débutée au milieu des années trente, mais qui demeure inachevé⁴¹¹.

Ces différentes machines, et nous ne les citons pas toutes ici, demeurent indéniablement importantes dans l'histoire de la mécanisation et l'automatisation du calcul. Mais cependant, si nous nous plaçons du point de vue de l'interface, notre point de départ doit cependant être à la fois plus lointain dans le temps et plus étranger à ces questions de calculs, notamment balistiques, qui justifient les premiers financements gouvernementaux des calculateurs électriques. La question des interfaces est ainsi au centre des préoccupations qui vont précéder l'élaboration des machines nées au XIX^e siècle et dont l'influence directe sur l'informatique va durer jusque dans les années 70, c'est-à-dire les machines à cartes perforées⁴¹².

Ainsi au XIX^e siècle, les difficultés de recensement aux USA conduisent l'État fédéral à chercher un moyen d'accélérer le calcul démographique et d'en accroître la fiabilité⁴¹³. Un comptage de la population pouvait en effet demander plusieurs années avant d'être réalisé⁴¹⁴. À la suite d'un concours, c'est l'entreprise d'Herman Hollerith qui remporte le marché en proposant une machine mécanographique. Cette première machine qui va connaître différentes itérations représente alors le produit d'une élaboration collective par des membres du bureau du recensement, dont fait partie Herman Hollerith. Leon E. Truesdell, à qui l'on doit une synthèse sur la question et qui appartient lui-même à cette organisation relate ainsi comment John Shaw Billings, dont le rôle se rapproche de celui de directeur du bureau du recensement, discute à l'heure du thé avec H. Hollerith de la mécanisation de l'opération de comptage de la

⁴¹⁰Aspray (1990), p. 214 et suiv. : « [...] but it was the IBM personnel who actually designed and built the machine, using IBM punch-card technology ». Breton (1990), p. 73 et suiv. évoque un désaccord « le jour de l'inauguration » sans plus de précision, même si le design, la « finition », lui semble « inspiré par IBM ». Goldstine (1972), p. 111 donne 1944 comme date de complétion. Il propose également un extrait d'une explication d'Howard Aiken, à la suite d'une description du fonctionnement électromécanique de la machine, sur son rôle en regard des ingénieurs d'IBM, question qui fait écho aux difficultés de von Neumann face à Eckert et Mauchly dans la question de la reconnaissance d'un inventeur unique à l'ordinateur.

⁴¹¹Pour une appréciation définitive du rôle de cette machine Stern (1981), p. 34 et suiv., p. 167 pour la question de l'incomplétude mais aussi Aspray (1990), p. 230 ; Goldstine (1972), p. 125 sur cette question « *this machine never saw the light of the day as a serious tool for computation [...]. Nonetheless it must be viewed as a great pioneering effort* ».

⁴¹²O'Regan (2013), p. 141.

⁴¹³Il faut attendre 1902 pour que la structure chargée du recensement devienne permanente cf. Heide (2009), p. 35.

⁴¹⁴*Ibid.*, p. 31, en 1884 le recensement de 1880 n'est toujours pas terminé.

population et semble faire des propositions de fond sur le moyen de réaliser celui-ci⁴¹⁵. Les concurrents de H. Hollerith lors de ce concours, tous également membres du bureau du recensement, proposent un système de cartes perforées équivalent, mais sans en mécaniser le comptage⁴¹⁶. Il s'agit donc d'abord d'une machine développée pour un usage spécifique par des personnes qui connaissent de l'intérieur les difficultés inhérentes au traitement de ces données. H. Hollerith doit d'ailleurs modifier l'agencement des cartes perforées tout comme le fonctionnement de sa machine au contact de ses premiers clients extérieurs⁴¹⁷.

Cette première machine, reproduite figure 8, se décompose pour nous en au moins quatre parties agencées autour d'un bureau. Le clavier (*keyboard*), une presse (*press*), la boîte de tri (*sorting box*) et une série de cadrans (*dials*). Le principe de fonctionnement reprend celui mis en place par Joseph Marie Jacquard (1752-1834) avec ses métiers à tisser⁴¹⁸. Le centre de recensement produit des fiches perforées à partir de questionnaires et au moyen du clavier de ces machines. L. E. Truesdell qui cite T. C. Martin, rapporte qu'« *each hole has its distinctive lettering or number that corresponds to the inquiry and answer respecting every person* », c'est-à-dire que chaque perforation est le résultat d'une question qui a été posée à une des personnes recensées. Les quatre colonnes de gauche (figure 11) sont par exemple réservées à l'état états-unien dans lequel habite la personne. Cet espace comprend quarante-huit orifices possibles (6x8), comme autant d'États qui composent les États-Unis en 1890, avant le rattachement d'Hawaï et de l'Alaska en 1959. Cette zone de la carte ne présente alors qu'une seule perforation une fois encodée. Une personne ne pouvant habiter que dans un seul état des États-Unis.

⁴¹⁵Truesdell (1965), p. 31 ; Pugh (1995), p. 3 ; O'Regan (2013), p. 139 ; Heide (2009), p. 22. À l'inverse Bashe *et al.* (1986), par exemple, ignorent complètement ce point.

⁴¹⁶Heide (2009), p. 23 ; Truesdell (1965), p. 41.

⁴¹⁷Heide (2009), p. 46 et suiv..

⁴¹⁸L'auteur de *The development of punch card tabulation in the Bureau of the Census*, Leon E. Truesdell (1965) qui appartient lui-même au bureau du recensement précise que l'origine de cette machine vient sans doute d'une idée du directeur de cette administration John Shaw Billings p. 47 et suiv. Herman Hollerith étant lui-même un ancien employé de cette administration, familier de son directeur avec lequel il échange librement à l'heure du thé sur cette question. Sur ce point, O'Regan (2013), p. 139 et Randell (1982), p. 127. H. Hollerith obtiendra son doctorat grâce à cette réalisation.

⁴¹⁹Photo d'Adam Schuster (CC BY) Schuster (2007) ↴.

⁴²⁰Truesdell (1965), p. 43, non attribuée.

⁴²¹*Ibid.*, p. 47, non attribuée.

⁴²³*Ibid.*, p. 47, non attribuée.

⁴²⁴*Ibid.*, p. 46, non attribuée.



Figure 8: Réplique de la machine d'Herman Hollerith pour le recensement. ⁴¹⁹

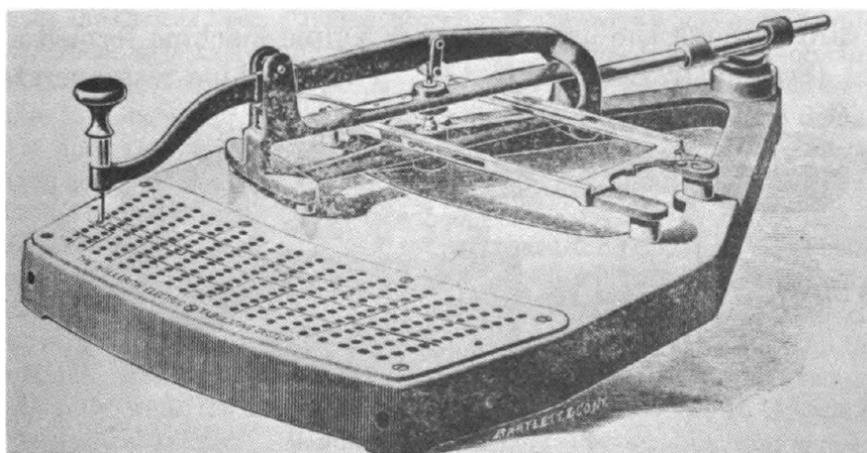


Figure 9: Le clavier pantographe d'H. Hollerith (*keyboard punch*). ⁴²⁰

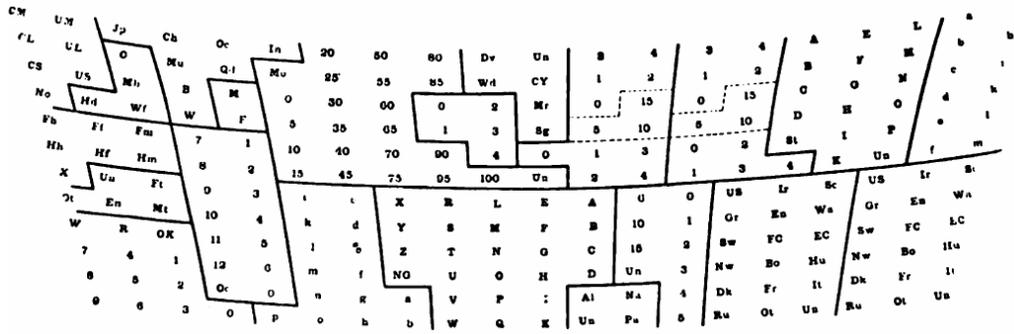


Figure 10: Détail du marquage du clavier pantographe. ⁴²¹

1	2	3	4	CM	UM	Jp	Ch	Oc	In	20	50	80	Dv	Un	3	4	3	4	A	E	L	a	g
5	6	7	8	CL	UL	O	Mu	Qd	Mo	25	55	85	Wd	CY	1	2	1	2	B	F	M	b	h
1	2	3	4	CS	US	Mb	B	M	0	30	60	0	2	Mr	0	15	0	15	C	G	N	c	i
5	6	7	8	No	Hd	Wf	W	F	5	35	65	1	3	Sg	5	10	5	10	D	H	O	d	k
1	2	3	4	Fh	Ff	Fm	7	1	10	40	70	90	4	0	1	3	0	2	St	I	P	e	l
5	6	7	8	Hh	Hf	Hm	8	2	15	45	75	95	100	Un	2	4	1	3	4	K	Un	f	m
1	2	3	4	X	Un	Ft	9	3	i	c	X	R	L	E	A	6	0	US	Ir	So	US	Ir	So
5	6	7	8	Ot	En	Mt	10	4	k	d	Y	S	M	F	B	10	1	Gr	En	We	Gr	En	We
1	2	3	4	W	R	OK	11	5	l	e	Z	T	N	G	C	15	2	Sw	FC	EC	Sw	FC	EC
5	6	7	8	7	4	1	12	6	m	f	NG	U	O	H	D	Un	3	Nw	Bo	Hu	Nw	Bo	Hu
1	2	3	4	8	5	2	Oc	0	n	g	a	V	P	I	Al	Na	4	Dk	Fr	It	Dk	Fr	It
5	6	7	8	9	6	3	0	p	o	h	b	W	Q	K	Un	Pa	5	Ru	Ot	Un	Ru	Ot	Un

Figure 11: Carte perforée telle qu'elle apparaîtrait si les emplacements pour les perforations étaient imprimés. ⁴²³

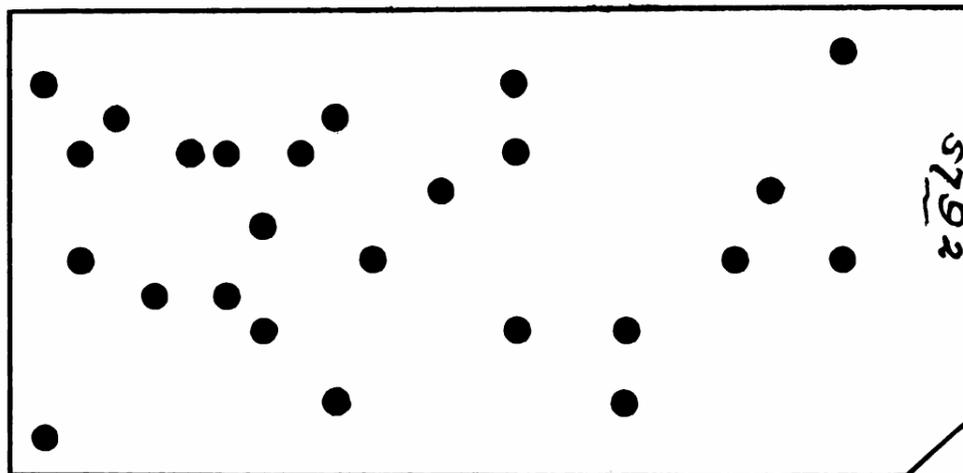


Figure 12: Reproduction d'une carte perforée utilisée lors du recensement de 1890. ⁴²⁴

En examinant aujourd'hui ce clavier (figure 9) tout comme cette carte (figure 11) nous ne faisons plus sens avec ce que voyons. Les informations présentées sous la forme de chiffres ou de lettres semblent indifférenciables les unes des autres. Cependant, pour T. C. Martin, cité par tous les commentateurs dont L. E. Truesdell et probablement opérateur sur l'encodage de ces fiches :

Au premier coup d'œil, le clavier semble peut-être compliqué, mais il est scientifiquement groupé et, comme l'auteur peut en témoigner, il est très facile à apprendre. Pour les questions qui indiquent l'une des quelques classes possibles parmi un faible nombre de possibilités, le sexe, par exemple, la réponse est simplement « mâle » ou « femelle », ou « M » et « F »⁴²⁵.

Figure 11, neuvième colonne, troisième et quatrième ligne, les lettres M et F sont bien signifiées dans une zone encadrée qui délimite alors l'encodage du « sex » de la personne recensée. Il en va de cette question comme celle du statut marital, de l'âge ou de la profession par exemple. Tant est si bien qu'à la fin du processus, « chaque carte comporte 17 trous se rapportant spécifiquement à l'individu dont l'histoire de vie est ainsi condensée ». Parmi 192 perforations possibles, 17 seulement sont nécessaires pour présenter des données statistiques pertinentes au bureau du recensement afin de décrire un individu⁴²⁶.

Le clavier pantographe permet alors à chaque opérateur de perforer entre 500 et 700 fiches par jour⁴²⁷. Si la première destination de cette invention conçue au XVII^e siècle était de pouvoir reproduire des dessins, elle est utilisée ici pour réaliser précisément des perforations au bon emplacement. À ce moment, la main est encore en concurrence avec le pied pour interagir. Certains codes répétitifs, dont les codes relatifs aux États, sont produits à l'aide d'une sorte de levier dont l'usage se rapproche de celui de la pédale. Même si Douglas Engelbart dans les années 60 a travaillé sur un moyen d'interaction avec les ordinateurs au moyen de cette

⁴²⁵ *Ibid.*, p. 45, « At first glance, perhaps, the keyboard looks complicated, but it is scientifically grouped, and, as the writer can testify, it is very readily learned. For such inquiries as indicate one of a very few possible classes, sex, for example, the answer is simply "male" or "female," or "M" and "F." ».

⁴²⁶ *Ibid.*, p. 46, « each card having 17 holes in it that relate specifically to the individual whose life history is thus condensed ».

⁴²⁷ *Ibid.*, p. 46.

partie du corps, il s'agit d'une modalité qui demeure réservée à quelques usages spécifiques aujourd'hui⁴²⁸.

Une fois la fiche perforée par l'entremise du clavier, il est possible de la placer sur la presse que l'on aperçoit sur la figure 8, à droite du clavier. Cette presse comprend des broches conductrices qui traversent seulement les perforations déjà présentes sur la fiche. En pressant cette fiche, un contact électrique se produit qui augmente alors la valeur sur l'un des cadrans. Le terme qu'utilise L. E. Truesdell pour décrire ce dispositif est «*circuit closing press*». L'électricité circule seulement lorsque le circuit est fermé par cette presse ; chaque broche fonctionne donc comme un interrupteur⁴²⁹. À chaque pressage d'une carte, les dix-sept informations sont extraites simultanément et actionnent les cadrans relatifs, par exemple celui du statut marital.

Ces fiches perforées contiennent donc des données démographiques stockées sous la forme de simples trous effectués dans du papier cartonné. Si nous nous replaçons dans nos termes contemporains, qui ne sont pas ceux d'H. Hollerith, nous pouvons noter que ces données démographiques sont encodées au moyen de ces perforations. Et ce sont ces fiches une fois encodées qui permettent le comptage par l'intermédiaire de relais électromagnétiques dont l'usage était déjà connu dans les communications. Avec la fiche perforée, les informations encodées deviennent alors manipulables par la machine qui traite ces perforations comme autant d'informations abstraites⁴³⁰. Elle manipule des nombres qui sont présents sous la forme symbolique de ces perforations. Les premières fiches perforées n'ont aucune inscription ; le résultat de ce traitement, présenté figure 12, est d'autant moins signifiant pour nous. Cependant, ceux qui avaient l'habitude de produire et de manipuler ces cartes pouvaient les déchiffrer telles quelles, sans médiation. L'emplacement de ces perforations devenait signifiant à l'usage, chaque trou correspondant à une information descriptive d'un individu. Ce n'est qu'au cours du processus d'adaptation de la machine à d'autres métiers, dont les assurances et les chemins de fer, que la carte d'H. Hollerith devient imprimée pour finalement comporter des séries de chiffres de 0 à 9. Il s'agit d'une caractéristique qu'elle va définitivement conserver.

⁴²⁸ *Ibid.*, p. 44, au moyen d'un *gang punch* ; Bardini (2000), p. 113 pour l'évocation des travaux de recherche sur le contrôle au pied qui conduisent à l'élaboration d'un contrôle au genou.

⁴²⁹ Truesdell (1965), p. 48.

⁴³⁰ Sur toute la question du processus de traitement *Ibid.*, p. 35 et suiv., H. Hollerith, *An Electric tabulating machine* Randell (1982), p. 129 et suiv..

Alors que la capacité de calculs de cette machine se révèle très faible, elle n'est capable d'accomplir que des additions, la perforation de ces fiches amorce ainsi le passage au traitement de données et d'informations. Il devient possible, par exemple, de produire le nombre de femmes blanches dans un district⁴³¹. Il est pour cela nécessaire de trier les fiches au moyen d'un dispositif spécifique : la «*sorting box*». Cette dernière, lors du pressage d'une carte perforée, ouvre un des tiroirs qui la compose et dans lequel l'opérateur glisse alors cette fiche⁴³². Cette *sorting box* ne peut donc rien produire sans l'intervention physique d'un humain. Elle permet de faciliter l'acte de sérier ; il n'est pas nécessaire pour un humain de déchiffrer préalablement le contenu de la fiche. La seule compétence requise est de presser la carte et de la mettre dans le tiroir. Cette méthode contraste alors avec les autres systèmes qui concouraient contre H. Hollerith pour l'obtention du marché du recensement, systèmes qui s'appuyaient au contraire sur les compétences spécifiques des clercs⁴³³.

L'innovation que représente le complexe de cette « machine d'Hollerith », c'est-à-dire autant la machine dans son ensemble que les cartes, tient alors autant au traitement symbolique qu'à la manière dont sont produites ces fiches. L'interface qui permet de rentrer et de faire traiter des informations joue un rôle fondamental dans l'automatisation, même partielle, de ce traitement. T. C. Martin, cité plus haut, en expose bien la situation. Elle ne fait pas sens pour nous aujourd'hui, ni pour ses contemporains, mais l'organisation des touches du clavier est « *very readily learned* », c'est-à-dire apprise sans difficulté. Et les perforations dans une feuille cartonnée blanche deviennent finalement lisibles. Certes, l'accès n'est pas immédiat, mais pour des statisticiens habitués au comptage manuel des feuilles recensées, cela ne semble pas représenter de difficulté d'encoder des informations sur ces fiches. Le geste mécanique ne semble pas difficile à acquérir. Nous dirions que l'ergonomie de ce complexe semble satisfaisante pour ses contemporains. Et c'est ainsi que le chiffre de 62 622 250 habitants est finalement produit en 1890, après seulement six semaines de traitement humain.

⁴³¹Cet exemple est tiré de Truesdell (1965), p. 52. En France René Carmille, l'inventeur du numéro Insee Vulbeau (2015), met en place le fichage de la société, sous Vichy (2016), p. 141 et suiv., Touchelay (2009), p. 15 et suiv. Son rôle est discuté Tribalat (2017), Piazza (2017) depuis notamment Davis, Amanda (2015). Une bonne analyse des machines mécanographiques sur cette question dans Heide (2004), sur le rôle de Carmille sous Vichy, p. 92 et suiv..

⁴³²Sur toute la question du processus de traitement Truesdell (1965), p. 53 et suiv., sur le *sorting box*, p. 65 et suiv..

⁴³³*Ibid.*, p. 41.

Ces fiches perforées, dont nous venons d'examiner le premier moment, sont massivement utilisées durant la première moitié du XX^e. Depuis la machine d'Hollerith, des tabulateurs se développent notamment sous la dénomination d'*electric accounting machines* (EAM) pour IBM⁴³⁴. Ce terme générique attribue à ces dispositifs une fonction facilement identifiable par les clients : les aspects de comptabilité au sein d'une entreprise. Mais dans les principes, il ne s'agit que d'un perfectionnement de la machine de recensement. Elles ne gagnent d'ailleurs que très progressivement la capacité de réaliser des multiplications, des divisions ou même des soustractions⁴³⁵. La capacité de traitement justifie la location, puisqu'IBM ne vend pas ces machines. Pour effectuer ces opérations de tri, il est alors bien souvent nécessaire de modifier la jonction physique entre les différents éléments qui permettent ce traitement, que ce soit le cadran, le relais électromagnétique ou le tube à vide plus tard. L'interface de ces machines est ainsi en partie physique, c'est-à-dire constituée de câble et de prises. Ce point évolue progressivement et constitue le lieu d'une avancée tangible pour les utilisateurs dans leur interaction avec ces dispositifs.

Les manipulations sont d'abord facilitées par la présence d'un *plugboard* à l'arrière de la machine. Il s'agit d'un espace dans lequel il est possible de modifier les branchements et les routes des circuits. Ce *plugboard* devient détachable et permet alors d'alterner et de conserver différents réglages. IBM généralise ensuite la présence d'un panneau de contrôle avec de multiples interrupteurs qui autorise alors les variations dans les possibilités de connexion sans avoir besoin de réaliser des soudures⁴³⁶. Ceux qui travaillent à modifier l'*output* de ces machines sont alors qualifiés de *plugboard men*, à un moment où ce mode d'interaction commence à se marginaliser au profit des *stored program people*⁴³⁷. L'activité de brancher ou de souder ce qui relie les composants chargés du traitement relève donc de ce que nous qualifierions aujourd'hui de programmation, une programmation dont l'objet relève d'abord du traitement

⁴³⁴ Sur les difficultés de dénomination de ces machines Bashe *et al.* (1986), p. 18.

⁴³⁵ *Ibid.*, p. 83 relate ainsi par exemple que le prémices de l'utilisation scientifique de ces machines passe par l'ajonction d'un « 601 multiplier and a 405 accounting machine ». La Type 601 de 1933 n'est que la deuxième machine qui permet de réaliser des multiplications la première date de 1930. Les multiplications ne sont alors que des additions multiples, cf. *ibid.*, p. 14-15 et plus généralement tout ce chapitre sur les méthodes qui permettent à ces machines de progressivement compter. Il faut attendre la fin de la seconde guerre mondiale pour les véritables débuts de la multiplication cf. *ibid.*, p. 44 et suiv.

⁴³⁶ *Ibid.*, p. 6 pour la *census machine* ; p. 12 pour son déplacement en facade, p. 17 pour le module détachable, *the calculation control switch*, p. 24

⁴³⁷ *Ibid.*, p. 296.

d'information. L'utilisation scientifique de ces machines étant d'abord marginale⁴³⁸.

C. Sur le design des premières interfaces

L'interface passe donc progressivement et en partie par un panneau de contrôle. Or, le dessin de ces machines, c'est-à-dire ici et en premier lieu la manière dont elles se présentent aux humains, n'est pas le simple produit de considérations techniques. L'exemple d'une machine dont le nom même a posé problème nous semble tout à fait caractéristique. IBM, qui l'a réalisé l'appelle l'ASCC ; son inventeur, celui qui en a proposé la réalisation, Howard H. Aiken, la nomme Harvard Mark I, puis Mark I. Il s'agit en tout cas d'un calculateur qui utilise les fiches perforées, inaugurées en 1944 et qui représente l'« *high tide of the electromechanical tabulator technology introduced by Hollerith* », « la marée haute », c'est-à-dire le plus haut degré d'achèvement des principes mis en place par Herman Hollerith, avant donc le chant du cygne⁴³⁹.

Heureusement, compte tenu de la large exposition donnée à l'ASCC, il était photogénique. Grâce aux préoccupations de Watson, la machine avait fini par être soigneusement enfermée dans de l'acier inoxydable et du verre, avec l'aide d'un cabinet de design industriel⁴⁴⁰.

Le « Watson » auquel il est fait référence dans cette citation est Thomas J. Watson qui commence par travailler pour CTR *Computing-Tabulating-Recording* en 1914 en tant que manager et qu'il transforme structurellement en IBM dix ans plus tard. C'est lui, puis son fils aîné qui dirigeront cette entreprise. Les auteurs d'*IBM's early computers* ont trouvé dans sa correspondance de 1943 l'emploi de « Norman BelGeddes & Associates » afin d'« *assist in designing the covering* », c'est-à-dire d'aider à dessiner l'enveloppe extérieure de cette machine⁴⁴¹. Comme le situe bien Stéphane Vial, le design industriel commence aux États-Unis au milieu des années

⁴³⁸Ce sont ces machines destinées d'abord à la comptabilité qui vont être détournée pour des usages scientifiques cf. *ibid.*, p. 17 et suiv. ; p. 74 et suiv.. Sur le *Scientific Computing Service* qui formalise la prise de conscience d'un marché scientifique pour IBM cf. *ibid.*, p. 338-339.

⁴³⁹Bashe *et al.* (1986), p. 29-33.

⁴⁴⁰*Ibid.*, p. 30, « *Fortunately, in view of the wide exposure given the ASCC, it was photogenic. Thanks to Watson's concerns, the machine had come to be neatly enclosed in stainless steel and glass with the help of an industrial design firm.* ».

⁴⁴¹*Ibid.*, note 57, p. 610.

20. L'exemple emblématique est sans doute celui de Raymond Loewy avec le « duplicateur Gestetner, une machine à dupliquer des documents dont [il] simplifie la forme, repense la structure, améliore le mécanisme et dessine la nouvelle coque »⁴⁴². S. Vial met en relation alors un réfrigérateur redessiné par ce designer et une augmentation significative des ventes de celui-ci⁴⁴³. Norman Bel Geddes appartient à ce même mouvement du design industriel appelé *Streamline* « “style paquebot” qui joue sur des formes lisses, arrondies et profilées, inspirées par le mouvement et la vitesse »⁴⁴⁴. Nous pourrions dire, en paraphrasant Alexandra Midal que ce mouvement *met en scène* la domestication de la technique, ce qui nous semble d'autant plus vrai que N. Bel Geddes produisait des décors de théâtre avant de travailler dans le design industriel⁴⁴⁵. L'une de ces réalisations célèbres est en ce sens en un diorama de trente-cinq mille mètres carrés pour l'exposition universelle de New York appelé *Futurama*⁴⁴⁶. Avec l'ASCC, il est toujours l'auteur d'une mise en scène dont le but est cette fois de convaincre, de vendre des machines ou du moins d'en rendre l'existence acceptable.

Ce choix de Norman Bel Geddes est signifiant. Le message envoyé par le mouvement *Streamline* est celui d'une « d'une technologie au service de tous » dans laquelle « les détails et la complexité disparaissent »⁴⁴⁷. Ce recours au design industriel nous semble faire figure d'injonction à une forme de fascination esthétique que devrait susciter cette machine, alors même que sa complexité d'utilisation par les scientifiques demeure très importante. IBM tente ainsi de la rendre plus accessible au moyen d'un bulletin d'information que l'entreprise publie et qui propose quelques schémas de programmations qui sont autant d'exemples à adapter. Le design ici ne sert aucune pédagogie qui aiderait à comprendre le fonctionnement de cette machine. Au contraire, « on peut se demander si dans le même temps [il] ne mystifie pas son fonctionnement, dans une certaine mesure, en opacifiant un mystère qui place au loin l'utilisateur de ses possessions » comme le synthétise A. Midal de manière générale à propos du *Streamline*⁴⁴⁸. Les modifications de dernière minute dans la scénographie de la machine entraînent d'ailleurs

⁴⁴²Vial (2021), p. 22 ; Midal (2009), p. 70.

⁴⁴³Vial (2021), p. 22.

⁴⁴⁴*Ibid.*, p. 22.

⁴⁴⁵Midal (2009), p. 69.

⁴⁴⁶*Ibid.*, p. 73 et suiv..

⁴⁴⁷*Ibid.*, p. 69-70.

⁴⁴⁸*Ibid.*, p. 72.

la production de particules qui conduisent à des dysfonctionnements dans les relais⁴⁴⁹.

La volonté de T. J. Watson d'inscrire esthétiquement le calculateur ASCC dans un courant en vogue aux États-Unis ne nous semble pas accessoire. L'inscription de cette machine, dans ce qui évoque la modernité heureuse de l'avant-Seconde Guerre mondiale, représente un choix relativement conformiste de design. Au moment de la présentation du calculateur, le mouvement *Streamline* existe en effet depuis une vingtaine d'années, cette approche a déjà convaincu de sa pertinence. L'utilisation de cette convention esthétique met ainsi sur un plan comparable l'ASCC avec d'autres objets du quotidien, des objets domestiques que connaissait et manipulait le public. Or, si à la suite de Cicéron, « dans la vie comme dans l'art oratoire rien n'est plus difficile que de voir ce qui sied (*ut enim in vita sic in oratione nihil est difficilium quam quid deceat videre*) », lorsque T. J. Watson recourut aux services de l'un des principaux acteurs du mouvement *Streamline*, il décide de s'appuyer sur un style éprouvé, déjà admis par l'opinion commune et qui doit donc faciliter l'acceptation par le public de cette machine⁴⁵⁰.

Nous avons là en effet, nous semble-t-il, un phénomène qui relève du *πρέπον* ou du *decorum*. Le travail du cabinet de dessin est en effet de produire une strate supplémentaire ajoutée au dispositif technique qui a pour fonction de rendre cette machine adéquate, appropriée au moment, au lieu, aux personnes.

Comme le distingue bien Cicéron, ce changement ne représente pas une obligation ; ce qui est présenté ne relève pas du produit d'une contrainte technique⁴⁵¹. Le style de la machine a été volontairement adapté aux goûts du public et de l'époque. Dans l'*Orator* le champ de cette notion est déjà vaste. Il recouvre « les actions », « les paroles », « les jeux de physionomie », « le geste » ou « la démarche »⁴⁵². Mais il s'agit toujours d'une forme de « mise en concordance » d'une personne avec les circonstances, c'est-à-dire d'un être humain⁴⁵³. Les travaux d'André Desmoulièz ont cependant bien montré que cette « loi de la convenance » peut s'appliquer pour Cicéron à d'autres objets. Sa correspondance témoigne en effet d'un « souci [...] d'adapter

⁴⁴⁹Bashe *et al.* (1986), p. 55.

⁴⁵⁰Cicéron, *Orator*, XXI, 69, trad. A. Desmoulièz depuis Desmoulièz (1976), p. 297 ; sur cette question, notamment Remer (2021), p. 203.

⁴⁵¹Cicéron, *Orator*, XXI, 73-74.

⁴⁵²Cicéron, *Orator*, (1964), XXI, 74, trad. A. Yon.

⁴⁵³*Ibid.*, XXI, 74, trad. A. Yon.

les œuvres d'art au cadre et aux lieux auxquelles elles étaient destinées »⁴⁵⁴. Les occurrences en ce sens sont nombreuses. Notons ici par exemple dans une lettre à Atticus, que Cicéron « recherche ce qui est particulièrement propre à l'ornement d'un gymnase »⁴⁵⁵. Selon l'Arpinate, un certain type de sculpture convient à certains endroits et *a contrario*, il refuse des statues des Bacchantes et de Mars au motif qu'elles ne trouvent aucune place chez lui⁴⁵⁶. Le concept de *decorum* s'applique donc également à la statuaire.

Si le *decorum* apparaît alors *a minima*, comme une « precondition of successful persuasion measured by the approving response of one's audience », un ensemble de prérequis qu'il est nécessaire de remplir, ici la prise en compte du goût du public dans la forme donnée à l'enveloppe extérieure de la machine, ce soin apporté par IBM se révèle efficace⁴⁵⁷. Herman H. Goldstine raconte comment cette entreprise avait installé le SSEC, qui succède au ASCC au siège d'IBM sur Madison Square Avenue, derrière une vitre afin que les passants, présents en nombre, puissent regarder cette machine. Il rapporte également que ce calculateur était surnommé « Poppa » par les piétons et comme il faisait figure d'attraction⁴⁵⁸. Cette monstration publique est d'autant plus intéressante que les réalisations de cette machine unique, débranchée en 1952, sont qualifiées de modestes et qu'une partie de la production n'est pas publique⁴⁵⁹. IBM semble chercher à en convaincre de l'intérêt. Le temps de calcul du SSEC n'est d'ailleurs pas facturé⁴⁶⁰. Le 701 est exposé par la suite au même endroit et d'une manière similaire, avec l'objectif cette fois d'imposer IBM sur le marché désormais en croissance des *computers*. Un marché dont les particuliers ne sont pas cependant encore l'horizon⁴⁶¹.

John Harwood analyse en détail la manière dont IBM fait évoluer sa structure interne pour permettre d'inclure ces questions de design, préoccupations qui ne sont pas nativement celles

⁴⁵⁴Desmouliez (1976), p. 304

⁴⁵⁵*Ibid.*, p. 305 d'après Cicéron, *Ad Att.*, I, 9, 2.

⁴⁵⁶*Ibid.*, p. 306 à la suite de Cicéron, *Ad Fam.*, VII, 23, 2, trad. A. Desmouliez.

⁴⁵⁷Kapust (2011), p. 97 ; Guérin (2009), p. 7 sur les implications philosophiques du *decorum*.

⁴⁵⁸Goldstine (1972), p. 327.

⁴⁵⁹Aspray (1990), p. 244 sur l'utilisation du SSEC. Nous pensons ici au *Defence Calculator*, l'IBM 701. Une trentaine de problèmes sont résolus en tout sur cette machine.

⁴⁶⁰Bashe *et al.* (1986), p. 57.

⁴⁶¹*Ibid.*, p. 57 ; Harwood (2011), p. 70. L'IBM 702, sur lequel E. Noyes travaille, est la première machine qui vise les entreprises, et non plus seulement l'armée et ces contractants ou l'université. Sans doute, et la question demanderait approfondissement, IBM tente alors de gagner une bataille de l'opinion publique avec sa machine, alors même que l'UNIVAC s'est déjà imposé.

des ingénieurs et qui vont concerner l'organisation tout entière de l'entreprise⁴⁶². Cette tâche est confiée durablement par T. J. Watson à Eliot Noyes, un collaborateur dans le cabinet de Norman Bel Geddes qui va se détacher progressivement du mouvement *Streamline*, accompagné notamment de Charles et Ray Eames auteurs d'un film sur la *Théorie mathématique de la communication*⁴⁶³.

C'est ce cabinet qui va insuffler la métaphore fondamentale qui structure alors l'expérience des utilisateurs, celle du parloir et de la cave à charbon. Il s'agit aussi des débuts d'une autre métaphore, toujours utilisée aujourd'hui, celle d'une *architecture* des machines. Dans la querelle qui oppose IBM à Howard Aiken, ce dernier est finalement relégué au rang d'architecte de l'ASCC. Il n'en devient donc plus l'unique inventeur. L'idée d'une architecture renvoie à la conception interne de la machine. Mais dans le cadre de machines qui occupent en superficie une pièce entière, cette métaphore souligne l'importance de l'agencement des différents éléments qui la composent et la complexité de la réalisation dans son ensemble.

Si Cicéron, en citant Antoine, montre que l'orateur éloquent doit savoir choisir entre différents styles celui qui est le plus adéquat, le travail sur l'interface des machines entrepris par Eliot Noyes va consister à en unifier les codes esthétiques. Une partie du style des machines d'IBM s'appuie encore alors sur ce que J. Hartwood qualifie d'Art Deco et qu'Eliot Noyes moque sous l'expression « *Queen Anne furniture* », c'est-à-dire un style de mobilier du XVIII^e siècle⁴⁶⁴. E. Noyes souhaite en effet mettre en relation les utilisateurs avec les machines grâce au design. Et c'est à cette fin qu'il remplace les panneaux qui recouvraient les différentes armoires par des vitres transparentes de manière à révéler la vraie nature des machines (« *revealed the machine's true character* »)⁴⁶⁵. La nouvelle structuration spatiale et stylistique des machines,

⁴⁶²La maxime de Thomas J. Watson Jr. : « *Good Design Is Good Business* », et qui devient celle de l'entreprise, positionne les questions de style au centre de la manière dont IBM conceptualise et réalise des machines. Les implications sont nombreuses puisque comme le note J. Harwood Harwood (2011), p. 4, « *its products —which were ways of thinking as much as they were office machines—* », c'est-à-dire qu'IBM se sent investi d'une mission réformatrice dont l'objet est l'organisation de l'entreprise et dans laquelle le design et les machines jouent un rôle de premier plan.

⁴⁶³*Ibid.*, p. 32-43. Il s'agit d'un film de vulgarisation d'après la présentation de Warren Weaver. Ils réaliseront également un film sur les théories cybernétiques de Norbert Wiener en 1961 *Ibid.*, p. 173. E. Noyes n'abandonne pas pour autant l'idée d'une certaine théâtralité, en témoigne le réaménagement du lieu d'exposition du 701 pour le 702 cf. *ibid.*, p. 46.

⁴⁶⁴*Ibid.*, p. 72.

⁴⁶⁵*Ibid.*, p. 75.

dont l'IBM 705 III représente l'aboutissement, conduit cependant à éloigner le processeur, élément idiosyncrasique des ordinateurs, des utilisateurs⁴⁶⁶. L'interface générale de la machine éloigne ainsi progressivement les utilisateurs de ce qui est au centre de son fonctionnement, un mouvement qui accompagne l'importance croissante donnée à la mémoire.

D. Rhétorique antique et design

Le lien entre la rhétorique et le design, en dehors du contexte des ordinateurs, est bien étudié. Le point de départ de ce rapprochement semble se situer dans un article de Richard McKeon paru en 1971 et intitulé *The Uses of Rhetoric in a Technological Age: Architectonic Productive Arts*⁴⁶⁷. R. McKeon propose liminairement d'envisager, à la suite d'Aristote, la rhétorique comme un art architectonique, c'est-à-dire comme une « discipline maîtresse » à laquelle sont subordonnées d'autres disciplines⁴⁶⁸. La politique représente l'exemple type de ces arts architectoniques pour le Stagyrite :

Or, comme on peut l'imaginer, c'est l'objectif de la discipline la plus souveraine et la plus éminemment maîtresse (τῆς κυριωτάτης καὶ μάλιστα ἀρχιτεκτονικῆς). Et telle est la politique visiblement. En effet, c'est elle qui dispose quels sont les savoirs dont on a besoin dans les cités, quelle sorte de savoirs chaque groupe de citoyens doit acquérir et jusqu'à quel point. D'autre part, nous voyons que même les plus honorables des capacités lui sont subordonnées, comme la conduite des armées, l'économie, l'art oratoire...⁴⁶⁹

Ce passage auquel R. McKeon fait référence montre à quel point la politique est structurante dans la société et comment lui est finalement subordonnée explicitement la rhétorique. C'est la politique qui semble établir ici non seulement la place de l'oralité en son sein, mais également le degré de compétence que chaque citoyen doit acquérir dans cette matière. La rhétorique est comme soumise à la politique, *subordonnée* ici dans la traduction de Richard

⁴⁶⁶ *Ibid.*, p. 76.

⁴⁶⁷ McKeon (1971).

⁴⁶⁸ Aristote, *Éthique à Nicomaque*, (2005), 1094a, 14.

⁴⁶⁹ *Ibid.*, 1094a, 27 et suiv., trad. R. Bodéüs.

Bodéüs⁴⁷⁰. Aristote se réfère au terme *architectonique* pour décrire cette subordination des arts/techniques entre eux, un terme qui n'est pas sans faire difficultés. En effet, même s'il connaît un certain nombre d'occurrences dans le corpus aristotélicien, ce concept se révèle absent de la *Rhétorique*. R. McKeon relie alors notamment l'*Éthique à Nicomaque* avec différents passages de la *Rhétorique* dans lesquels cette discipline est présentée comme étant en capacité de porter sur tous les sujets. Si R. McKeon s'appuie sur Aristote, lorsqu'il envisage la rhétorique comme architectonique, il s'agit, semble-t-il, du produit de sa lecture et de sa compréhension des textes anciens, mais aussi de sa réflexion sur ce que devrait être aujourd'hui cette discipline. Il explique d'ailleurs utiliser la rhétorique elle-même afin de produire une nouvelle rhétorique⁴⁷¹.

L'élargissement de la rhétorique à d'autres objets est alors soutenu par Cicéron :

Les questions de Cicéron construisent des enjeux pour les arts de la rhétorique qui établissent les faits et résolvent les « causes » en mettant en relation des faits, des mots, des valeurs et des jugements ; elles ne sont pas adaptées à un sujet particulier préexistant mais sont utilisées pour constituer ou produire un sujet déterminé⁴⁷².

La rhétorique n'est plus seulement une discipline attachée à un objet, elle devient pour R. McKeon, et à la suite de Cicéron, la méthode structurante d'une pensée en acte. Elle dépasse donc toute correspondance ordinaire entre un objet unique et une discipline chargée d'étudier cet objet pour devenir le moyen de questionner et de modéliser n'importe quel objet. Cette rhétorique, qui permet de « réunir l'éloquence et la sagesse dans l'action »⁴⁷³, est dite alors

⁴⁷⁰La question est discutée, mais chez Aristote « l'art oratoire » se révèle aussi comme une technique puissante qui pourrait permettre, par exemple, à des démagogues de prendre le pouvoir. Dans Aristote, *Les Politiques*, 1305a nous lisons cette possibilité. Si nous nous interrogeons alors pour savoir en premier lieu à qui s'adresse le traité de rhétorique, E. W. Clayton démontre de manière convaincante qu'il s'agit probablement des étudiants du Stagyrite, cf. Clayton (2004) et que donc Aristote enseigne la manière de reconnaître les manipulations afin de les combattre. Sur la difficulté de trancher ce point McAdon (2004), sur les considérations éthiques de la *Rhétorique* Rowland et Womack (1985).

⁴⁷¹McKeon (1971), p. 2 : « *Rhetoric can be used to produce a new rhetoric constructed as a productive art and schematized as an architectonic art.* » Notons ici que McKeon ne donne aucune référence tirée de la *Rhétorique*.

⁴⁷²*Ibid.*, p. 6, « *Cicero's questions construct issues for the arts of rhetoric which establish the facts and resolve the "causes" by relating facts, words, values, and judgments ; they are not adapted to a pre-existent particular subject-matter but are used to constitute or produce a determined subject-matter.* »

⁴⁷³*Ibid.*, p. 7 : « *Cicero's use of rhetoric as a productive architectonic art laid down the structure of a program of education and culture designed to reunite eloquence and wisdom in action.* »

architectonique, c'est-à-dire structurante, de la pensée elle-même⁴⁷⁴.

Richard Buchanan qui évoque McKeon et se réfère explicitement à la *Rhétorique* d'Aristote développe par la suite le rapprochement entre cette discipline et le design. Il s'agit pour lui d'étudier notamment les effets du dessin d'un objet sur le public (« *the effects of design on an audience* »)⁴⁷⁵; c'est-à-dire d'entrevoir les moyens par lesquels celui-ci procure du contentement, instruit, mais aussi transmet des informations (« *a means of pleasing, instructing, and passing information* »)⁴⁷⁶. Cet article séminal de 1985 met en évidence la pertinence de ce type d'analyse pour comprendre l'« influence des objets »⁴⁷⁷ : envisager le design du point de vue de la rhétorique revient alors à trouver ce qui dans la technique persuade. Nous lisons donc ici l'influence durable d'Aristote et de Cicéron, même si le seul Stagyrite est explicitement cité.

Une influence que ne dément pas l'article d'Annina Schnellier au sein de son analyse rhétorique du design, mais aussi dans sa *πραξις*. Le *decorum* y est explicitement défini avec comme « *whether the design seems appropriate to the beholder in a given context* », c'est-à-dire la façon dont le design d'un objet semble approprié à un contexte spécifique⁴⁷⁸.

Nous voyons donc comment quelque chose d'une rhétorique du design trouve une prémisse chez Aristote et Cicéron et comment, sans se référer nécessairement au texte ou à la lettre, des auteurs influents ont continué de trouver pertinents le Stagyrite et l'Arpinate au-delà d'une acception relativement étroite de la rhétorique.

Il en va ainsi des cartes perforées, emblématiques d'un premier moment du numérique.

Ces fiches cartonnées dont IBM a le monopole pour ces machines et dont elle tire une partie substantielle de ses revenus possèdent en effet une puissance normative. Steven Lubar analyse avec justesse la force prescriptive de ces cartes sur lesquelles étaient imprimé : « *Do Not Fold, Spindle or Mutilate* »⁴⁷⁹. Chaque fiche, et les étudiants devaient conserver la leur pour interagir

⁴⁷⁴Cet essai important et complexe a suscité de nombreuses analyses. Nous nous référons dans notre lecture à Hauser et Cushman (1973) qui contribuent à ouvrir le spectre d'application de la rhétorique.

⁴⁷⁵Buchanan (1985), p. 4.

⁴⁷⁶*Ibid.*, p. 4, depuis Pile (1979) ouvrage dans lequel est cependant absente cette expression qui reprend une des nombreuses formules de Cicéron *movere, docere, delectare* par exemple depuis Cic. *Brut.*, 185.

⁴⁷⁷Buchanan (1985), p. 30 en ce sens.

⁴⁷⁸Schnellier (2015), p. 337

⁴⁷⁹Lubar (1992).

avec l'administration, vient ainsi avec une injonction, celle de ne pas altérer la carte, en la pliant, la perçant ou en la mutilant. Il s'agit ici d'une gradation dans laquelle le dernier terme « *mutilate* », sans doute le plus générique pour décrire tout type d'altération éventuelle, laisse alors perplexe les usagers. IBM justifie ici son monopole sur les cartes, un produit en papier cartonné facilement reproductible, par le fait que d'autres cartes pouvaient endommager la machine.

Mais comme S. Lubar le remarque très justement ces cartes vont se charger d'une valeur supplémentaire :

Les cartes perforées étaient l'interface entre le public et le système de facturation. Métaphoriquement, elles étaient le point de rencontre entre le public et le monde de l'entreprise. Elles sont devenues symboliques de l'ensemble du système⁴⁸⁰.

En tant qu'interface, ces cartes perforées vont donc cristalliser une partie de la contestation contre-culturelle des années 60, une contre-culture qui se construit dans le rejet de la technique comme l'analyse de manière contemporaine Théodore Rozsack⁴⁸¹. S. Lubar évoque ainsi le « syndrome IBM », un slogan des étudiants qui synthétise l'idée d'une université dans laquelle les individus n'ont pas leur place (« *impersonal* »), ou tout semble comme préprogrammé (« *pre-programmed* »), et finalement c'est tout le système éducatif qu'IBM incarne par l'effet d'une synecdoque : « *an IBM pattern of education* »⁴⁸². Tant est si bien que les propriétés, les injonctions qu'impose la carte perforée sont finalement transférées aux étudiants : « *I am a UC student. Please don't bend, fold, spindle or mutilate me* »⁴⁸³.

Lorsque l'administration fournit cette carte perforée, cette interface avec le public semble adaptée. Les cartes perforées ont même servi de chèque bancaire pour toute une population éligible aux États-Unis. Cette fiche ne représente-t-elle pas un moyen aussi pratique que synthétique de véhiculer et conserver des informations ? Des informations qu'une machine louée

⁴⁸⁰ *Ibid.*, p. 44, « *Punch cards were the interface between the public and the billing system. Metaphorically, they were where the public meshed with the corporate world. They became symbolic of the whole system* ».

⁴⁸¹ Roszak (1980).

⁴⁸² Lubar (1992), p. 46.

⁴⁸³ *Ibid.*, p. 48.

par l'administration sait traiter efficacement. Pourtant, progressivement, les cartes perforées ne semblent plus être appropriées. Elles ne conviennent plus au public, elles ne sont plus acceptées. Cette interface est rejetée malgré son efficacité dans le traitement des informations.

Pour tenter de comprendre les mécanismes qui sous-tendent cette évolution, il nous faut envisager la dimension enthymématique des interfaces.

III. Aspects enthymématiques de l'informatique

Si 2.0 n'est pas clair ou induit en erreur et que 3.0 est erroné, alors qu'est qu'un enthymème ?

James Fredal

Au cours de ce développement, nous suivons la perspective de D. Eyman avec l'idée d'un *framework*. Nous essayons ainsi d'envisager puis d'appliquer le concept d'enthymème dans le cadre de l'informatique et particulièrement dans celui des interfaces. L'enthymème n'a évidemment pas été élaboré en relation avec les ordinateurs. Dans un premier moment, notre objet sera d'étudier la notion chez Aristote qui en livre l'analyse la plus complète en regard de la rhétorique. À cette fin, nous circonscrivons la signification de ce terme complexe, et cela alors même que cette notion semblait en usage par les Anciens avant même que le Stagyrite n'en propose une étude. Nous en esquisserons alors quelques-uns des usages répertoriés, ce qui nous amènera à examiner l'un des termes constitutifs de l'enthymème, le *θυμός*, notamment à travers l'usage qu'en a fait Homère. Nous tenterons ainsi de mettre en évidence la prégnance du mécanisme par lequel l'enthymème est opérant auprès d'un auditoire. Nous examinerons ensuite quelques-unes des grandes lignes structurantes de ce concept pour Aristote. Nous verrons alors qu'il faut sans doute élargir le sens de ce que nous entendons par syllogisme au sein du corpus aristotélicien. Ce point se relèvera fondamental puisqu'il s'agit d'un des termes de la définition des enthymèmes. Nous pourrions alors entrevoir l'idée de l'enthymème comme un syllogisme tronqué, sens auquel bien souvent on le restreint. Nous verrons qu'il ne s'agit probablement pas d'une caractéristique déterminante de ce concept. Nous verrons ensuite que les enthymèmes s'inscrivent dans ce qui apparaît vraisemblable et qu'il s'agit là d'une des propriétés qui en permet l'efficacité. Ce dernier point nous conduira à tenter de situer cette notion en regard de l'inférence et de l'induction ce qui ouvre finalement l'application des enthymèmes aux interfaces des ordinateurs.

Dans un deuxième mouvement, nous tenterons d'appliquer l'enthymème à un univers qui

n'est plus celui des procès athéniens, mais celui de l'informatique. La question fondamentale que permet de revisiter l'enthymème est celle de comprendre comment nous faisons sens avec les interfaces. Comment savons-nous nous servir d'un ordinateur ? Nous examinerons avec Brenda Laurel et Platon ce problème que nous appellerons le paradoxe de Ménon-Laurel. Ce moment de notre développement nous permettra de préciser un premier cadre d'exercice de l'enthymème en informatique à travers les exemples d'Atari, des barres de défilement et de Windows 8. Nous nous interrogerons ensuite pour savoir si ce qui est mis en évidence par l'enthymème a déjà été traité. Nous examinerons alors une réponse philosophique à ce problème avant de nous étonner de l'absence de traitement antérieur de l'enthymème depuis le champ de la rhétorique numérique. Nous ferons alors une analogie avec la notion de « lettrure » d'Émmanuel Souchier. Cependant, nous ne pouvons pas plaquer l'application d'un concept qui naît dans des conditions bien différentes sur l'ordinateur. À la suite des travaux de J. Fredal, nous retiendrons trois éléments qui nous semblent constitutifs de l'efficacité de l'enthymème et que nous retrouvons dans les interfaces informatiques. Il s'agit d'abord d'une dimension narrative, et nous tenterons de montrer en quoi les interfaces relèvent d'une forme de narration. Nous examinerons ensuite la validité contemporaine de l'importance de la prise en compte du *θυμός* des utilisateurs, nous verrons alors que cette prise en compte est le produit d'un processus long et protéiforme. Nous verrons finalement que si les interfaces ne sont pas fondées sur une forme d'intuitivité, elles empruntent beaucoup dans leurs mécanismes efficaces à la force de l'habitude, à des usages Anciens qu'elles héritent, mais surtout peut-être à des normes construites. Ce faisant, nous réinscrivons ce qui structure l'enthymème dans le temps présent. Il nous restera alors à revenir sur les différents exemples que nous avons envisagés précédemment afin de les relire à travers l'enthymème, puis de proposer quelques autres pistes d'applications.

Commençons d'abord par tenter de définir ce que pourrait être un enthymème.

A. Champ de l'enthymème

Le terme d'enthymème fait difficulté et cela depuis l'Antiquité. Quintilien relève ainsi :

Nunc de argumentis: hoc enim nomine complectimur omnia quae Graeci

enthymemata, epichiremata, apodixis vocant, quamquam apud illos est aliqua horum nominum differentia, etiam si vis eodem fere tendit. Nam enthymema (quod nos commentum sane aut commentationem interpretemur, quia aliter non possumus Graeco melius usuri) unum intellectum habet quo omnia mente concepta significat (sed nunc non de eo loquimur), alterum quo sententiam cum ratione, tertium quo certam quandam argumenti conclusionem vel ex consequentibus vel ex repugnantibus: quamquam de hoc parum convenit. Sunt enim qui illud prius epichirema dicant, pluresque invenias in ea opinione ut id demum quod pugna constat enthymema accipi velint, et ideo illud Cornificius contrarium appellat. Hunc alii rhetoricum syllogismum, alii imperfectum syllogismum vocaverunt, quia nec distinctis nec totidem partibus concluderetur: quod sane non utique ab oratore desideratur.

Passons maintenant aux arguments (*argumentis*) : c'est en effet sous ce nom que nous embrassons tout ce que les Grecs appellent *enthymemata*, *epichiremata*, *apodixis*, termes qui, en dépit de certaines différences de nomenclature tendent chez eux à peu près vers le même sens.

En effet, le mot *enthymème* (en latin, nous disons, au vrai, *commentum* ou *commentatio*, parce que nous ne pouvons dire autrement, et il aurait mieux valu nous servir du mot grec) comporte trois acceptions, l'une désigne tout ce qui est conçu dans l'esprit (ce n'est pas de cela que nous parlons ici), l'autre, une proposition fondée en raison, la troisième, la conclusion d'un raisonnement tiré de conséquences nécessaires ou d'incompatibles. D'ailleurs, sur ce dernier point, il n'y a guère accord. Car des théoriciens appellent *épichérème* la première des deux conclusions, tandis que la majorité ne veut reconnaître dans l'enthymème que la conclusion tirée des incompatibles ; aussi Cornificius l'appelle-t-il *contrarium*. D'autres l'ont appelé syllogisme rhétorique, d'autres syllogisme imparfait, parce que ses parties ne sont pas aussi clairement distinctes, ni aussi nombreuses que celles du syllogisme régulier,

précision qui, certes, n'est pas spécialement requise par l'orateur⁴⁸⁴.

Nous voyons donc se dessiner les contours d'un concept qui, pour Quintilien, tout en recourant la notion d'arguments peut notamment signifier plus largement « tout ce qui est conçu dans l'esprit », acception non retenue ici, et semble appartenir également à la famille des syllogismes. Les termes latins cités renvoient à un champ vaste qui s'étire depuis l'idée de fiction et d'imagination pour « *commentum* » jusqu'à celle d'examen réfléchi et de méditation pour « *commentatio* »⁴⁸⁵. Ces signifiants latins semblent ici insatisfaisants pour Quintilien qui note déjà l'absence de consensus dans la définition de l'enthymème. Un peu moins de deux mille ans plus tard la situation ne s'est pas simplifiée. K. Lloyd forme ainsi la supposition que l'« *enthymeme can mean whatever we decide it means* »⁴⁸⁶, c'est-à-dire que l'enthymème ne possède pas de signification unique, mais a été investi très différemment dans le temps et par différents auteurs. James Fredal fait de cette assertion un constat et trace les évolutions de ce concept pour distinguer l'existence de trois acceptions distinctes qu'il nomme enthymème 1.0, 2.0 et 3.0⁴⁸⁷. Son étude démontre alors que la réception contemporaine de ce terme (l'enthymème 3.0) vient d'une lecture fautive d'Aristote que l'exégèse de la Renaissance notait pourtant déjà. D'une part, cet enthymème aristotélicien (noté 2.0) se révèle éloigné du sens contemporain, et d'autre part, il existe un enthymème antérieur à celui du Stagyrite. J. Fredal livre ainsi une étude stimulante de ce concept chez Lysias (l'enthymème 1.0).

Si l'enthymème connaît une certaine reconnaissance, ce dont témoigne le nombre d'études à son sujet⁴⁸⁸, son usage n'est pas aussi courant que celui de la métaphore, comme le note bien Jorge Juan Vega Y Vega dans l'introduction de son ouvrage⁴⁸⁹. On trouve cependant désormais de nombreuses entrées de ce terme dans les différents lexiques ou dictionnaires spécialisés⁴⁹⁰. Georges Molinié propose ainsi dans *son Dictionnaire de la rhétorique* un article qui synthétise une certaine *doxa* contemporaine puisque tout en faisant d'Aristote « l'inventeur »

⁴⁸⁴ Quintilien, *Institution oratoire* (2018), V, X, 1 et suiv., trad. J. Cousin.

⁴⁸⁵ Ce sont les entrées du *Gaffiot* cf. Gaffiot et Flobert (1934) pour ces termes.

⁴⁸⁶ Lloyd, Keith (2013), p. 734, depuis Fredal (2020), p. 29. Sur le flou de cette notion également Vega y Vega (2000), p. 33.

⁴⁸⁷ Fredal (2020), p. 14 par exemple pour une présentation succincte, p. 28 pour cette citation.

⁴⁸⁸ Hood (1984) donne dès 1984 un état de la recherche sur cette question qui demeure un bon point de départ pour le monde anglosaxon.

⁴⁸⁹ Vega y Vega (2000), p. 10.

⁴⁹⁰ Jarrety, Aquien et Boutet (2001) p. 161 par exemple.

de ce concept, l'enthymème est assimilé finalement à « un syllogisme (certes dialectique) tronqué »⁴⁹¹. Au cours des différentes tentatives de définition de l'enthymème, comme un effet collatéral, la place du syllogisme se voit bien souvent précisée à son tour.

Avant d'en envisager la pertinence, devant la complexité de cette notion, il nous faut circonscrire *a minima* ce qu'elle peut recouvrir.

1. L'enthymème ne naît pas avec Aristote

À la suite de James Fredal, avant lui de M. F. Burnyeat, et comme l'énonce Aristote lui-même, l'enthymème préexiste à la *Rhétorique*. Le Stagyrte regrette ainsi liminairement le manque d'analyse de cette notion. L'absence antérieure de traitement de l'enthymème fait alors office d'argument qui justifie l'intérêt de son ouvrage à ses yeux.

νῦν μὲν οὖν οἱ τὰς τέχνας τῶν λόγων συντιθέντες οὐδὲν ὡς εἰπεῖν πεπορίκασιν αὐτῆς μόριον (αἱ γὰρ πίστεις ἔντεχνόν εἰσι μόνον, τὰ δ' ἄλλα προσθηκαί), οἱ δὲ περὶ μὲν ἐνθυμημάτων οὐδὲν λέγουσιν, ὅπερ ἐστὶ σῶμα τῆς πίστεως

Mais en fait ceux qui ont composé des traités d'art oratoire n'ont produit, pour ainsi dire, qu'une petite partie de cette technique, car les moyens de persuasion constituent le seul élément technique, tout le reste n'est qu'accessoires. Or ils ne disent rien des enthymèmes ce qui, précisément, constitue le corps de la persuasion⁴⁹².

La façon dont ce terme est amené dans le développement, la méthode avec laquelle ce concept est développé, en regard des autres concepts dans le corpus aristotélicien permet à la plupart des commentateurs de comprendre qu'avant le *Rhétorique*, l'idée d'enthymème était déjà en circulation au moins auprès d'un public concerné. Les auditeurs qui venaient entendre le Stagyrte l'après-midi connaissaient déjà sans doute ce terme, c'est-à-dire qu'ils savaient ce qu'il pouvait recouvrir et comment il pouvait être éventuellement utilisé par les rhéteurs⁴⁹³.

⁴⁹¹Molinié (1997), p. 133 et suiv..

⁴⁹²Aristote, *Rhétorique* (2014), 1354a, 10, traduction P. Chiron.

⁴⁹³Nous suivons ici la perspective de M. F. Burnyeat cf. Burnyeat (2012), p. 159.

Si nous suivons Aristote, sans traité préalable, la notion ne semble pas alors structurante des pratiques oratoires. Envisager l'enthymème comme « le corps de la persuasion », c'est poser ce concept comme fondamentalement structurant de la persuasion. Nous pourrions dire pour le formuler avec une métaphore plus contemporaine, que l'enthymème devient la colonne vertébrale de la persuasion avec Aristote. Et donc, sans doute est-il le premier à théoriser cet objet et peut-être à en comprendre l'importance ou du moins à prendre la mesure de ce que revêt cette notion dans les discours.

Les commentateurs récents se sont attachés à montrer ce que la définition donnée par Aristote a d'original, c'est-à-dire en quoi justement elle diffère d'un certain sens commun probablement connu de certains auteurs plus ou moins contemporains. M. F. Burnyeat relève plusieurs cas d'usage de ce terme au sein des œuvres conservées d'Isocrate, d'Alcidamas, de Sophocle ou de Xénophon. Le sens général semble alors dans un premier moment se synthétiser autour de l'idée de la non-concordance entre le signifiant et le signifié : les mots ne recouvrent pas parfaitement les idées. Une question examinée par Aristote dans le cadre de la *lexis*⁴⁹⁴.

ένθυμήματα μὲν οὖν ὀλίγα καὶ μεγάλα τοῖς λόγοις ἔνεστιν, ὀνόματα δὲ καὶ ῥήματα πολλὰ καὶ ταπεινὰ καὶ μικρὸν ἀλλήλων διαφέροντα, καὶ τῶν μὲν ένθυμημάτων ἅπαξ ἕκαστον δηλοῦται, τοῖς δ' ὀνόμασι πολλάκις τοῖς αὐτοῖς ἀναγκαζόμεθα χρῆσθαι.

Dans les discours en vérité les pensées (*ένθυμήματα*) sont peu nombreuses et importantes, tandis que les noms et les phrases sont nombreux, minces, peu différents entre eux. En outre chaque pensée se dit une seule fois, tandis que nous sommes obligés d'employer plusieurs fois les mêmes mots⁴⁹⁵.

M. F. Burnyeat note ainsi que « les idées présentes dans un discours sont des pensées que l'orateur souhaite communiquer à l'auditoire. Et c'est là précisément le sens

⁴⁹⁴ *Ibid.*, p. 65, dans le cadre du champ de la *lexis* aristotélicienne.

⁴⁹⁵ Alcidamas, *Discours et fragments présumés des œuvres*, (2009), 19, p. 97, trad. M. Patillon. Cité dans Burnyeat (2012), p. 160, nous étendons ici un peu la traduction de l'extrait proposé.

d'*enthymēmata* dans son acception précoce »⁴⁹⁶. Le champ de l'enthymème se situe donc du côté du destinataire, de ce que le récepteur comprend et de comment il fait sens avec les éléments qui lui sont fournis par l'orateur. Nous dirions aujourd'hui que l'enthymème s'attache aux fonctions d'intellection ou de cognition du destinataire, mais ce ne sont pas là les termes de la Grèce antique évidemment. Les Anciens n'attribuent pas au cerveau toutes les qualités que nous lui attribuons. Le terme d'enthymème, comme le relève bien J. J. Vega Y Vega, renvoie étymologiquement au *θυμός*⁴⁹⁷. L'enthymème relève ainsi d'une activité, d'un mouvement qui est censé se produire dans ce *θυμός*.

Ce terme de *θυμός* recouvre durant l'Antiquité un champ très vaste depuis le siège des émotions jusqu'à celui de l'intelligence. Il est assimilé au cœur, au souffle, à l'âme, au désir ou même à la volonté pour ne reprendre ici que quelques-uns des termes de la définition proposée par le Bailly⁴⁹⁸. Caroline P. Caswell que cite J. J. Vega Y Vega, démontre bien à partir d'Homère que la notion de *θυμός* joue un rôle prépondérant dans les émotions : « le fait que le *θυμός* est présent systématiquement dans les passages décrivant un grand nombre d'émotions indique que ce terme est le plus neutre pour porter l'émotion (*neutral bearer of emotion*) » en général dans le texte conservé⁴⁹⁹. Le *θυμός* connote donc *largo sensu* l'émotion ressentie par les personnages d'Homère.

εὖ γὰρ ἐγὼ τόδε οἶδα κατὰ φρένα καὶ κατὰ θυμόν:
ἔσσεται ἦμαρ ὅτ' ἄν ποτ' ὀλώλη Ἴλιος ἱρὴ
καὶ Πριάμος καὶ λαὸς ἐϋμμελίω Πριάμοιο.

Certes, je sais bien ceci dans mon cœur, dans mon âme:
viendra le jour ou sera détruite Illios, ville sainte,
et Priam, et aussi son peuple à la lance vaillante⁵⁰⁰.

⁴⁹⁶Burnyeat (2012), p. 160 : « *the ideas in a speech are thoughts or considerations that the speaker wishes to communicate to the audience. And this is precisely the sense of enthymēmata in its earliest extant occurrence.* ».

⁴⁹⁷Vega y Vega (2000), p. 20 et suiv..

⁴⁹⁸Bailly (1894), à l'entrée *θυμός*.

⁴⁹⁹« *the fact that θυμός is the constant factor in passages describing a large number of emotions suggests that it itself is the neutral bearer of emotion* » Caswell (1990), p. 50 ; Vega y Vega (2000), p. 24 pour une synthèse sur ce rapprochement.

⁵⁰⁰Homère, *Iliade* (2012), VI, 447-449, trad. P. Brunet.

L'un des sens importants qui semble également présent chez l'Aède lie le *θυμός* à des fonctions relevant de la perception du futur⁵⁰¹. Le *θυμός* n'est pas le lieu unique dans lequel cette perception se produit, mais semble comme connecté à cette faculté. Caroline P. Caswell montre également que cette notion fonctionne comme synonyme chez Homère (« *function as synonyms* ») avec *φρήν* ou *φρένες* et *ἦτορ* pour « décrire les débats intérieurs »⁵⁰² chez différents personnages et qu'elle joue également un rôle important dans les aspects « motivationnels ».

ἀλλὰ κατ' αὐτοὺς αἰὲν ὄρα καὶ φράζετο θυμῶ,
πολλὰ μάλ' ἀμφὶ φόνῳ Πατρόκλου μερμηρίζων[...].

Il regardait sans cesse vers eux, et songeait en son âme,
souplesant d'innombrables plans pour la mort de Patrocle⁵⁰³.

Lorsque quelque chose se déplace dans l'intériorité d'un personnage homérique et que celui-ci décide ou non d'agir, bien souvent le *θυμός* ou un de ses « synonymes fonctionnels » est alors en jeu⁵⁰⁴. Nous entrevoyons déjà ici l'importance que cet objet peut représenter : dans le cadre d'un procès, il est nécessaire pour l'orateur d'influencer un auditoire et cette influence peut s'exercer par de tels mouvements du *θυμός*. De plus, si avec l'adjonction du préfixe *έν*, le terme *ένθύμημα, -ατος* signifie « ce qu'on a dans l'esprit »⁵⁰⁵, le premier sens évacué par Quintilien, nous voyons également que le spectre d'événements qui se produit dans le *θυμός* est particulièrement large, depuis l'émotion en général jusqu'aux débats intérieurs ou l'anticipation du futur.

Les travaux de James Fredal précisent le champ de l'enthymème en analysant les occurrences de ce terme à partir de Lysias et des orateurs attiques. Dans les termes de son approche, il s'agit d'ailleurs d'en comprendre le sens véritable.

⁵⁰¹« *perception of the future occurs in the θυμός along with other organs of cognition* », Caswell (1990), p. 23 ; Vega y Vega (2000), p. 24.

⁵⁰²Caswell (1990), p. 13.

⁵⁰³Homère, *Iliade* (2012), XVI, 646-647, trad. P. Brunet.

⁵⁰⁴Caswell (1990), p. 2 et suiv..

⁵⁰⁵Bailly (1894), à l'entrée *ένθύμημα*.

Si 2.0 n'est pas clair ou induit en erreur et que 3.0 est erroné, alors qu'est-ce qu'un enthymème ?⁵⁰⁶.

« 2.0 » recouvre la perspective aristotélicienne, une perspective qui diffère de ce que l'on a généralement compris aujourd'hui et que J. Fredal nomme « 3.0. » Il s'agit de l'hiatus fondamental qui justifie son étude. Devant la complexité à faire sens⁵⁰⁷, sa perspective est de retrouver une signification originelle du terme à travers les rhéteurs athéniens. C'est dans ce cadre qu'il propose une étude de l'emploi de la notion par Lysias. Nous reviendrons sur ce point, mais son analyse sort alors l'enthymème des aspects de logique pure, ce à quoi il est bien souvent ramené en tant que syllogisme tronqué, pour rapprocher cette notion des questions de narratologie⁵⁰⁸.

L'un des présupposés de cette approche est que l'activité juridique des rhéteurs prend la forme d'une narration. J. Fredal s'inscrit notamment dans la continuité des travaux de J. L. Lucaites and C. M. Condit⁵⁰⁹ qui postulent que la narration « représente un médium universel de la conscience humaine »⁵¹⁰ et qui vont justement développer ces aspects de narrations propres à la rhétorique en s'appuyant sur les auteurs de l'Antiquité gréco-romaine. James Fredal insiste pour replacer la forme que prend l'exercice de la rhétorique au sein d'un « *adversarial storytelling* »⁵¹¹ c'est-à-dire non pas seulement de débats contradictoires, mais bien d'une technique d'élaboration de récits antagonistes. Des récits qui d'ailleurs se complètent sans être tout à fait différents. Il utilise alors le terme de « *layer* »⁵¹², des couches qui se juxtaposent ; chaque orateur propose une version d'un même événement dont l'impression, le souvenir ou la compréhension vont être enrichis et altérés par un autre orateur. Ces couches se superposent dans l'esprit des auditeurs.

La question devient alors de réussir à rendre prépondérante une information, ou un fait, sur

⁵⁰⁶« *If 2.0 is unclear or misleading and 3.0 is incorrect, what, then, is the enthymeme?* », Fredal (2020), p. 87.

⁵⁰⁷*Ibid.*, p. 88, James Fredal évoque ainsi « *the surge of mental detritus that the term enthymeme continually throws up* », c'est-à-dire le déferlement de détritius mentaux que le terme d'enthymème continue de vomir.

⁵⁰⁸*Ibid.*, p. 89 en ce sens. Nous évoquons également cette question dans le précédent développement.

⁵⁰⁹Lucaites et Condit (1985).

⁵¹⁰*Ibid.*, p. 90, « *represents a universal medium of human consciousness* ».

⁵¹¹De nombreuses occurrences parcourent l'ouvrage, sous cette forme ou à travers l'expression *adversarial narratives* qui est incluse dans le titre du chapitre 7 ; Fredal (2020), p. 7, 19, 62, 89, 116, 127, 128, 129, 140, 158, 181.

⁵¹²*Ibid.*, p. 115 pour cette analogie.

d'autres. C'est dans ce cadre et avec cette intention qu'intervient l'enthymème. Les différents exemples au centre de l'analyse de J. Fredal ne comportent pas tous des occurrences du terme : « beaucoup d'*enthymématisations* surviennent sans être annoncées ou marquées linguistiquement »⁵¹³, c'est-à-dire qu'en tant que procédé, son utilisation ne dépend pas d'un terme unique ou même de synonymes qui en noteraient l'usage. Au sein des récits que formulent successivement les orateurs, l'enthymème permet non seulement à un rhéteur d'insister sur un événement précis, ou une contradiction avec un récit précédent, ce procédé permet également de faire en sorte qu'un élément de la narration devienne prépondérant pour l'auditoire ; que l'auditoire y fasse particulièrement attention.

Lorsque le concept est présent, notamment à travers différentes formes verbales composées depuis *ἐνθυμέομαι*, les traducteurs le rendent alors très justement par « réfléchir » ou « faire attention », comme le note bien le *Bailly*, mais aussi par un champ d'expressions connexes dont « garder à l'esprit », « considérer » ou « retenir ». Il s'agit donc de verbes que l'orateur utilise lorsqu'il s'adresse à l'auditoire pour lui faire marquer un élément précis de la narration. L'analyse de J. Fredal lui permet de mettre en évidence nombre de ces constructions. Son hypothèse est que cette forme d'adresse au public est une technique reconnue et enseignée : « c'était employé de manière intentionnelle, normale et reproductible comme une technique dont on pouvait discuter et qui pouvait être enseignée »⁵¹⁴. Mais plus encore, lorsque le rhéteur utilise ici ce verbe, il énonce alors ce que le public doit penser, conclure ou ressentir devant une certaine situation qu'il a décrite. L'orateur semble ainsi dicter ou tenter de dicter le mouvement du *θυμός*. Et nous voyons ici une continuité de sens avec les acceptions générales de ce terme.

parce que cette affirmation suscite immédiatement sa propre réponse non verbale: une émotion, un jugement de valeur, une évaluation de personnalité. [...] l'orateur demande au public d'enthymématiser « quelle sorte de citoyens sommes-nous », non pas pour amener les jurées à inférer une autre proposition (comme depuis une prémisse jusqu'à une

⁵¹³ *Ibid.*, p. 90 : « *much enthymizing occurs without being announced or linguistically marked* ». Nous tentons de rendre ici ce néologisme que J. Fredal utilise.

⁵¹⁴ *Ibid.*, p. 90 : « *it was employed as a deliberate, standard, and repeatable technique that could be talked about and taught* ».

conclusion) mais pour appeler en eux une certaine disposition (douceur et équité) et une émotion (pitié)⁵¹⁵.

La forme de conviction que porte l'enthymème ne relève donc pas de la seule logique, mais plutôt de sa capacité à produire une réaction dans un champ qui est plus largement celui du *θυμός* et donc notamment celui des émotions. J. Fredal insiste à de nombreuses reprises pour distinguer cette fonction d'appel émotionnel de toutes les questions relatives à l'inférence. Nous entrevoyons cependant déjà l'existence d'un lien entre ce que l'orateur évoque et ce qu'il souhaite que le public ressente à cette évocation : s'il peut espérer une certaine réaction de la part de l'auditoire, c'est que celle-ci se fonde sur la société athénienne et ses normes.

Considérez aussi qu'il y a un désaccord entre le billet et l'esclave mis à la torture [, désaccord entre l'individu et le billet] : celui-ci déclarait avoir tué lui-même la victime, l'écrit qui fut ouvert me désignait moi comme le meurtrier; et alors, auquel des deux se fier ? Aussi bien, ce ne fut pas tout de suite, malgré leurs recherches, qu'ils trouvèrent l'écrit dans le vaisseau : ce fut assez tard. C'est qu'à ce moment, ils ne s'étaient pas encore avisé de la manœuvre : mais comme le premier individu, mis à la torture, n'articulait rien contre moi, alors ils introduisent l'écrit dans le vaisseau pour avoir ainsi un fondement à leurs accusations⁵¹⁶.

Un autre lien que porte l'enthymème peut se produire par exemple entre deux faits. J. Fredal cite notamment en exemple Antiphon (*Sur le meurtre d'Hérode*). Au cours d'une plaidoirie le plaignant, accusé de meurtre, tente de mettre en évidence son innocence en faisant *considérer* « *ἐνθυμείσθε* » par l'auditoire le fait qu'une note papier qui le désigne formellement est en contradiction avec la confession d'un esclave⁵¹⁷. Malgré la preuve matérielle écrite qui le désigne comme seul meurtrier, un esclave sous la torture a confessé l'avoir aidé⁵¹⁸. L'enthymème

⁵¹⁵*Ibid.*, p. 94 : « because the statement immediately evokes its own nonverbal response : an emotion, an image, a value judgment, or a character assessment. [...] the speaker asks the audience to enthymize "what sort of citizens we ourselves are" not to lead the jurors to infer another statement (as premise to conclusion) but to invoke in them an attitude (gentleness and fairness) and an emotion (pity) ». .

⁵¹⁶Antiphon, *Discours ; Fragments*, (1989), V. 55 et suiv., trad. L. Gernet.

⁵¹⁷Fredal (2020), p. 97.

⁵¹⁸J. Fredal ne note pas ici qu'un homme libre, sans doute le valet, a également été torturé et a innocenté le

tisse un lien ici entre des éléments qui ont été évoqués de manière éparsée dans la plaidoirie, de façon à créer ici un fait nouveau dans l'esprit du public : la contradiction entre deux pièces. Une contradiction d'autant plus forte qu'on sait depuis quelques paragraphes que l'esclave a réfuté ses aveux, et peu après nous apprenons, avec le public, que lors d'une première fouille du bateau aucune note n'avait été trouvée. L'enthymème vient alors renforcer le récit imaginaire, rendu non seulement possible, mais aussi désormais probable d'une tierce personne qui dépose ce mot par la suite afin d'accuser le plaignant.

1.0 lie tous ces éléments ensemble de façon à former un récit avec lequel l'auditoire ressent une profonde connexion émotionnelle, réfute le compte rendu opposé, soutient des scénarii culturels familiers et des mythes auxquels il se conforme⁵¹⁹.

De la même manière qu'une certaine réponse émotionnelle normative peut-être attendue dans la société athénienne devant un adultère par exemple, l'enthymème vient soutenir une construction narrative qui s'appuie sur ce que la société peut produire, sur ce que le public sait qu'il peut ou doit advenir. Ici par exemple Antiphon/Euxithéos/le plaignant sous-entend que la note écrite est un faux qui a été déposé plus tard, une action qui doit sembler au moins possible au public.

C'est dans ce cadre que les aspects de contradiction se situent également. Il ne s'agit plus seulement de ce qu'un même orateur a énoncé précédemment, mais de ce que le public a gardé à l'esprit de la partie adverse. J. Fredal évoque l'idée de « *kernels* »⁵²⁰, « noyaux » qui représentent des éléments centraux de la narration autour desquels se joue l'intrigue. L'enthymème aide justement à construire ces *kernels* et en même temps à tisser des liens entre eux. Ce que l'auditoire a retenu des éléments à charge présentés par l'accusation va donc être contredit sur la base d'une incohérence ou d'une contradiction, notamment, afin de former un nouveau noyau dans la narration ou tenter d'en supprimer un dans l'esprit du public. La construction

plaignant. Sur cette question Lacombrade (1973). Notons que l'esclave a été acheté puis tuer pour éviter toute rétractation, p. 21.

⁵¹⁹Fredal (2020), p. 100: « 1.0 links all of these elements together to form a story that the audience feels deeply, that disproves the opposing account, and that gains support from familiar cultural scripts and myths with which it aligns ».

⁵²⁰*Ibid.*, p. 137.

part donc de ce que l'orateur pense et de ce que le public a compris d'un récit.

2. L'enthymème selon Aristote

οἱ δὲ περὶ μὲν ἐνθυμημάτων οὐδὲν λέγουσιν, ὅπερ ἐστὶ σῶμα τῆς πίστεως⁵²¹

Or ils ne disent rien des enthymèmes – ce qui, précisément, constitue le corps de la persuasion⁵²²

Or ces auteurs ne disent rien des enthymèmes lesquels constituent le corps de la preuve⁵²³

Nous avons dressé ce qui nous apparaît être un champ partiel de cette notion jusqu'à la *Rhétorique*. Cependant, Aristote ne se contente pas de reprendre une tradition préexistante qu'il connaît et dont il livrerait une synthèse. Avec la *Rhétorique*, il propose très probablement quelque chose de nouveau. Comme le synthétise bien J. J. Vega Y Vega « un nouveau signifié se fait [...] jour »⁵²⁴.

Aristote développe ce concept qu'il forge à plusieurs endroits dans le corpus. Il le fait dans la *Rhétorique*, mais aussi, comme il l'indique lui-même, dans d'autres traités de l'*Organon*. Nous l'avons évoqué, le Stagyrite note dès l'*incipit* l'importance de l'enthymème dans la rhétorique puisqu'elle constitue selon lui le « σῶμα τῆς πίστεως », le corps de la preuve ou de la persuasion, selon les différentes traductions que nous reprenons ici. Le terme ἡ πίστις, -εως renvoie bien à ces différents signifiants en français et notamment dans ce contexte. Le premier sens que donne le *Bailly* est celui de confiance comme la confiance que l'on place dans une personne. En ce sens, l'idée de pacte ou de serment, une autre signification que relève le *Bailly*, semble connexe. Il existe cependant un signifiant en grec ancien que l'on traduit également par preuve : τὸ τεκμήριον. Au sein de la cinquantaine d'occurrences que connaît ce terme

⁵²¹Aristote, *Rhétorique*, 1354a, 14-15.

⁵²²Aristote, *Rhétorique* (2014), trad. P. Chiron.

⁵²³Aristote, *Rhétorique* (2014), trad. A. Motte.

⁵²⁴Vega y Vega (2000), p. 37.

dans le corpus aristotélicien, une dizaine se situent dans le *Rhétorique*. On retrouve d'ailleurs ce lemme explicitement associé à celui de l'enthymème :

τὰ δὲ τεκμήρια καὶ τεκμηριώδη ἐνθυμήματα κατὰ μὲν τὸ ἀσυλλόγιστον οὐκ ἔσται λῦσαι[...].⁵²⁵

Quant aux preuves et aux enthymèmes qui recourent aux preuves, il ne sera pas possible de les réfuter en les dénonçant comme impropres au syllogisme[...].⁵²⁶

L'idée d'un enthymème qui représente le corps de la *persuasion*, dans un sens qui comprend donc l'idée de confiance, met déjà en évidence le lien entre l'orateur et le public. L'orateur élabore un enthymème qui permet aux juges d'accorder du crédit à ce qui est ainsi formulé. Nous avons là le sens plein d' *ἡ πίστις* qui signifie également « le résultat de la confiance »⁵²⁷. L'enthymème, dont l'objet se produit dans l'esprit des juges, a pour but de créer une confiance dans ce qui est dit. Si le but de la rhétorique est bien de trouver les moyens de la persuasion, réussir à générer une confiance ou une méfiance envers certaines assertions, puisque le procédé fonctionne dans les deux sens, semble bien de première importance. L'enthymème n'est pas la seule technique pour persuader/dissuader, et Aristote détaille d'autres aspects, dont l'*ἥθος* par exemple⁵²⁸, mais sans doute l'enthymème lui apparaît l'élément principal et oublié des traités qui existaient jusqu'ici, ceux des « anciens technographes » comme le reprend Pierre Chiron⁵²⁹.

a. L'enthymème comme syllogisme

Au cours de sa conceptualisation originale de l'enthymème, Aristote le rapproche explicitement des syllogismes :

⁵²⁵Aristote, *Rhétorique*, 1403a, 10-11.

⁵²⁶Aristote, *Rhétorique* (2014), trad. P. Chiron.

⁵²⁷Bailly (1894) pour cette entrée, voir également la note 3 de (2014), p. 1459 et suiv.. Sur les sens du terme de *πίστις* pour Aristote, nous renvoyons à Grimaldi (1972), p. 57 et suiv. qui analyse bien le champ que peut recouvrir ce terme : « *In actual fact the word πίστις in Aristotle's text will not sustain the univocal interpretation* ».

⁵²⁸Pour une annonce liminaire de l'importance de l'*ethos*, Aristote, *Rhétorique*, 1365a, 2 ; il s'agit d'une notion qui est notamment étudiée dans le livre II, 1377b, 21 et suiv..

⁵²⁹Notamment Aristote, *Rhétorique* (2014), p. 2596, trad. P. Chiron.

On a dit plus haut que l'enthymème est une sorte de syllogisme, en quoi c'est un syllogisme, et ce qui le distingue des syllogismes dialectiques à savoir qu'il faut y opérer les déductions sans partir de trop loin, et sans passer par toutes les étapes, car la première façon de faire est obscure, à cause de la longueur, quant à la seconde, c'est du bavardage, parce qu'on dit des évidences⁵³⁰.

Si la métaphore du corps pour situer l'enthymème pouvait nous apparaître relativement obscure, Aristote rapproche cette notion des syllogismes à de nombreuses reprises. Cependant, ce que le Stagyrite entend par syllogisme et enthymème est le lieu d'analyses divergentes sur le sens même à donner à ces deux termes. James Fredal propose ainsi de sortir la notion de syllogisme des seuls aspects de logique dans lesquels un usage contemporain l'a aujourd'hui enfermé. À cette fin, il tend à élargir le sens de ce que pouvait recouvrir ce terme pour Aristote : « *sullogismos* ne signifie pas "syllogisme", mais plutôt quelque chose de plus imprécis »⁵³¹. Le sens du terme comprend ainsi dès avant Aristote l'idée d'inférence, de conclusion ou de somme⁵³² ; *Le Bailly* propose d'ailleurs, « calcul, compte », « supposition », « raisonnement », mais aussi bien évidemment « conclusion déduite de prémisses »⁵³³. En tant que syllogisme, l'enthymème est alors progressivement assimilé à un syllogisme incomplet c'est-à-dire un syllogisme duquel une des deux prémisses est manquante.

Si l'on regarde en détail cette question, on retient des *Premiers Analytiques*, qualifié de « premier traité de logique formelle de l'histoire »⁵³⁴ de définir le syllogisme comme un « raisonnement déductif qui établit nécessairement une conclusion à partir de deux prémisses » comme le rappelle Pierre Pellegrin⁵³⁵, ce qui correspond bien à notre usage contemporain. Aristote fait cependant un usage plus large de ce terme :

Συλλογισμὸς δὲ ἐστὶ λόγος ἐν ᾧ τεθέντων τινῶν, ἕτερόν τι τῶν κειμένων

⁵³⁰ *Ibid.*, 1395b, 21, trad. P. Chiron.

⁵³¹ Fredal (2020), p. 29 : « *sullogismos did not mean "syllogism" but something rather looser* ».

⁵³² *Ibid.*, p. 29 : « *Sullogismos and its relative sullogizesthai were perfectly good Greek terms that already meant something like "infer," "conclude," or "total up."* »

⁵³³ Bailly (1894), pour cette entrée.

⁵³⁴ Aristote, *Œuvres complètes* (2014), p. 21. Le Stagyrite obtient ainsi « *the right to be considered not only the father of logic, but also the (grand)father of metalogic.* » Lear (1980), p. ix.

⁵³⁵ Aristote, *Œuvres complètes* (2014), p. 21.

ἐξ ἀνάγκης συμβαίνει τῶ ταῦτα εἶναι⁵³⁶.

La déduction est un discours dans lequel, certaines choses ayant été posées, une chose distincte de celles qui ont été posées s'ensuit nécessairement, du fait que celles-là sont⁵³⁷.

Dans cette traduction de Michel Crubellier, qui fait référence, le terme de syllogisme est traduit par « déduction » tant l'intertextualité de ce terme apparaît forte aujourd'hui et ne reflète pas toujours ce que signifie le Stagyrte⁵³⁸. Comme le note déjà Jonathan Lear, dont l'analyse ancienne est malheureusement absente des références de J. Fredal, il est ainsi aujourd'hui admis qu'il y a « une ambiguïté chez Aristote dans l'usage du mot de syllogisme »⁵³⁹. Si ce terme a pris un sens restreint, celui d'un raisonnement « qui n'admet que trois termes et trois propositions énonçant entre ces termes des rapports d'attribution »⁵⁴⁰, pour reprendre la définition de A. Lalande, Aristote ne semble pas systématiquement en limiter le nombre des prémisses par exemple⁵⁴¹.

Les conclusions de ces analyses qui élargissent l'acception de ce terme, fondées en grande partie sur l'*Organon*, s'étendent à la *Rhétorique*. Il nous ne semble pas ainsi que le syllogisme tel qu'il apparaît dans le *Premier analytique* est à la fois « différent » et « incompatible » avec l'usage qui en est fait dans le traité de rhétorique⁵⁴². Sans doute faut-il convenir que le signifiant renvoie plutôt à ce que nous, nous traduirions aujourd'hui par plusieurs signifiés, dont notamment « déduction » ou même « explication raisonnée »⁵⁴³. Les syllogismes pour Aristote relèvent *largo sensu* de propositions construites selon une certaine structure de façon à formu-

⁵³⁶Aristote, *Prior analytics* (1962), 24b19, trad. H. Tredennick.

⁵³⁷Aristote, *Premiers analytiques* (2014), p. 84, trad. M. Crubellier.

⁵³⁸Aristote, *Premiers analytiques* (2014), p. 374 : M. Crubellier justifie son choix de traduction en utilisant le terme de syllogisme lorsque celui renvoie à ce qu'il signifie de manière contemporaine, c'est-à-dire dans certains passages seulement.

⁵³⁹Lear (1980), p. 11 : « *there is an ambiguity in Aristotle's use of the word 'syllogism'* ».

⁵⁴⁰Lalande (2002), p. 1079.

⁵⁴¹Lear (1980), p. 11 « *There is, in particular, no reference to the number of premisses, the number of inferences or their form* ».

⁵⁴²Fredal (2020), p. 69. Même s'il ne la question reste complexe et renvoie à la chronologie de la rédaction du corpus aristotélicien Burnyeat (2015), p. 29 et suiv. notamment sur ce point. Il nous semble que l'idée d'un *relaxed party* est compatible avec l'idée d'un champ de signifiés pour le syllogisme.

⁵⁴³Pour tenter de rendre ici *explanatory reasoning*.

ler un lien, notamment de conséquence, entre les termes qui la composent⁵⁴⁴. André Motte le note très bien : « dans tout l'ouvrage, Aristote use volontiers de ce mot, et du verbe qui lui correspond (*sullogizomai*), pour désigner un raisonnement un tant soit peu élaboré, mais n'ayant pas nécessairement la forme rigoureuse (majeure, mineure, conclusion) dont les *Analytiques* font la théorie et qu'implique le plus souvent notre emploi du mot syllogisme. L'enthymème précisément, qui est le raisonnement propre à la rhétorique, n'a pas ces exigences »⁵⁴⁵.

Ainsi, dans la série d'exemples qu'Aristote donne en 1410a sur le style antithétique, dont nous ne donnons ici qu'un des nombreux exemples :

[...] « Car parmi eux, les uns périssent lamentablement, les autres survivent honteusement »[...] Toutes ces formules produisent l'effet qu'on a dit : un tel style est agréable parce que les contraires sont très identifiables et plus identifiables encore quand ils sont l'un à côté de l'autre, et aussi parce qu'il évoque un syllogisme, car la réfutation n'est autre que le rapprochement des opposés⁵⁴⁶.

La reprise dans la traduction du terme de « syllogisme » ne doit donc pas nous éloigner du fait qu'il s'agit sans doute ici du terme dans son acception la plus générale. La citation d'Isocrate entre guillemets exprime une forme de raisonnement qui demeure cependant très éloigné de Barbara, Celarent, Darii, et Ferio, noms donnés aux syllogismes dits parfaits depuis le Moyen Âge⁵⁴⁷. Devant le manque de conformité formelle entre Barbara, notamment, et nombre d'enthymèmes que propose Aristote en exemple, il serait alors tentant de rapprocher ces derniers des syllogismes dits imparfaits ou incomplets.

⁵⁴⁴ Depuis Lear (1980), p. 11.

⁵⁴⁵ Aristote, *Rhétorique* (2014), p. 1460, note 10 à laquelle renvoie la note 100 p. 1480 depuis un autre passage du *Rhétorique* (1394a, 25 et suiv.) pour lequel A. Motte a utilisé en traduction, malgré tout, le terme de syllogisme.

⁵⁴⁶ Aristote, *Rhétorique* (2014), 1410a, 10 et suiv. ; p. 2718 pour la traduction de P. Chiron.

⁵⁴⁷ Nous renvoyons à Martin (1997) pour une analyse de ces différents syllogismes et à Shorey (1924) pour une contextualisation de la formalisation de ce concept en regard notamment de la *διαίρεσις* platonicienne et des arbres de Porphyre. Pour une vue d'ensemble de la question : Barnes, Jonathan (2007) et (2001). Pour une analyse de cette question « rapprochement des opposés » qui ne peuvent être des syllogismes : Fredal (2020), p. 68.

b. L'enthymème comme syllogisme tronqué

Comme le synthétise bien J. Fredal⁵⁴⁸, mais comme l'avait déjà bien noté William M.A. Grimaldi⁵⁴⁹ dont le commentaire ne lui semble pas connu, l'interprétation d'un enthymème comme un syllogisme imparfait ou incomplet est liée à la lecture d'un passage du *Rhétorique*.

τὸ δ' ἐνθύμημα συλλογισμόν, καὶ ἐξ ὀλίγων τε καὶ πολλάκις ἐλαττόνων ἢ ἐξ ὧν ὁ πρῶτος συλλογισμός· ἐὰν γὰρ ἧ τι τούτων γνώριμον, οὐδὲ δεῖ λέγειν· αὐτὸς γὰρ τοῦτο προστίθῃσιν ὁ ἀκροατής, οἷον ὅτι Δωριεὺς στεφανίτην ἀγῶνα νενίκηκεν· ἱκανὸν γὰρ εἰπεῖν ὅτι Οὐλύμπια νενίκηκεν, τὸ δ' ὅτι στεφανίτης τὰ Οὐλύμπια οὐδὲ δεῖ προσθεῖναι· γινώσκουσι γὰρ πάντες.

l'enthymème se tire de propositions peu nombreuses, voire souvent moins nombreuses que celles d'où l'on tire le syllogisme primaire, car si l'une des propositions est connue, il n'est même pas besoin de la formuler : l'auditeur la supplée de lui-même. Ainsi, pour établir que Dorieus a reçu une couronne comme prix de sa victoire, il suffit de dire qu'« en effet il a remporté une victoire olympique ». Le fait que la victoire aux jeux Olympiques est récompensée d'une couronne n'a pas besoin d'être ajouté : tout le monde le sait⁵⁵⁰.

Un syllogisme procédant « par toutes les étapes » pourrait donner : Dorieus a été victorieux à Olympie, tous les vainqueurs à Olympie reçoivent une couronne, donc Dorieus a reçu une couronne comme prix de sa victoire à Olympie. En tant qu'enthymème, la prémisse manquante est « suppléée » par le public, elle se forme dans l'esprit des auditeurs sans qu'il soit nécessaire de la mentionner. La récompense reçue par Dorieus est du domaine de l'évidence pour tous ceux qui écoutent, tant et si bien que celui qui mentionnerait ce fait tomberait dans le « bavardage » inutile⁵⁵¹. On retient alors traditionnellement l'existence de trois enthymèmes, comme

⁵⁴⁸Fredal (2020), p. 31 et suiv..

⁵⁴⁹Grimaldi (1980), p. 57.

⁵⁵⁰Aristote, *Rhétorique* (2014), 1357a, 15 et suiv., p. 2601 pour la traduction de P. Chiron.

⁵⁵¹Notre proposition de syllogisme complet, dans tout sa redondance exagérée ici rend bien cette idée de bavardage dans le sens d'informations aussi surnuméraires qu'inutiles.

le détaille Aristote⁵⁵², en fonction de la proposition qui est absente dans le syllogisme⁵⁵³. Mais cette analyse se révèle partielle.

Aristote propose en effet ici « peu nombreuse », *ἐξ ὀλίγων* dans le texte. William M.A. Grimaldi remonte la piste du glissement vers *incomplet* ou *imparfait* jusqu'Alexandre d'Aphrodise⁵⁵⁴. J. Fredal détaille également comment pendant la Renaissance, déjà, Giulio Pace se rend compte de cette lecture fautive, mais ne réussit pas à imposer la correction dans les usages du terme⁵⁵⁵. L'enthymème comme syllogisme tronqué s'est dès lors imposé. Or, si le syllogisme ne relève pas uniquement du domaine de la logique formelle, il en va de même pour l'enthymème. Aristote utilise ici l'adverbe « *πολλάκις* », « souvent » ; l'enthymème possède donc *souvent* moins de prémisses que les syllogismes. La caractéristique déterminante des enthymèmes ne semble donc pas se compter en nombre de propositions en regard des syllogismes.

c. L'enthymème retrouvé

L'enthymème relève avant tout du « syllogisme rhétorique »⁵⁵⁶ comme le pose Aristote, c'est-à-dire d'un syllogisme entendu avec ce sens très général de déduction, ou d'explication raisonnée ; un sens qui est alors opératoire pour les rhéteurs dans un cadre qui n'est pas celui de l'établissement de preuves scientifiques. Et à l'inverse, Aristote développe la notion de syllogisme au sens restreint spécifiquement pour des usages qui ne sont pas ceux de la rhétorique. Ainsi, comme le montre bien J. Fredal à la suite de M. F. Burnyeat, la différence entre l'enthymème et le syllogisme tient du contexte⁵⁵⁷. Un raisonnement qui s'opère devant des juges lors d'un procès relève de l'enthymème. Nous pouvons alors sans doute étendre le champ de l'enthymème au-delà de cette idée de raisonnement pour ajouter à la liste des signifiés l'idée « d'arguments » comme le propose M. L. Burnyeat⁵⁵⁸ et comme le notait déjà

⁵⁵²Aristote, *Premiers analytiques*, 70a, 10 et suiv..

⁵⁵³Sur cette question, Burnyeat (2015), p. 6 et suiv..

⁵⁵⁴Grimaldi (1980), p. 57. Sur cette question Burnyeat (2015), p. 6.

⁵⁵⁵Fredal (2020), p. 33. L'origine du problème semblait venir d'une lecture fautive depuis les *Premiers analytiques*, 70a, 10 que ne rend pas à juste titre M. Crubellier (2014), p. 230.

⁵⁵⁶Aristote, *Rhétorique*, (2014), 1356b, 5, trad. de P. Chiron.

⁵⁵⁷Fredal (2020), p. 62 depuis Burnyeat (2015).

⁵⁵⁸Burnyeat (2015), p. 12.

Quintilien évidemment. Lorsque des arguments sont avancés, d'une manière qui semble structurée pour l'auditoire, mais qui ne relève pas du domaine des syllogismes « scientifiques », il y a enthymème :

[...] ἐπεὶπερ τὸ ἐνθύμημα συλλογισμὸς τις. τόποι δ' εἰσὶ τῶν φαινομένων ἐνθυμημάτων εἷς μὲν ὁ παρὰ τὴν λέξιν, καὶ τούτου ἐν μὲν μέρος, ὥσπερ ἐν τοῖς διαλεκτικοῖς, τὸ μὴ συλλογισάμενον συμπερασματικῶς τὸ τελευταῖον εἶπεῖν [...]

[...] puisque l'enthymème est une sorte de syllogisme ; et il y a des lieux des enthymèmes apparents. L'un deux est tiré de la manière de s'exprimer. D'une part, comme en dialectique, on peut, sans avoir fait de raisonnement, présenter la fin de son exposé comme une conclusion [...] ⁵⁵⁹.

Nous passons sur le débat fondamental autour de l'interprétation donnée à « τις »⁵⁶⁰. Quoiqu'il en soit, le verbe *συλλογίζομαι* semble décrire ici l'activité de raisonner en général et non pas seulement de réaliser un syllogisme au sens restreint du terme. L'idée est alors de présenter une conclusion sans être passé par toutes les étapes d'un raisonnement, sans l'exercice d'une démonstration parfaitement rigoureuse réservée à d'autres objets. L'enthymème se révèle efficace, car il est construit sur des présupposés vraisemblables à l'auditoire et non sur le respect strict des règles de formulation d'un raisonnement. Sans doute n'est-il pas nécessaire et peut-être même contre-productif d'ailleurs, de présenter un syllogisme en « Barbara » lors d'une audience. L'argumentation doit se construire depuis et avec le public, en tenant compte de ses limitations⁵⁶¹. L'enthymème s'inscrit ainsi dans ce que le public sait déjà d'un certain mode de fonctionnement de la société par exemple.

Les enthymèmes sont en effet forgés à partir de ce qui apparaît vraisemblable aux juges.

⁵⁵⁹Aristote, *Rhétorique* (2014), 1401a, 1-5, p. 822 pour la traduction de A. Motte.

⁵⁶⁰Burnyeat (2015), p. 10 et suiv. Nous assumons les conclusions de cette analyse convaincante.

⁵⁶¹*Ibid.*, p. 20, note 56. En ce sens, Aristote, *Rhétorique*, 1357a, 1-20, sur la « simplicité » (ἀπλοῦς) des juges. M. F. Burnyeat note avec malice : « *I wish I could write a footnote explaining that Aristotle is not as snobbish as he sounds, merely realistic about communication with a non-specialist audience.* », Nous avons déjà noté la « médiocrité de l'auditeur », Aristote, *Rhétorique* (2014), 1404a, 7 trad. P. Chiron.

Ainsi, au début de la *Rhétorique* :

τὰ δ' ἐνθυμήματα ἐξ εἰκότων καὶ ἐκ σημείων[...]⁵⁶²

Les enthymèmes se tirant des vraisemblances et des signes[...]

Aristote définit alors cet *εἰκός* :

τὸ μὲν γὰρ εἰκός ἐστὶ τὸ ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ γινόμενον[...]⁵⁶³

Le vraisemblable est en effet ce qui arrive fréquemment[...]

Jorge Juan Vega Y Vega reprend l'analyse de R. Dupont-Roc et J. Lallot dans leur traduction de la *Poétique*⁵⁶⁴ qui mettent en évidence la différence entre le probable et le vraisemblable. L'enthymème dont l'objectif est de réaliser un raisonnement dans l'esprit des juges se forme non pas simplement depuis le probable qui renvoie à l'occurrence statistique que possède un événement de se produire, mais depuis « l'angle subjectif de l'attente »⁵⁶⁵, c'est-à-dire depuis ce que l'auditoire anticipe d'une situation. Le raisonnement est d'autant plus persuasif qu'il s'appuie sur ce que les juges savent préalablement du mode de fonctionnement du monde. En ce sens, il ne s'agit pas d'une perspective déterministe infaillible. Aristote rappelle justement comment « l'invraisemblable arrive »⁵⁶⁶ : même si un événement possède de faibles probabilités de survenir, il reste cependant vraisemblable qu'il se produise malgré tout. L'enthymème, afin de persuader, utilise une matière narrative qui présente une familiarité dans sa structure et sa composition avec ce que le public sait et éprouve quotidiennement, et donc dans laquelle des situations inattendues peuvent également se produire, à l'instar de la vie ordinaire des juges⁵⁶⁷.

⁵⁶² Aristote, *Rhétorique* (2014), 1357a, 31-32, trad. P. Chiron. A. Motte rend « σημείων » par indice ce qui nous semble obscurcir cette question qu'Aristote clarifie à partir de 1357b.

⁵⁶³ *Ibid.*, 1357a, 34, trad. P. Chiron.

⁵⁶⁴ Vega y Vega (2000), p. 99 et suiv., depuis Aristote, *La poétique* (1980), p. 211-221.

⁵⁶⁵ Vega y Vega (2000), p. 100.

⁵⁶⁶ Aristote, *Rhétorique* (2014), 1402a, 12, trad. A. Motte.

⁵⁶⁷ En ce sens Gaonkar (2004), p. 7.

Cette notion d'*εἰκός* vient se situer étroitement entre la *δόξα* et l'*ἔνδοξον* que nous avons déjà aperçu⁵⁶⁸. Si la *δόξα* comprend les événements que le l'on ne peut pas prévoir, l'*εἰκός* concerne des événements, comme le note très justement dans son commentaire W. M. A. Grimaldi, qui « possède[nt] une part de stabilité et de régularité »⁵⁶⁹ dans leur occurrence et donc qui apparaissent, si ce n'est complètement prévisibles, du moins envisageables dans leur incidence. De ce fait, l'*εἰκός* apparaît ancré dans une réalité qui est objectivable et non subjective⁵⁷⁰. La probabilité qu'un événement se produise est commune, ici, à la société athénienne. Les juges qui la constituent sont supposés collectivement anticiper de la même manière ce qui peut vraisemblablement se produire. C'est en cela que l'*εἰκός* est fondamentalement lié à la fois à l'opinion et aux croyances communes. L'enthymème acquiert sa force de persuasion parce qu'il s'appuie sur ce que le public peut anticiper collectivement d'une situation, d'une manière prévisible, même si cette anticipation se produit au sein de chacun des *θυμός* des juges.

La question d'un *εἰκός* qui serait évalué en termes de fréquence se révèle complexe. Depuis les travaux fondateurs de Ian Hacking sur les probabilités⁵⁷¹, la conception non moderne du probable ne peut plus se limiter à la question du nombre d'occurrences qu'aurait un phénomène de se produire. Notre idée de ce qui est probable n'est pas celle des Anciens. Aristote inscrit d'ailleurs l'*εἰκός* dans le champ de l'*ἔνδοξον*⁵⁷². En ce sens, il s'agit moins du compte mathématique d'un événement qui importerait — si un phénomène se produit cinq fois il va probablement se produire une sixième — que la croyance commune qui existe autour de ce phénomène. L'*εἰκός* comme le montre David C. Hoffman synthétise dès avant Aristote l'idée d'une convenance sociale⁵⁷³. Et le Stagyrite s'inscrit dans la continuité de cette conception :

εἰκὸς γὰρ ἐξ ἀγαθῶν ἀγαθοῦς καὶ τὸν οὕτω τραφέντα τοιοῦτον εἶναι,

⁵⁶⁸Page 70 ↓.

⁵⁶⁹Grimaldi (1980), p. 62 :« possesses a note of stability and regularity which is intrinsic to the nature of the thing which is the ground for the *εἰκός* ».

⁵⁷⁰*Ibid.*, p. 62 :« A's *εἰκός*(of which there is an example at 67b 31-32) is not subjective but objective. It is grounded in the order of reality and consequently men accept it as a most likely statement of the truth. ». Également, Grimaldi (1972), p. 107 et suiv. sur ce point.

⁵⁷¹Hacking (2006), p. 78 et suiv..

⁵⁷²Aristote, *Premiers analytiques*, 70a, 1-10.

⁵⁷³Hoffman (2008), p. 21 et suiv..

διὸ καὶ ἐγκωμιάζομεν πράξαντας.⁵⁷⁴

car la vraisemblance veut que des hommes bons naissent des hommes bons et que celui qui a été élevé de telle façon se comporte de manière conforme à l'éducation reçue.

On peut ainsi anticiper le comportement d'une certaine catégorie de la population, car il est attendu collectivement qu'elle agisse de telle manière. L'idée sous-jacente à « τὸ πολὺ γινόμενον » est donc celle d'événements qui sont perçus comme se produisant souvent, sans que personne n'en tienne particulièrement le compte. *Λείκος* dit avant tout quelque chose des normes et des croyances d'une société.

[...] ἀλλὰ τὸ μὲν εἶκος ἐστὶ πρότασις ἔνδοξος· ὁ γὰρ ὡς ἐπὶ τὸ πολὺ ἴσασι οὕτω γινόμενον ἢ ὄν ἢ μὴ ὄν, τοῦτ' ἐστὶν εἶκος[...]⁵⁷⁵

[...] le vraisemblable est une prémisse plausible ce dont on sait qu'en règle générale cela se produit ou ne se produit pas, que cela a lieu ou n'a pas lieu, voilà ce qui est vraisemblable[...]

C'est en ce sens que D. C. Hoffmann rappelle l'analyse « doxatique » de *Λείκος* qui est généralement admise : « une proposition est *εἶκος* lorsqu'elle apparaît être vraie à la majorité des gens »⁵⁷⁶. Il existe un lien entre l'opinion et ce que la population conçoit comme vraisemblable. Un lien qui passe alors par l'*ἔνδοξον*: *Λείκος* comprend des opinions de bonnes réputations, admises par les citoyens les plus éclairés, pour reprendre ici les termes de la traduction de J. Brunshwig⁵⁷⁷. Si les notions de *δόξα* et d'*ἔνδοξον* entretiennent une relation de gradation ou d'échelle entre elles, il semble peu vraisemblable que *Λείκος*, qui touche jusqu'aux conventions sociales, ne se fonde pas justement sur les opinions communément admises. En ce sens :

⁵⁷⁴ Aristote, *Rhétorique* (2014), 1367b, 31, trad. P. Chiron.

⁵⁷⁵ Aristote, *Premiers Analytiques* (2014), 70a, 1 et suiv., trad. M. Crubellier.

⁵⁷⁶ Hoffman (2008), p. 7: « a proposition is eikos when it appears to be true to a majority of people ».

⁵⁷⁷ Aristote, *Topiques* (2015), p. 68, depuis I, 1, 100b, trad. J. Brunshwig.

τοιούτοι δ' οἱ ἐγγύς μᾶλλον τῶν πόρρω, καὶ οἱ συνήθεις καὶ οἱ πολῖται τῶν ἄπωθεν, καὶ οἱ ὄντες τῶν μελλόντων, καὶ οἱ φρόνιμοι ἀφρόνων, καὶ πολλοὶ ὀλίγων· μᾶλλον γὰρ εἰκὸς ἀληθεύειν τοὺς εἰρημένους τῶν ἐναντίων· ἐπεὶ ὧν τις πολὺ καταφρονεῖ, ὡσπερ παιδίων ἢ θηρίων, οὐδὲν μέλει τῆς τοῦ τῶν τιμῆς ἢ τῆς δόξης αὐτῆς γε τῆς δόξης χάριν, ἀλλ' εἶπερ, δι' ἄλλο τι·

C'est le cas des gens proches, plutôt que de ceux qui sont loin, des familiers et des concitoyens plus que des étrangers, des vivants plus que de la postérité, des personnes sensées plus que des sots, du grand nombre plus que du petit nombre : car il est plus vraisemblable que ces gens-là disent la vérité plutôt que leurs contraires, car ceux qu'on regarde de haut, comme les petits enfants ou les bêtes, on n'a que faire de l'honneur ou de la réputation qu'on leur doit, du point de vue de la réputation elle-même, du moins, et si l'on y tient malgré tout, c'est pour quelque autre raison⁵⁷⁸.

Aristote liste les catégories de la population qui sont à l'origine de ce qui est vraisemblable, un vraisemblable assimilé ici à ceux qui « disent la vérité ». Le cadre de ce passage évoque la réputation « *εὐδοξία* » que véhiculent des personnes sur un tiers. L'énumération est structurée par paires ; il est ainsi plus vraisemblable qu'un membre de notre famille dise la vérité sur nous ; le cercle familial et civique est ainsi opposé aux « étrangers » dans la traduction de P. Chiron. Le terme grec est « *ἄπωθεν* », un adverbe, dont le sens général est ici de désigner ceux qui sont éloignés. Le vraisemblable vient d'abord de ce qui est à proximité, spatial et temporel. Mais aussi du plus grand nombre « *πολλοὶ* ». Nous avons là, il nous semble, une évocation très proche de l'*ἐνδοξον*. Nous lisons d'ailleurs depuis le passage qui commence en 1357a, 7, sur les syllogismes rhétoriques, que les enthymèmes sont formés sur ces opinions admises qui sont justement celles du plus grand nombre⁵⁷⁹. L'*εἰκός* relève donc sans doute de l'*ἐνδοξον*.

La question devient pour nous de savoir ce qui fonde ces raisonnements rhétoriques au-

⁵⁷⁸Aristote, *Rhétorique* (2014), 1371a, 13-17, trad. P. Chiron.

⁵⁷⁹Aristote, *Rhétorique*, 1357a, 13, « *ἐνδόξων* ».

jourd'hui, ce qui les constituent c'est-à-dire comment et sur quoi ils s'établissent dans notre société contemporaine, c'est-à-dire avec un champ de *ἔϊκός* qui n'est évidemment plus tout à fait celui des Athéniens du IV^e av. J.-C..

d. Inférence ou induction

Comme nous l'avons déjà noté, l'analyse de J. Fredal synthétise bien les différentes acceptions des enthymèmes depuis les orateurs attiques jusqu'à nous. L'une des caractéristiques courantes que l'on attribue à l'enthymème aujourd'hui relève ainsi de l'inférence.

Il s'agit cependant là d'une question discutée. Dans un premier moment, l'enthymème, perçu comme un syllogisme « restreint » se présente sous la forme d'un syllogisme dont une des prémisses est manquante. Nous avons entrevu le passage dans lequel Aristote donne l'exemple de Dorieus et de sa couronne reçue à Olympie pour prix de sa victoire. La lecture contemporaine de ce passage énonce alors qu'une des deux prémisses peut être supprimée, la majeure ou la mineure, et le public l'infère. J. Fredal note qu'en général « la prémisses majeure est supprimée parce qu'elle est déjà connue du public ; ils l'ont déjà à l'esprit (*en-thumos*), et ils l'ajoutent mentalement⁵⁸⁰ ».

L'enthymème, au sens où l'entend Aristote, c'est-à-dire en tant que syllogisme rhétorique, relève du raisonnement formulé dans les situations dans lesquelles on utilise la rhétorique, par exemple au cours d'un procès. Le concept de syllogisme devrait donc être compris *largo sensu*, comme nous l'avons déjà exposé. Cependant, et nous suivons ici J. Fredal, l'acception des enthymèmes se restreint progressivement et uniquement à celle d'un syllogisme dont une des deux prémisses est manquante. L'absence d'une des deux prémisses devient ce qui caractérise l'enthymème, alors qu'à la suite d'Aristote, il nous semble plutôt que ce soit le contexte qui en détermine la nature.

J. J. Vega Y Vega n'étudie pas l'enthymème dans ces mêmes termes diachroniques. Il note cependant comment l'enthymème est « devenu un syllogisme »⁵⁸¹ grâce à Aristote et comment

⁵⁸⁰Fredal (2020), p. 24 : « Usually the major premise is suppressed because it is already known to the audience ; they already have it in mind (*en-thumos*), and they mentally add it in (1.2.13 ; 41-42). ».

⁵⁸¹Vega y Vega (2000), p. 49.

ce concept gagne alors une valeur « démonstrative »⁵⁸² supplémentaire. J. J. Vega Y Vega voit alors dans l'enthymème un « syllogisme inductif » « qui se produit de façon spontanée dans l'esprit de l'homme moyen à partir du moment où il croit avoir plus d'un élément similaire à un autre »⁵⁸³. L'enthymème devient le mécanisme par lequel cette induction est produite dans le *θυμός*. J. J. Vega Y Vega présente en conséquence un exemple qui reprend la forme classique des syllogismes, construits autour de deux prémisses et d'une conclusion. La brièveté du raisonnement, ainsi mis en évidence, devient un argument qui justifie la réalisation spontanée et quotidienne de ces enthymèmes au sein des êtres humains⁵⁸⁴.

ἔστιν γὰρ τὸ μὲν παράδειγμα ἐπαγωγή, τὸ δ' ἐνθύμημα συλλογισμός,
τὸ δὲ φαινόμενον ἐνθύμημα φαινόμενος συλλογισμός. καλῶ δ'
ἐνθύμημα μὲν ῥητορικὸν συλλογισμόν, παράδειγμα δὲ ἐπαγωγὴν
ῥητορικὴν.

on fait une distinction similaire en rhétorique, car l'exemple est une induction, l'enthymème un syllogisme : j'appelle enthymème le syllogisme rhétorique, et exemple l'induction rhétorique⁵⁸⁵.

Dans cet extrait Aristote associe explicitement l'induction à l'exemple (« *παράδειγμα* »), un exemple distingué du « syllogisme rhétorique » au sens de « raisonnement/déduction rhétorique ». L'idée d'un enthymème qui soit « syllogisme inductif » permet à J. J. Vega Y Vega de développer certains aspects stimulants autour de la question de l'implicite, en faisant appel à la recherche contemporaine. Aristote opère pourtant, il nous semble, une dichotomie forte et structurante entre la déduction et l'induction dans l'intégralité du corpus⁵⁸⁶. De plus, nous ne lisons pas dans les passages cités en exemple par J. J. Vega Y Vega ce qui nous apparaît être une contradiction dans les termes⁵⁸⁷. Nous pouvons dire, à la suite de W. M. A. Grimaldi, que ce que

⁵⁸² *Ibid.*, p. 49.

⁵⁸³ *Ibid.*, p. 58.

⁵⁸⁴ *Ibid.*, p. 58. Sur la question de la brièveté, Grimaldi (1972), p. 78 et suiv..

⁵⁸⁵ Aristote, *Rhétorique*, (2014), 1356b, 2-6, trad. P. Chiron.

⁵⁸⁶ Aristote, *Premiers analytiques*, (2014), 68a, 30-35, trad. M. Crubellier : « d'une certaine façon l'induction est l'opposée de la déduction ». Mais nous retrouvons cette opposition à de nombreux endroits du *Rhétorique*, notamment en 1356a, 35 et suiv..

⁵⁸⁷ C'est-à-dire l'idée d'une « déduction inductive ». Vega y Vega (2000), p. 63-64. Il est fait référence à un passage

réalise Aristote relève plutôt de l'élargissement du champ d'application de la *πίστις*, entendu au sens de signe, afin d'inclure « non seulement les inférences produites par des déductions, mais aussi par des inductions »⁵⁸⁸. L'idée d'un syllogisme déductif trouve cependant un écho bien connu et discuté depuis les *Premiers analytiques* :

Ἐπαγωγή μὲν οὖν ἐστὶ καὶ ὁ ἐξ ἐπαγωγῆς συλλογισμὸς[...]⁵⁸⁹

L'induction, donc, ou la déduction qui provient d'une induction[...]

À la suite de l'analyse exhaustive de Louis Groarke sur cette question, ce qui est synthétisé par l'expression « syllogisme inductif » relève d'abord pour le Stagyrite d'un syllogisme dont « les termes qui le composent ont une disposition différente »⁵⁹⁰. Ce n'est donc pas tant le contexte, l'objet ou même le fait qu'il en manquerait une prémisses qui en constitue l'originalité, mais la forme. L'induction appartient à la catégorie *largo sensu* des syllogismes⁵⁹¹. Il s'agit d'une démonstration dont la portée doit être cependant générale.

J. Fredal revient à de nombreuses reprises sur ce qu'il abrège en « PC », c'est-à-dire la forme Premises-Conclusion⁵⁹² constitutive justement des syllogismes. Il existe cependant une autre structure de ce type dans laquelle l'induction joue un rôle important et notamment en rhétorique. L'expression « déduction qui provient d'une induction » renvoie ainsi à une structure dans laquelle « nous induisons une conclusion probable et ensuite nous déduisons une conséquence probable »⁵⁹³. Il s'agit d'une forme d'« argument composite »⁵⁹⁴ pour reprendre ici l'expression de L. Groarke. L'enthymème n'est pas étranger à ce mouvement. En tant que syllogisme rhétorique, et donc après un premier mouvement d'induction, la déduction est alors naturellement un enthymème. Cette structure se retrouve d'ailleurs indépendamment de la

des *Premiers analytiques* en « II, 27a 11-25 » au sujet de Pittacus qui nous semble être situé en II, 27, 70a, 11-25, si nous suivons une numérotation qui se rapproche de celle de Bekker.

⁵⁸⁸Grimaldi (1980), p. 353 et suiv.

⁵⁸⁹Aristote, *Premiers analytiques*, (2014), II, 23, 68b 15, trad. M. Crubellier.

⁵⁹⁰Groarke (2009), « *an inductive syllogism has a different arrangement of terms* », p. 189 pour cette expression de synthèse, et notamment 125 et suiv. pour l'analyse de cette assertion. Et comme l'avait déjà bien noté Ross (2001), p. 481.

⁵⁹¹Hamlyn (1976), p. 169

⁵⁹²Fredal (2020), p. 4 pour la première occurrence de cette expression.

⁵⁹³Groarke (2009), p. 219, « *We induce a probable conclusion and then deduce a probable consequence.* ».

⁵⁹⁴*Ibid.*, « *compound argument* », p. 218.

rigueur du syllogisme et du contexte dans lequel elle a été formulée, comme en témoigne l'exemple donné par Aristote sur les animaux, le fiel et la longévité⁵⁹⁵.

Aristotelian argument by example

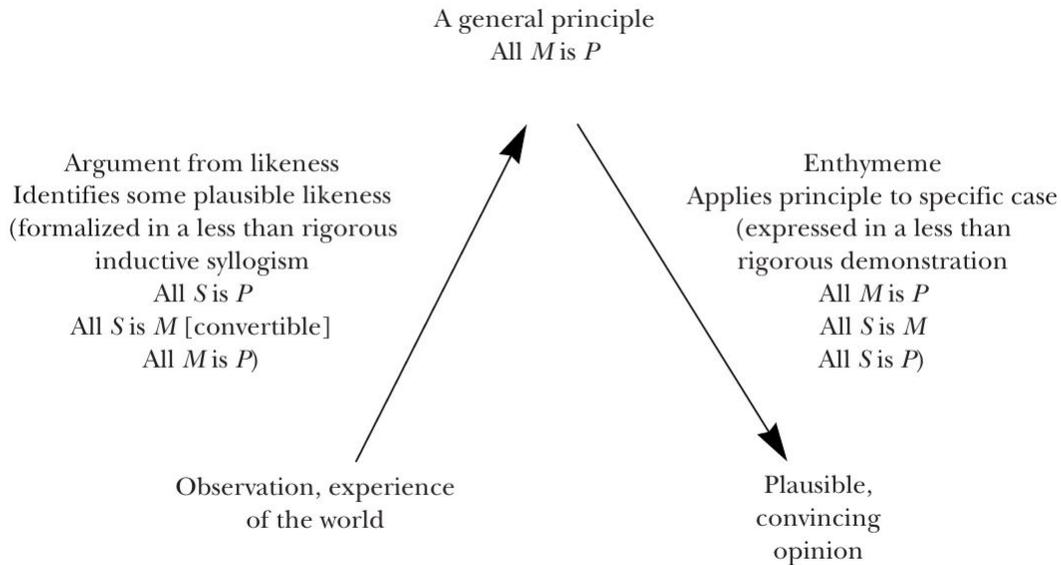


Figure 13: Démonstration aristotélicienne par l'exemple⁵⁹⁶.

Il nous semble donc étonnant d'assimiler l'enthymème à un syllogisme inductif, c'est-à-dire de nommer une partie pour son tout. Sauf à vouloir introduire ici une synecdoque, ce qui ne saurait en simplifier la compréhension. Il ne faut cependant pas exclure la dimension fondamentale que pointe J. J. Vega Y Vega en évoquant l'induction.

L'*ἐπαγωγή* aristotélicienne, terme qui est rendu généralement par induction, est bien étudiée. À la suite de Jonathan Barnes, R. J. Hankinson synthétise qu'à travers cette opération sont « formés les concepts que l'on peut saisir et les principes premiers »⁵⁹⁷. Il s'agit donc d'un champ d'application très important, L. Groarke discrimine cinq fonctions remplies par l'*ἐπαγωγή* ce qui en accroît d'autant le rôle et la complexité⁵⁹⁸. Cette idée d'induction est souvent comprise comme une forme d'inférence. Aristote lui-même donne une définition de

⁵⁹⁵Aristote, *Premiers analytiques* (2014), II, 23, 68b 15 et suiv. trad. M. Crubellier.

⁵⁹⁶Groarke (2009), p. 220.

⁵⁹⁷Hankinson (2011), p. 44, « *how do we form concepts and grasp first principles? (Answer : by way of epagôgê.)* ».

⁵⁹⁸Groarke (2009), p. 158 pour le tableau synoptique.

l'induction qui s'en rapproche⁵⁹⁹. Cependant, l'analyse croisée entre les deux *Analytiques* et les *Topiques* réalisée par O. Harari montre bien que l'inférence appartient également aux syllogismes⁶⁰⁰. W. M. A. Grimaldi le notait déjà : l'inférence pour Aristote peut-être inductive ou déductive⁶⁰¹. Comme le rappelle justement R. J. Hankinson, *ἐπαγωγή* décrit alors surtout les moyens, « *means* », par lequel on passe du particulier à l'universel⁶⁰².

Si l'on cherche alors le terme grec auquel l'idée d'inférence renvoie dans le corpus aristotélicien, il nous faut admettre, à la suite de James Allen qu'on la retrouve à la fois dans le signe (*σημεῖον*) et dans la démonstration (*ἀπόδειξις*)⁶⁰³. Mais l'idée gît implicitement au-delà de ces termes. Ainsi, J. Allen, note depuis l'*Éthique à Nicomaque* qu'« Aristote remarque qu'il est nécessaire d'utiliser des choses visibles comme témoins de ce qui est invisible »⁶⁰⁴. Nous voyons donc comment l'inférence s'apparente bien à « toute opération par laquelle on admet une proposition dont la vérité n'est pas connue directement, en vertu de sa liaison avec d'autres propositions déjà tenues pour vraies » selon la définition proposée par A. Lalande⁶⁰⁵. Et en ce sens, cette notion est centrale dans notre compréhension des déductions comme des inductions.

Les syllogismes comportent une dimension inférentielle intrinsèque et il en va de même pour les enthymèmes qui en sont une espèce. Si les auditeurs réussissent à reconstruire un argument manquant, c'est justement parce qu'ils l'infèrent, et ils peuvent l'inférer, car en tant que raisonnement, l'enthymème est construit sur le probable, un probable dont la nature est fondamentalement sociale, culturelle, culturelle et normative. Il se produit donc une forme d'interaction avec le public, un public qui n'écoute pas passivement ce que l'orateur raconte, mais qui est amené, afin d'être persuadé, à construire une partie au moins de l'argumentation qu'on lui soumet. Et non seulement le public participe activement de l'élaboration du raison-

⁵⁹⁹Aristote, *Premiers analytiques* (2014), II, 23, 68b 15 et suiv.. Sur cette question Harari (2010), p. 20, Hankinson (2011), p. 54.

⁶⁰⁰Harari (2010), p. 20, « *induction like syllogism is a certain inference or argument* ».

⁶⁰¹Grimaldi (1972), p. 59.

⁶⁰²Hankinson (2011), p. 54.

⁶⁰³Allen (2008), p. 1, pour la première évocation de l'inférence depuis des signes ; p. 7 pour le rapprochement avec la démonstration. Ceci ne semble s'appliquer dans ces termes qu'au Stagyrte.

⁶⁰⁴*Ibid.*, p. 2, « *Aristotle remarks that it is necessary to use visible things as witnesses for the invisible (EN 2. 2, 1104A13-14 ; cf. EE 1. 6, 1216B26-8)* ».

⁶⁰⁵Lalande (2002), p. 510.

nement, mais il est capable d'anticiper et de deviner certaines parties de cette argumentation, pour ne pas dire ici prémisse :

πάντων δὲ καὶ τῶν ἐλεγκτικῶν καὶ τῶν δεικτικῶν συλλογισμῶν
θορυβεῖται μάλιστα τὰ τοιαῦτα ὅσα ἀρχόμενα προορῶσι μὴ ἐπιπολῆς
εἶναι (ἅμα γὰρ καὶ αὐτοὶ ἐφ' αὐτοῖς χαίρουσι προαισθανόμενοι), καὶ
ὅσων τοσοῦτον ὑστερίζουσιν ὥσθ' ἅμα εἰρημένων γνωρίζειν·

Mais parmi tous les syllogismes, qu'ils soient réfutatifs ou démonstratifs, les plus applaudis sont ceux qu'on devine dès le début – sans qu'ils soient superficiels pour autant (car en même temps, on est fier d'être capable d'anticiper la fin tout seul) – et ceux que l'on comprend aussitôt qu'énoncés⁶⁰⁶.

L'idée d'inférence autorise une forme de prédiction, fonction qui pouvait s'exercer traditionnellement depuis le *θυμός* comme nous l'avons entrevue. Le public est supposé être en capacité d'anticiper certains des éléments qui lui sont présentés au sein d'une argumentation. L'inférence, inhérente aux enthymèmes, joue avec les attentes du public qui sait prévoir ce qui va lui être relaté. L'enthymème ne saurait alors être défini par l'absence de prémisses explicites, d'autant que c'est sans doute là une des caractéristiques partagées avec l'induction⁶⁰⁷. Comme le rappelle très justement J. Allen, « Aristote conçoit notamment le syllogisme catégorique comme un moyen de rendre apparent et explicite les prémisses qui sont bien souvent non déclarées [...]. C'est là la tâche spéciale de l'analyse, d'où les *Analytiques* tirent leur nom. L'analyse des arguments au moyen du syllogisme catégorique révèle les présupposés dont ils dépendent et qui souvent ne sont pas remarqués ou dits »⁶⁰⁸. Nous voyons comment la *Rhétorique*, pourtant exclue de l'*Organon*, joue un rôle complémentaire dans cette perspective, puisque le rôle du traité que nous possédons « n'est pas de persuader, mais de discerner ce

⁶⁰⁶Aristote, *Rhétorique* (2014), 1400b, 29-33, trad. P. Chiron.

⁶⁰⁷Groarke (2009), p. 98 et suiv..

⁶⁰⁸Allen (2008), p. 37 : « Aristotle conceived the categorical syllogistic as, among other things, a way of bringing out and making explicit the often unstated premisses because of which the conclusion of a syllogism follows of necessity. This is the special task of analysis, from which the *Analytics* take their name. The analysis of arguments with the aid of the categorical syllogistic uncovers assumptions on which they depend that often go unnoticed and unsaid (cf. *An. pr.* 1. 32, 47A13–18). ».

que chaque cas comporte de persuasif »⁶⁰⁹ et que la place de l'enthymème est centrale dans cette perspective.

L'enthymème est donc au centre d'une relation entre l'orateur et son public. La notion renferme l'idée d'une argumentation raisonnée, qui sans être aussi formelle que les syllogismes en Barbara n'est pas moins rigoureuse dans sa construction. Les éléments qui le constituent sont tirés dans leur structure du quotidien des gens auxquels il s'adresse. En tant que raisonnement discursif, l'enthymème synthétise la question des attentes et des anticipations du public en regard d'une argumentation. Il nous revient désormais de voir en quoi ce concept peut s'appliquer à l'informatique et en particulier aux interfaces.

B. L'enthymème des interfaces : un cadre actualisé

1. La paradoxe de Ménon-Laurel

La première étape de notre réflexion sur les enthymèmes au sein des systèmes informatiques passe par l'analyse des interfaces produite par Brenda Laurel. Avant d'enseigner à l'Université de Californie dans le département des sciences de l'informatique, son parcours professionnel est exemplaire : elle a notamment travaillé pour Atari et Apple. Deux entreprises importantes dans l'histoire d'une informatique destinée aux particuliers. B. Laurel est surtout pour nous ici à l'origine d'un travail réflexif sur les interfaces à travers notamment les différentes éditions de *Computers as theatre*.

Dans la version de 1993 de cet ouvrage, elle rapporte ainsi qu'en tant qu'employée d'Atari dans les années 80, elle suit un séminaire dont le sujet est justement la question des interfaces. Le public visé est constitué d'employés de cette entreprise, c'est-à-dire d'un public qui est à la fois quotidiennement en contact avec des ordinateurs, ce n'est pas encore la norme à cette époque, et qui est de surcroît sensibilisé à la création de ces interfaces. Atari tente en effet de générer des revenus autour de l'idée d'ordinateurs accessibles et cette entreprise va d'ailleurs connaître un certain succès dans ce domaine autour de cette période⁶¹⁰. Le public

⁶⁰⁹Aristote, *Rhétorique* (2014), 1355b, 10, trad. A. Motte.

⁶¹⁰Atari a déjà produit l'Atari 2600 en 1978, les Atari 400/800 en 1979, avec leurs claviers. Pour un descriptif de ces dernières machines Poole, McNiff et Cook (1982). Il faut attendre 1985 pour que sorte l'Atari ST, Andrews

qui assiste au séminaire est donc constitué de ce que l'on peut qualifier d'experts. Les intervenants possèdent en effet à la fois des connaissances théoriques et pratiques sur cette question. Ils savent à quoi peut ressembler une interface d'ordinateur et ils sont pour certains à l'origine du design de ces interfaces. Comme nous l'avons entrevu, au début des a80 la question des interfaces n'est pas nouvelle. Si nous considérons seulement les machines mécanographiques, les premières itérations pour le recensement incluaient déjà une réflexion sur notre manière d'obtenir un traitement ⁶¹¹. Il est donc tout à fait étonnant d'apprendre qu'au cours de ce séminaire, lorsque vient le moment de définir ce que sont les interfaces, ce public éprouve alors de grandes difficultés. À travers ce que rapporte B. Laurel, nous comprenons que ceux qui apparaissent comme des professionnels des ordinateurs peinent à définir ce qui est pourtant au cœur de leur travail. B. Laurel qualifie d'ailleurs l'élaboration de cette définition de « cauchemar » ⁶¹².

Les tentatives successives de définition se traduisent alors par la production de différentes représentations graphiques :

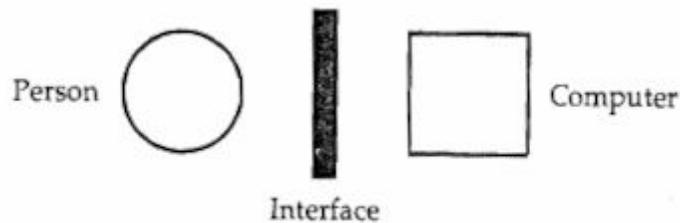


Figure 1.1 The pre-cognitive-science view of the interface.

Figure 14: Illustration de la première tentative de définition ⁶¹³.

Le premier schéma produit lors de ce séminaire, en synthèse d'une première définition, est rapidement abandonné. En effet, les participants réalisent qu'une interface fonctionne lorsque l'utilisateur a une idée de ce que « l'ordinateur attend et peut gérer », mais aussi

et Asadi (2015). Sur la nature du public visé, nous renvoyons aux analyses de Newman, Michael Z. (2017). Nous trouvons dans Carlson et Trap (1983) par exemple, la volonté d'apprendre à programmer le BASIC aux enfants (dès 10 ans) avec une machine Atari.

⁶¹¹Comme nous l'examinons au cours de notre développement sur le décorum (II). X LIEN INTERNE

⁶¹²« Faced with this nightmare, our seminar at Atari abandoned the topic[...] », Laurel (1993), p. 14.

⁶¹³*Ibid.*, p. 12-14 pour toutes ces représentations.

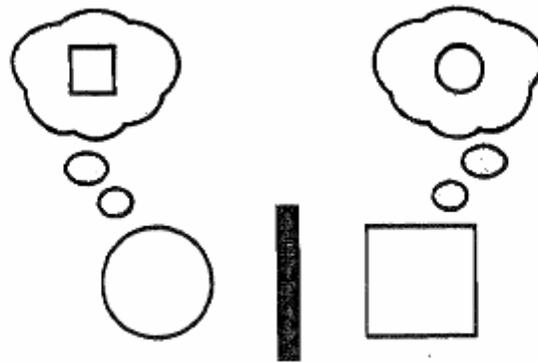


Figure 1.2 The mental-models view. The thought bubbles and their contents are considered part of the interface.

Figure 15: Illustration de la deuxième tentative de définition.



Figure 1.4 A simple model of the interface, circa 1989. In this view, the interface is that which joins human and computer, conforming to the needs of each.

Figure 16: Version de 1993 du schéma final.

que l'ordinateur doit connaître « les buts et le comportement probable »⁶¹⁴ de ceux qui vont l'utiliser. L'interface en elle-même ne suffit donc pas pour cela. Elle ne permet pas de comprendre ce qu'il est possible de réaliser avec un ordinateur. Et la machine doit anticiper la manière dont ceux qui l'utilisent pensent qu'elle fonctionne.

La deuxième définition, comme le deuxième schéma, formalise et étend cette idée. Pour interagir avec un ordinateur, nous devons posséder une forme de préconception des possibilités de la machine, ce que B. Laurel appelle « *mental model* »⁶¹⁵. Dans ce cadre, la machine doit également comprendre les intentions de l'utilisateur ; la compréhension va donc dans les deux sens :

Si vous devez admettre que ce que les deux parties « pensent » l'une de l'autre joue un rôle dans ce qui se passe, vous allez devoir accepter que ce que les deux parties pensent à propos de ce que l'autre est en train de penser sur elles doit nécessairement être incorporé au modèle. Cette description donne le vertige⁶¹⁶.

Voilà une idée très forte qu'énonce B. Laurel. L'interface semble devoir intégrer un certain nombre de présupposés pour qu'elle puisse être utile, ce qui inclut les attentes respectives des humains et des machines. Pour que les interactions fonctionnent, l'humain doit savoir ce que la machine attend de lui. Cette idée nous questionne aujourd'hui alors que les interfaces numériques contemporaines sont bien souvent décrites comme étant intuitives, c'est-à-dire comme ne nécessitant implicitement aucun présupposé de connaissance de la part des humains en matière d'informatique. L'intuitivité est ainsi généralement entendue comme l'idée que l'interface, bien souvent confondue avec l'ordinateur par les humains, ne demanderait aucun apprentissage. Nous retrouvons aujourd'hui un écho de cette conception dans les publicités de la marque Apple (illustrations 17 et 18). Les Macs n'intimident jamais les utilisateurs par leur complexité. Même la création de tableaux croisés dynamiques se réalise avec sim-

⁶¹⁴*Ibid.*, p. 12-13, « *the person has to have some idea about what the computer expects and can handle and the computer has to incorporate some information about what the person's goal and behaviors are likely to be* ».

⁶¹⁵*Ibid.*, p. 13.

⁶¹⁶*Ibid.*, p. 13, « *if you are going to admit that what the two parties "think" about each others is part of what is going on, you will have to agree that what the two parties think about what the other is thinking about them must perforce be included in the model. This elaboration has dizzying ramifications* ».

plicité. Semblablement, les utilisateurs trouvent toujours ce dont ils ont besoin au moment opportun, sans aucune difficulté ni apprentissage antérieur. Or, les membres du séminaire d'Atari avec B. Laurel réalisent que les humains doivent posséder une connaissance préalable de ce qu'il est possible d'attendre de ces machines afin de pouvoir les utiliser.

Des tableaux croisés dynamiques puissants et intuitifs avec Numbers

Grâce à son interface intuitive et sa capacité à présenter les données sous forme de magnifiques graphiques et tableaux, Numbers a toujours été l'allié idéal pour exploiter efficacement les données. La prise en charge des tableaux croisés dynamiques permet désormais de synthétiser, regrouper et réorganiser rapidement les données pour identifier et analyser les schémas et les tendances. La création d'un tableau croisé dynamique dans Numbers est simple et intuitive : il suffit de sélectionner les données à inclure, de choisir comment les regrouper et les synthétiser, et d'accéder aux autres options d'affichage dans la barre latérale. Le tableau croisé dynamique généré est présenté de manière claire pour faciliter la lecture et la compréhension. Il est possible de visualiser les tableaux croisés dynamiques sous forme de graphiques pertinents, d'en partager les données avec d'autres personnes tout en préservant la confidentialité des données sources, et même d'importer ou d'exporter des tableaux croisés dynamiques à partir de ou vers Microsoft Excel. Numbers est la première app à introduire les tableaux croisés dynamiques sur mobile, en conservant les mêmes fonctionnalités sur iPhone, iPad et Mac, pour que ce puissant outil d'analyse de données soit accessible depuis n'importe où.

Figure 17: Promotion du tableur Number⁶¹⁷.

Devant ces difficultés, les membres du séminaire se résolvent alors à proposer une définition *a minima* : l'interface répond à la question du « comment les humains et les ordinateurs interagissent »⁶¹⁹. Elle permet ainsi de « relier les humains et les ordinateurs conformément aux

⁶¹⁷Apple (2023) ↓.

⁶¹⁸Apple (2022) ↓.

⁶¹⁹Laurel (1993), p. 14, « *how humans and computers interact* ».



Figure 18: Promotion des ordinateurs Apple⁶¹⁸.

besoins de chacun »⁶²⁰. Nous trouvons ici la présence d'un présupposé : l'idée que l'ordinateur possède des « besoins (*needs*) ». La manière dont B. Laurel évoque les ordinateurs *largo sensu* témoigne d'une forme de personnification de ces machines qui nous semble renvoyer aux réflexions de la première cybernétique et la notion de *feedback*⁶²¹. Quoiqu'il en soit de cette question, l'interface est définie ici comme le lieu d'une interaction entre les humains et les ordinateurs. Ainsi, l'ensemble des éléments logiciels, mais aussi le matériel qui nous permettent d'utiliser un ordinateur font donc partie de l'interface.

Sur le fond, ce qui nous apparaît rétrospectivement comme une étude des conditions de possibilité des ordinateurs nous place ici dans une configuration semblable à celle du *Ménon* de Platon. Un dialogue cité par Aristote lorsqu'il traite des « erreurs liées à nos croyances » et dans lequel la notion d'*ἐπαγωγή* est présente⁶²². Comme le rappelle Monique Canto-Sperber, en introduction de sa traduction, le *Ménon* « est aussi un des textes fondateurs de la philosophie de la connaissance » c'est-à-dire qu'on a lu dans ce dialogue plus que la question liminaire du Thessalien au sujet de la possibilité d'enseigner la vertu⁶²³. Ce texte contient en effet un traitement de la connaissance elle-même et de la manière de l'obtenir. On en retrouve bien

⁶²⁰*Ibid.*, p. 14, « [...]the interface is that which joins human and computer conforming to the needs of each ».

⁶²¹Wiener (2014), p. 56 et suiv. pour une définition de ce qui est traduit en français par « rétroaction » ; Kline (2015), p. 12 et suiv. ; Triclot (2008), p. 74 et suiv., p. 91, notamment.

⁶²²Aristote, *Premiers analytiques* (2014), p. 202.

⁶²³Platon, *Ménon* (1991), p. 9 trad. M. Canto-Sperber.

souvent cette perspective synthétisée sous l'expression *Paradoxe de Ménon* :

Et comment chercheras-tu, Socrate, ce dont tu ne sais absolument pas ce que c'est ? Laquelle en effet, parmi ces choses que tu ignores, donneras tu pour objet à ta recherche ? Mettons tout au mieux : tomberais-tu dessus, comment saurais-tu que c'est ce que tu ne savais pas ?⁶²⁴

La formule d'O. Harari nous semble résumer très justement ce qui se joue : « dans ce dialogue Socrate expose les doutes de Ménon au sujet de la possibilité même d'acquérir des connaissances, affirmant alors qu'il ne peut y avoir d'apprentissage de ce qui est déjà connu, tandis que la connaissance de ce que l'on ne sait pas ne peut pas être obtenue, car nous ne savons même pas quoi chercher »⁶²⁵. Dominic Scott dans son commentaire éclairant de cette œuvre et sur ce passage note que le paradoxe du Ménon regroupe d'une part ce qu'il appelle la « contestation de Ménon », et dans un second temps le « dilemme éristique » que formule Socrate⁶²⁶. La reformulation de Socrate n'intervient pas sans modification de la proposition de Ménon. Il y a donc une double expression de ce paradoxe. La solution bien connue de Socrate est en tout cas d'introduire l'idée d'une réminiscence. Apprendre revient à se rappeler une connaissance que l'âme possédait déjà. S'il serait sans doute stimulant d'examiner cette question en regard de l'informatique, ce n'est cependant pas notre propos ici.

Ce qu'il nous faut cependant envisager, à la suite de Brenda Laurel et de Socrate, c'est bien l'existence d'un paradoxe des interfaces. En effet, pourquoi et comment utiliser un ordinateur si l'on ne sait pas d'avance ce qu'il peut faire ? Comment se fait-il que la plupart des gens réussissent à se servir quotidiennement d'un ordinateur, d'un téléphone portable ou *smartphone* par exemple (le terme devient désuet devant la généralisation de ce support), sans connais-

⁶²⁴Platon, *Ménon* (1950), 80d, 5-8, trad. L. Robin.

⁶²⁵Harari (2010), p. 31 : « *In this dialogue Socrates restates Meno's doubt concerning the very possibility of acquiring knowledge, claiming that there is no learning of what is already known, while knowledge of the unknown cannot be acquired for we do not even know what to look for.* »

⁶²⁶Scott (2006), p. 75 et suiv., « *In what follows, I shall call the first 'Meno's challenge' and the second the 'eristic dilemma'. I shall avoid the expression 'Meno's paradox', as it has been used confusingly to apply to one or both these stages.* ». Nous aurions souhaité accéder au commentaire de référence de M. Canto-Sperber sur cette question, ouvrage noté comme présent dans notre bibliothèque mais probablement « envoyé au pilori » selon l'expression du responsable et donc en cours de suppression de la base de données Canto-Sperber (1991). Tout est dit. Il nous est resté cependant une partie de son examen dans un article de la *Revue Philosophique de la France et de l'Étranger* Canto-Sperber (1991).

sance préalable de l'informatique, sans formation sur le fonctionnement de l'interface de ces machines ? Avant d'envisager les métaphores comme un élément de réponse au cours notre développement suivant, l'enthymème permet d'éclairer cette question de notre rapport aux ordinateurs. Les trois exemples suivants tentent de constituer un premier cadre d'application.



Figure 19: Console de l'Atari 800⁶²⁷.

a. L'exemple d'Atari

L'ordinateur pour lequel B. Laurel a été engagé par Atari en 1980⁶³⁰ est l'Atari 400 ou 800 commercialisé à partir de 1979⁶³¹. Les différences entre ces deux machines ne sont pas significatives ici⁶³². Pour nous aujourd'hui, la caractéristique surprenante de l'interface de ces ma-

⁶²⁷Crédit : Evan-Amos (2016) Evan-Amos, domaine public ↴.

⁶²⁸Hedning (2008) ↴.

⁶²⁹Hedning (2008) ↴.

⁶³⁰Kay Savetz (2021), à partir de 2'40. Elle va commencer par travailler dans le service marketing des logiciels éducatifs de cet ordinateur. Son curriculum vitae est disponible ici Laurel (2013) ↴.

⁶³¹Newman, Michael Z. (2017), p. 147.

⁶³²Le modèle 400 possède un clavier étanche qui en rendait la frappe désagréable ce qui avait l'avantage de permettre aux mamans des utilisateurs de nettoyer facilement les crèmes glacées qui pouvaient tomber dessus.

Figure 20: Trappe ouverte de l'Atari 800⁶²⁸.

chines se situe sur la console. Le terme d'*interface* prend ici son sens le plus large afin d'inclure les aspects matériels de cet ordinateur. Le terme de *console* recouvre avec la série des Atari 400/800 ce que nous percevons immédiatement comme un clavier d'ordinateur, élément qui est alors désigné dans les manuels par une analogie avec la machine à écrire⁶³³. Le nombre d'ordinateurs qui équipent les foyers est encore faible à ce moment. La machine à écrire, réduite ici à son système d'entrée, les touches, est bien connue et fait figure d'objet référentiel. La console est évidemment bien plus qu'une machine à écrire. Elle comprend les composants qui permettent le traitement des données et qui se situent sous le clavier. Le fonctionnement de cet ordinateur est similaire dans ses principes avec ce que nous connaissons aujourd'hui. Le processeur est un MOS Technology 6502 que l'on retrouve, avec différentes variations, dans

C'est du moins comme cela que la publicité met en scène cette machine The Atari Museum (2019) ↓, à partir de la cinquantième seconde environ. ,

⁶³³ Poole, McNiff et Cook (1982), p. 28 : « *The ATARI keyboard looks much like the keyboard of an ordinary typewriter, but it has some extra keys you won't find on most typewriters* » ; Carlson et Trap (1983), p. 204, la touche de retour charriot du clavier est comparé à celle d'une machine à écrire ; idem pour la touche TAB Rowley (1983), p. 26 « *Use the TAB key just as you would on a typewriter.* »

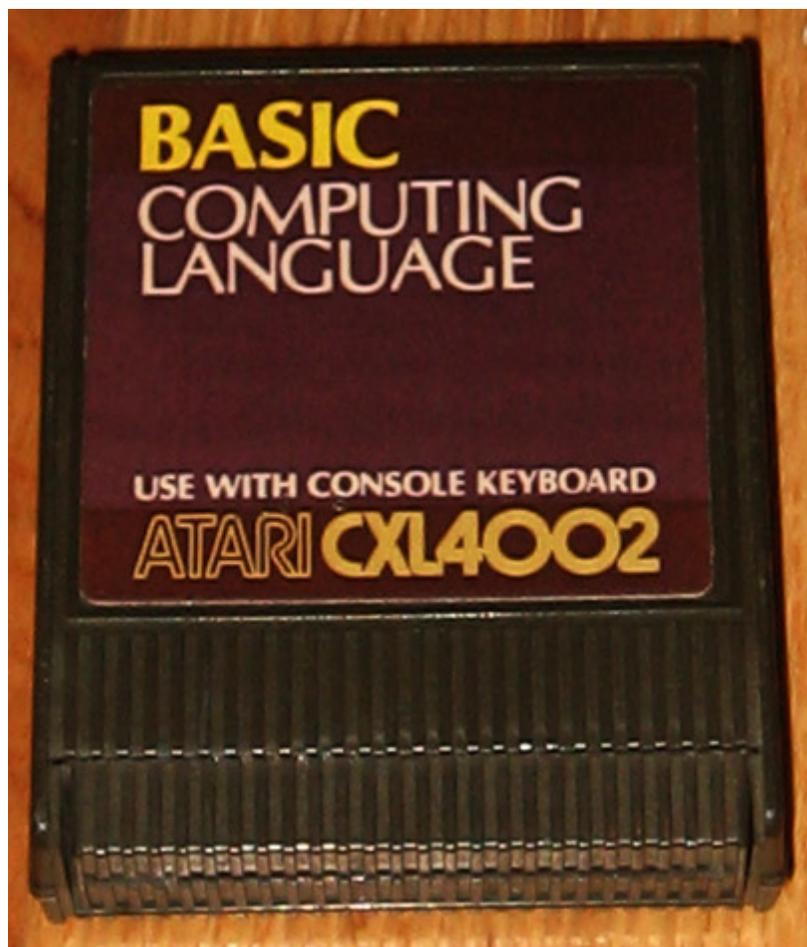


Figure 21: Cartouche Atari contenant le BASIC⁶²⁹.

la Nintendo Entertainment System, mais aussi dans l'Apple II⁶³⁴. Il y a pourtant une différence invisible pour nous aujourd'hui, mais évidente alors entre cet ordinateur et les nôtres. Cette différence est liée à la nature du type de mémoire que nécessite l'Atari 800. Sous l'inscription « Atari » de cette console se trouve en effet une trappe (« *hatch* ») que l'on peut ouvrir. On accède alors à un port, une sorte de prise (le 800 en compte deux) qui permet d'enficher des cartouches.

Lorsqu'un enfant souhaite s'initier à l'apprentissage de la programmation, il doit préalablement insérer une cartouche qui contient par exemple le Basic. Les cartouches représentent le moyen ordinaire de stockage des programmes qui sont exécutés sur ces machines. La question devient alors de savoir comment les enfants savaient se servir de cet ordinateur ? Comment connaissaient-ils l'existence de cette trappe ?

Avant même cela, il y a une autre difficulté. Le point de départ de toute utilisation de cet ordinateur, avant l'introduction d'une cartouche, consiste à brancher et à mettre sous tension les différents composants de ce système, dont la console et la télévision. Mais également d'autres périphériques comme les imprimantes ou les lecteurs de cassettes qui doivent être connectés dans un certain ordre strict. Les périphériques ne sont pas reconnus automatiquement, il faut attendre l'USB pour cela. La télévision n'est pas encore conçue pour le branchement de périphériques. Il faut bien souvent utiliser la prise antenne pour transmettre un signal. La principale conséquence est que la télévision doit être mise sous tension en premier et la console en dernier, mais cependant avant l'imprimante... Il faut donc respecter une séquence complexe afin d'utiliser son ordinateur. Une séquence qui n'est pas intuitive et dont le bien-fondé repose sur les limitations techniques de l'époque, une séquence qui doit donc être apprise.

1. Turn on the television. Tune it and the ATARI computer to the same channel. Set the antenna switch to "computer."
2. If you plan to use diskettes during this session , turn on Disk Drive
I. Insert a diskette which has the disk operating system on it. Close the drive door.

⁶³⁴Lampton (1985), p. 3 pour le rapprochement entre Atari et Apple ; Zaks (1983), p. 38 et suiv. pour une description détaillée du processeur.

3. If you plan to use a component attached to one of the serial interface jacks of the 850 Interface Module, turn on the 850 Interface Module now. Otherwise, leave it off.
4. Turn on the ATARI 400 / 800 console.
5. Turn on the printer when you are ready to use it. The 825 Printer also requires that the 850 Interface Module be on.

If you don't follow this procedure, the ATARI computer may be unable to communicate properly with some of the system components⁶³⁵.

Lorsque le public, composé d'enfants ou d'adolescents, échoue à réaliser cette séquence dans cet ordre, il n'est pas possible de se servir de l'ordinateur. Si nous reprenons les termes de B. Laurel, la machine a comme besoin d'être connectée et mise sous tension selon une certaine procédure. L'humain a besoin de connaître les besoins de la machine avant toutes interactions.

Le mécanisme de la trappe, central dans l'utilisation de la machine, ne nous apparaît pas plus intuitif aujourd'hui dans son mode de fonctionnement, même s'il demeure mécaniquement simple à réaliser. Cependant, comme pour la mise sous tension, ce système de la cartouche est déjà celui de l'Atari 2600, une console vendue et médiatisée depuis 1977⁶³⁶. Les cartouches sont également utilisées par d'autres entreprises, notamment pour les consoles (sans clavier) de Fairchild Semiconductors (Channel F), de Mattel (l'Intellivision) ou de Philips à travers Magnavox (l'Odyssey)⁶³⁷. Ce système de la cartouche est donc déjà connu. En un sens, l'Atari 800 reprend et réutilise une interface antérieure déjà éprouvée, ou du moins une interface que le public perçoit comme sachant déjà l'utiliser. L'action d'utiliser des mémoires et donc d'exécuter des programmes est ainsi réduite à un geste mécanique connu. Les publicités, notamment à la télévision, mettent ostensiblement en scène l'insertion de ces cartouches et montrent dans le cas de l'Atari 800 un fonctionnement de la machine avec cette trappe ouverte, ce qui ne représente aucune nécessité technique. Cette mise en scène, tout en

⁶³⁵ Poole, McNiff et Cook (1982), p. 14.

⁶³⁶ Sur les chiffres de vente de l'Atari 2600, 1 million de machine en 1979, sans doute 15 millions en 1982 : O'Regan (2015), p. 34 ; Dillon (2011), p. 30.

⁶³⁷ Dillon (2011), p. 33 et suiv. ; Newman, Michael Z. (2017), p. 53 et suiv. pour une présentation et une contextualisation de ces différentes machines.

participant de rendre le mode de fonctionnement le plus évident possible, nous semble tenter de conforter les futurs utilisateurs potentiels dans leur capacité à utiliser cet ordinateur.

De la même manière, le système d'exploitation de cette machine présente l'intégralité des commandes exécutables sous la forme de menus numérotés⁶³⁸. Aujourd'hui, lorsqu'un humain utilise pour la première fois un terminal depuis Linux ou Microsoft Windows avec le Bash (*Bourne Again Shell*) ou même Zsh qui a remplacé récemment le Bash dans les systèmes d'exploitation macOS d'Apple, la syntaxe, le nombre et la fonction des commandes possibles, les moyens pour parvenir à exécuter des actions, tout cela peut décontenancer. La liste des fonctionnalités possibles, tout comme la grammaire spécifique de ce mode d'interaction peut sembler difficile d'accès, car elles ne sont pas présentées d'emblée. L'exemple de « *pipe* » nous semble tout à fait significatif. Il est possible avec ce mécanisme de transférer les résultats d'un programme à un autre à l'aide du signe « | ». Par exemple : `ls | wc -l` permet au moyen de *pipe* (tuyau) à travers l'unique caractère « | » d'afficher le nombre de fichiers présents dans un répertoire donné. Il s'agit là d'une instruction composite, à partir de *ls* qui liste le contenu des répertoires et de *wc* dont la fonction générale est de compter le nombre de mots. Avec le système de menu du *Disk Operating System* des produits Atari, l'intégralité des fonctionnalités possible est présentée et accessible par défaut. Ainsi, en tapant « A » sur le clavier on obtient un résultat comparable à celui de la fonction *ls*. Les utilisateurs se voient présenter l'intégralité des actions qu'ils peuvent réaliser et qu'ils n'ont donc pas besoin de connaître par avance. Ce menu qui permet aux humains de savoir ce qu'ils peuvent attendre de l'ordinateur ne permet pas cependant de mettre en œuvre des expressions aussi complexes qu'avec le Bash. La grammaire de l'interface est sommaire. Mais à l'inverse, pour quelqu'un qui a utilisé l'interface de l'Atari 800 et qui décide d'utiliser un PC par exemple, ce dont la machine d'IBM est capable *a minima* est déjà connu : le *mental model* est déjà formé. L'humain comprend facilement qu'il peut obtenir le contenu d'une chose que l'on appelle *répertoire* en tapant par exemple : `dir` depuis le prompt du DOS de Microsoft. Les noms des deux programmes *dir* et *ls* représentent des abréviations de ce qu'ils montrent ou réalisent : *directory* et *list*. Si les noms diffèrent, ce que ces deux programmes permettent est relativement identique et commun à tous les sys-

⁶³⁸Nous trouvons une représentation de ce menu dans Poole, McNiff et Cook (1982), p. 29 ; Skier (2012) ↓ pour une image depuis un émulateur.

tèmes d'exploitation. Lorsque l'on utilise un ordinateur, on manipule des programmes et des fichiers, ces éléments occupent une certaine place en mémoire, une mémoire dont les capacités de stockage sont limitées. Le menu des ordinateurs Atari tout comme *ls* ou *dir*, permettent ainsi d'inférer ces réalités du fonctionnement de la machine. Tout comme le fait d'utiliser un ordinateur permet d'inférer la présence de ces commandes quand on en connaît l'existence et le fonctionnement.

Depuis les consoles et leurs cartouches le mouvement est le même jusqu'à l'Atari 400/800. Aujourd'hui, en dehors de tout contexte explicatif, la présence d'un port pour cartouches sur un ordinateur est surprenante, mais c'est alors l'inverse. La présence de ce port peut être inférée par les utilisateurs. Il en va d'une manière similaire au sein des interfaces graphiques.

b. L'exemple des barres de défilement

Une personne qui possédait un Atari 800, lorsqu'elle utilisait par la suite un PC pour la première fois pouvait inférer la présence des commandes que nous avons vues. Si le nom ou ce que produit la commande ne sont pas exactement identiques, il est vraisemblable qu'une interaction similaire soit possible. Aujourd'hui, alors que nous utilisons des interfaces graphiques au moyen d'une souris ou même de notre doigt, l'existence de ces commandes n'est plus systématiquement inférée. La plupart des utilisateurs n'en connaissent pas l'existence. L'interface graphique est devenue la norme avec pour conséquence de marginaliser les modes d'interactions textuels comme le Bash que nous venons d'évoquer. Lorsque nous achetons un nouvel ordinateur ou un téléphone, nous nous attendons à obtenir, dès leur mise sous tension, un environnement graphique de haute résolution constitué d'icônes. Nous anticipons également que cette interface graphique ressemblera à ce que nous connaissons déjà des interfaces.

L'existence des interfaces graphiques doivent beaucoup au Xerox Parc et notamment à un de ses chercheurs, Alan Kay, qui travaillera pour Apple par la suite. Nous reviendrons sur ce moment décisif durant lequel les métaphores se sont mises en place. L'un des premiers logiciels à bénéficier d'une interface graphique qui se présente sous la forme de fenêtres déplaçables est développée sous la direction d'Alan Key pour le Xerox Alto. Il s'agit de *SmallTalk*

dont la première itération date de 1972⁶³⁹. Nous retrouvons bon nombre d'éléments que nous connaissons dans ce logiciel dont des fenêtres et des barres de défilement.

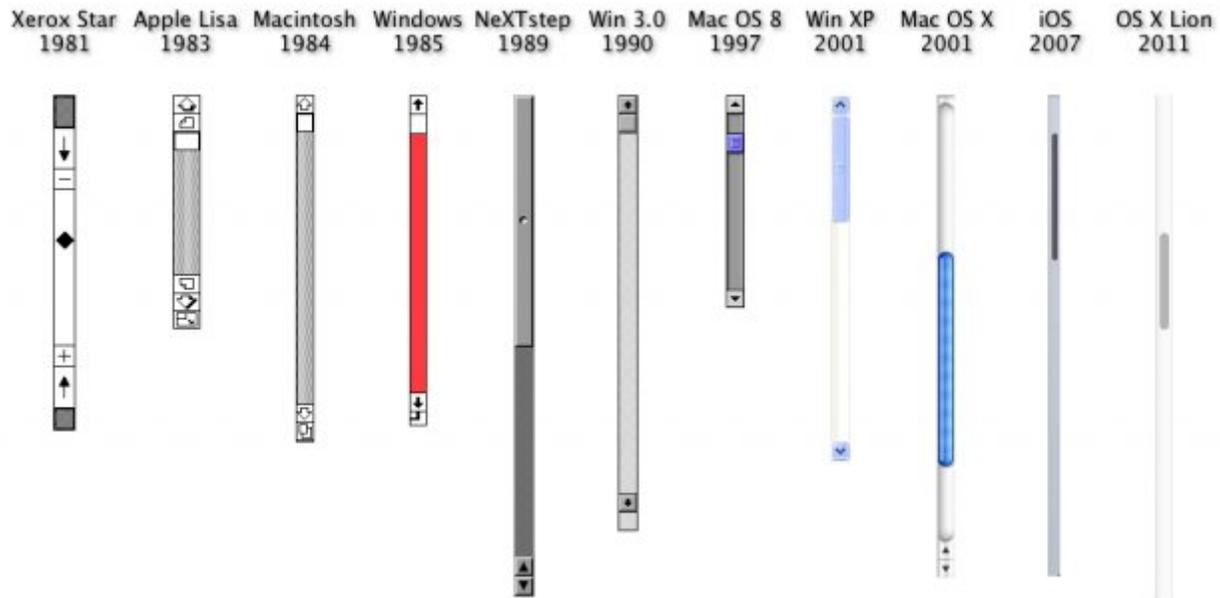


Figure 22: Les barres latérales de défilement dans le temps et entre les systèmes.

Parmi les éléments qui constituent ces interfaces graphiques, les figures 22 et 23 en représentent des objets ordinaires, familiers et attendus : il s'agit de la barre de défilement présente au sein d'une large variété de systèmes d'exploitation. Cette barre se trouve située sur le côté des fenêtres qui constituent l'espace dédié aux applications. Lorsque le contenu est plus important que ce que propose l'espace, il est possible de déplacer l'intérieur de la fenêtre vers le haut ou vers le bas de manière, par exemple à faire défiler du texte. Aujourd'hui, les utilisateurs reconnaissent visuellement ces barres et savent la manière dont elles fonctionnent tout comme le type d'interactions qu'elles autorisent. Les utilisateurs connaissent même l'endroit où se trouvent normalement ces barres alors qu'elles peuvent être absentes. Les dernières versions de macOS cachent ainsi ces barres de défilement pour les faire apparaître sous cer-

⁶³⁹Kay (1993) et Kay (1990), p. 197 et suiv. ; Ceruzzi (2003), p. 257 et suiv. sur le contexte du travail d'Alan Kay au Xerox Parc ; O'Regan (2015), p. 225 sur les différentes réalisations fondamentales de Xerox.

⁶⁴⁰Nous avons trouvé une des plus anciennes traces de ces représentations sur un site hongrois dont l'article semble daté de 2012 pcforum.hu (2012) ↯. L'image a beaucoup circulé depuis. On en trouve une version partielle mais interactive sur Matos (2019) ↯. Comme les traces le laissent suggérer, peut-être en illustration de Pogue ↯. Elle est sourcée dans Lynch (2012) ↯ à Ivan Listes, sans certitude, mais sans mention d'une licence. Cette ambiguïté n'enlève rien à l'exactitude des données présentées.

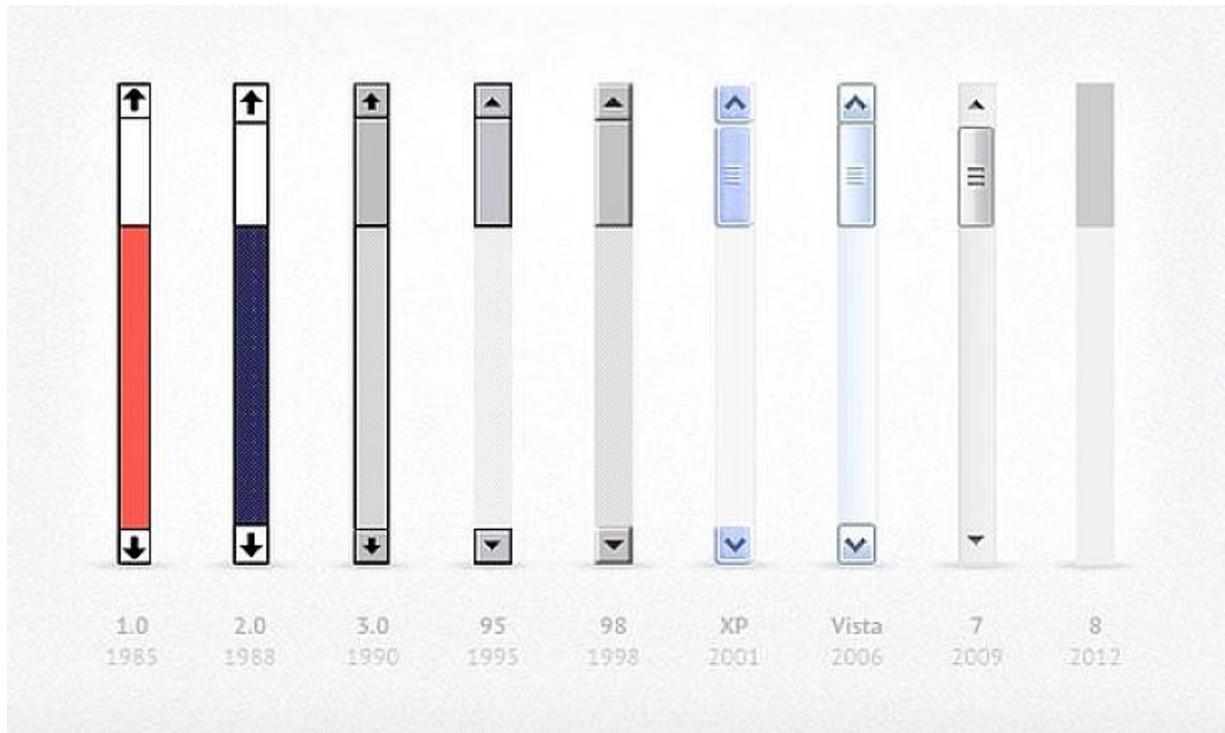


Figure 23: Les barres latérales de défilement entre les versions de Windows⁶⁴⁰.

taines conditions : lorsque nous utilisons la molette de la souris ou le pavé tactile de façon à ce que du texte défile par exemple, ou lorsque nous dirigeons le pointeur à l'endroit où se trouverait normalement cette barre c'est-à-dire le long du bord droit des fenêtres. La barre de défilement apparaît alors de manière prévisible à l'endroit où les utilisateurs imaginent la trouver en premier lieu. Nous nous attendons aujourd'hui à les trouver au sein de nos différents logiciels. Leur présence semble normale, acquise pour nous. Lorsqu'elles ne sont pas représentées graphiquement, nous savons qu'il est toujours possible de produire le même effet et de faire défiler du texte par exemple. L'absence de représentation graphique est suppléée par les utilisateurs ; l'existence du mécanisme est implicite.

Ces barres n'ont plus besoin aujourd'hui de marquer par des flèches le sens du défilement qu'elles opèrent, comme le faisait celle du *Lisa* d'Apple. Elles n'ont plus besoin d'indiquer qu'elles possèdent à leurs extrémités des boutons qui permettent de faire défiler finement le texte comme sous Windows depuis la première version. Ces boutons disparaissent d'ailleurs, et les flèches de direction sont intériorisées par les utilisateurs. Le bouton de défilement appelé *handle* ou *thumb* se fond progressivement avec la barre de progression pour se faire plus

discret. La largeur des barres diminue, leur présence n'a désormais besoin que d'être suggérée tout au plus. Les utilisateurs conservent à l'esprit les modalités de fonctionnement de cet élément habituel des interfaces des systèmes d'exploitation et des applications. Et lorsqu'elles sont rendues invisibles par la volonté de ceux qui en sont à l'origine et qui postulent, certainement à raison, que nous en connaissons déjà l'existence, nous en inférons la présence. L'existence de ces barres de défilement est aujourd'hui vraisemblable. Et cela n'a pas toujours été le cas. Comme dans le paradoxe de B. Laurel, avant que le public ne soit en présence d'interfaces graphiques dont les barres latérales sont le corollaire, la nécessité demeurait de les signifier afin de matérialiser une certaine modalité de l'interface. Alors que les interfaces graphiques se sont massivement imposées, nous avons intégré aujourd'hui collectivement leur fonctionnement. Il n'est sans doute plus toujours nécessaire d'en marquer la présence. Est-il même encore besoin de les faire apparaître au passage du pointeur de la souris comme le propose Apple ou Mozilla Firefox par exemple ?

Il en va de même pour le geste *pincer pour zoomer*. Les utilisateurs de téléphones portables connaissaient bien ce geste. Pour agrandir une photographie par exemple, il faut utiliser deux doigts sur l'écran de façon à mimer un écartement des doigts. Naturellement, nous nous attendons à retrouver ce geste sur tous les téléphones portables, les tablettes et même les ordinateurs équipés d'un écran tactile. Et c'est bien souvent le cas. Ce geste existe par exemple au sein de l'interface des Nintendo Switch⁶⁴¹. La possibilité de le réaliser dépend cependant de son implémentation : il faut qu'il soit programmé et donc qu'il apparaisse comme un comportement attendu des humains par l'ordinateur. Mais aussi d'autre part et d'un point de vue physique, ce geste requiert la présence d'une surcouche tactile qui puisse gérer l'utilisation de plusieurs doigts simultanément. Lorsque les ordinateurs portables se sont progressivement équipés d'une telle surcouche, les utilisateurs ont essayé ce geste. Mais toutes les surcouches tactiles n'étaient pas alors capables de gérer plusieurs doigts en même temps. Les logiciels intègrent encore aujourd'hui de manière inégale cette dimension des interactions, notamment depuis les environnements Microsoft Windows⁶⁴².

⁶⁴¹WorldofTech (2020) ↴.

⁶⁴²Un procès a eu lieu entre Apple et Samsung au détriment de cette dernière Cusumano (2013) pour un résumé ; Zohni (2018) pour une analyse plus détaillée.

⁶⁴³Photo de l'interface de Microsoft Windows 8, réalisé par Giorgosarv18 (2021) ↴.

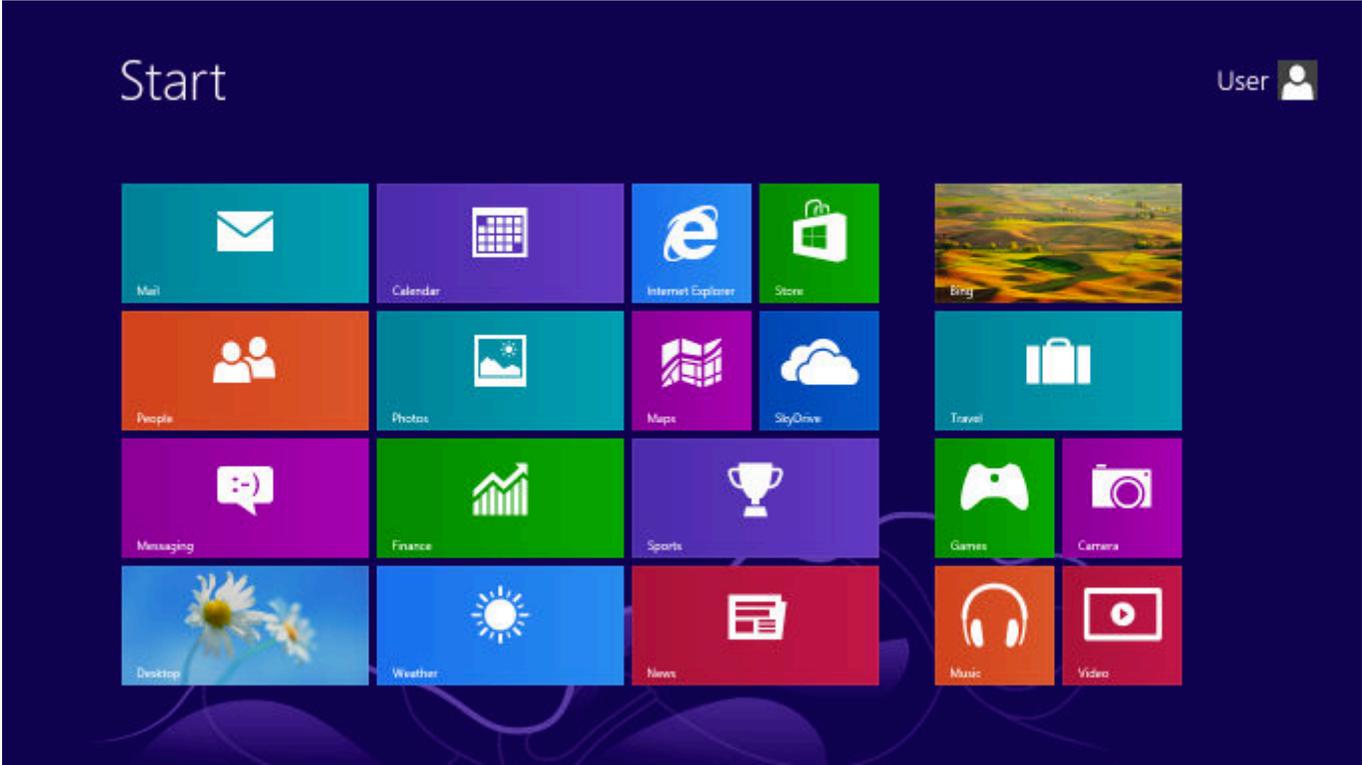


Figure 24: L'écran principal de l'interface de Windows 8⁶⁴³.



Figure 25: L'écran de l'interface de Windows Phone 8⁶⁴⁴.

c. L'exemple de Windows 8

L'une des innovations majeures que devait porter Windows 8, dont la commercialisation a débuté en octobre 2012, tenait justement à l'interface. Depuis les premières versions de Windows, l'organisation générale de celle-ci était portée par un même modèle. Au sein de l'écran se trouvaient disposées des icônes. Lorsque l'utilisateur cliquait depuis un bouton de la souris sur une de ces icônes, il exécutait un programme qui s'inscrivait dans une fenêtre redimensionnable. L'espace sur lequel sont distribuées ces icônes et sur lequel les fenêtres des programmes apparaissent est appelé *bureau*. Windows 95 avait introduit deux changements dans l'organisation générale de cette interface. D'une part, l'interface graphique devient imposée par défaut aux utilisateurs. Lorsque l'on met l'ordinateur sous tension, elle apparaît ; il s'agit de la modalité principale d'interaction. Le système de fenêtre ne se révèle plus comme étant une dimension supplémentaire qui viendrait se surajouter au mode d'interaction textuel porté par le DOS⁶⁴⁵. D'autre part, les applications sont regroupées au sein d'un menu signalé par l'expression « Démarrer » adjoint de l'icône traditionnelle de Windows. Une modalité de fonctionnement qui rappelle celle du « menu pomme » des ordinateurs Apple.

Depuis la première version de Windows, Microsoft a créé l'interface de son logiciel sur les bases d'un accord juridique avec Apple. L'entreprise de Cupertino a consenti à ce que celle de Redmond lui emprunte des éléments pour les réutiliser au sein des PC. L'interface de Windows tire ces premiers éléments constitutifs de l'interface des ordinateurs d'Apple. Cependant, cette dernière entreprise va considérer que les emprunts deviennent de plus en plus nombreux entre les différentes versions de Windows et qu'ils dépassent ce que l'accord juridique initial prévoyait. Apple intente donc un procès à Microsoft. Même si l'issue du procès se conclut par un accord commercial, il ne s'agit pas pour autant d'une victoire pour Apple puisque Microsoft est légitimé dans ses emprunts⁶⁴⁶. Les similarités entre les interfaces des deux principaux

⁶⁴⁴Photo de l'écran de démarrage d'un téléphone sous Windows 8 Phone depuis un Nokia Lumia 822 réalisé par Winderz (2022) ↓.

⁶⁴⁵Même s'il est encore possible de revenir au DOS ou même d'en utiliser les fonctionnalités depuis une fenêtre. Mais il ne s'agit pas du fonctionnement par défaut.

⁶⁴⁶La plainte est déposée en 1988 par Apple autour de 189 similarités entre les systèmes d'exploitation des deux entreprises ; Campbell-Kelly (2004), p. 250 pour une évocation de cette séquence, Myers (1995) et Terry (1994) pour une analyse de ce l'on nomme depuis le « *look and feel* » et des problèmes juridiques que cette expression soulève.

systèmes d'exploitation commerciale ne sont donc pas fortuites.

Avec Windows 8, Microsoft introduit une nouvelle modalité d'interaction qui lui est propre c'est-à-dire qui n'emprunte plus à l'entreprise de Cupertino. Les utilisateurs, après la mise sous tension de leur machine, se retrouvent devant une fenêtre sans bureau, mais aussi sans menu démarrer. L'écran présente désormais une série de « tuiles »⁶⁴⁷ qui contiennent par défaut, à côté d'un certain nombre d'applications, les actualités journalistiques ou la situation météorologique par exemple. Le bureau, toujours sans le menu démarrer, devient accessible dans un second temps. Le champ de ce qu'il est possible d'accomplir avec Windows 8 n'est pas moindre. Cependant, de nombreuses fonctionnalités deviennent alors accessibles de la même manière que le sont certaines barres de défilement aujourd'hui. Le pointeur de la souris doit être amené dans le coin droit de l'écran par exemple. Une série d'icônes apparaissent alors et permettent, après une autre manipulation, d'accéder à la fenêtre qui présente notamment les différents disques. Il s'agit ici du programme appelé « Ordinateur », l'équivalent graphique de la commande *dir*.

Ce programme donne une vision synthétique des différentes mémoires présentes et de leurs capacités. L'icône en est placée sur le bureau par défaut depuis Windows 95 avant d'être intégrée au menu démarrer par Windows 7. Il faut donc au moins un clic de souris avec Windows 95 sur une icône visible au démarrage pour connaître la quantité de mémoire disponible sur sa machine. Il faut deux clics avec Windows 7 depuis un menu auquel les utilisateurs se sont habitués. L'icône de l'application peut être facilement placée sur le bureau par la suite. Depuis la mise sous tension de Windows 8, il faut désormais au moins trois clics pour obtenir le même résultat et passer par un menu qui manque de clarté. Cette action, ordinaire de l'utilisation d'un ordinateur est donc devenue plus longue à accomplir et moins évidente à exécuter. Mais surtout, le premier moment de cette interaction qui consiste à déplacer le pointeur de la souris dans une zone vide de l'écran pour faire apparaître un menu ne fonctionne pas. Contrairement aux barres latérales, la présence de cet élément invisible est inconnue. Puisque toute l'interface est nouvelle, elle ne peut pas être inférée par les utilisateurs⁶⁴⁸.

⁶⁴⁷Le terme états-unien est « *tiles* » cf. learn.microsoft.com *et al.* (2022) ↓. Nous n'évoquons pas ici l'introduction également contestée de rubans (« *ribbons* ») au sein de toutes les applications.

⁶⁴⁸Kingsley-Hughes (2012) par exemple en ce sens.

Avec Windows 8, la volonté de Microsoft est d'unifier les interfaces entre ordinateurs et téléphones en proposant une interaction similaire. À cette fin l'entreprise de Redmond met en place un certain nombre de guides pour les développeurs qui porte aujourd'hui le nom de *Fluent Design* et s'appelle en 2012 le *Microsoft Design Language*. Alors que la documentation, indispensable au développeur, était importante au moment de la sortie de ces systèmes d'exploitation, une forme de *damnatio memoriae* se met en place aujourd'hui et il devient difficile de trouver des traces officielles de cette expérience. Sans doute cette situation n'est pas étrangère aux difficultés majeures engendrées par cette nouvelle interface.

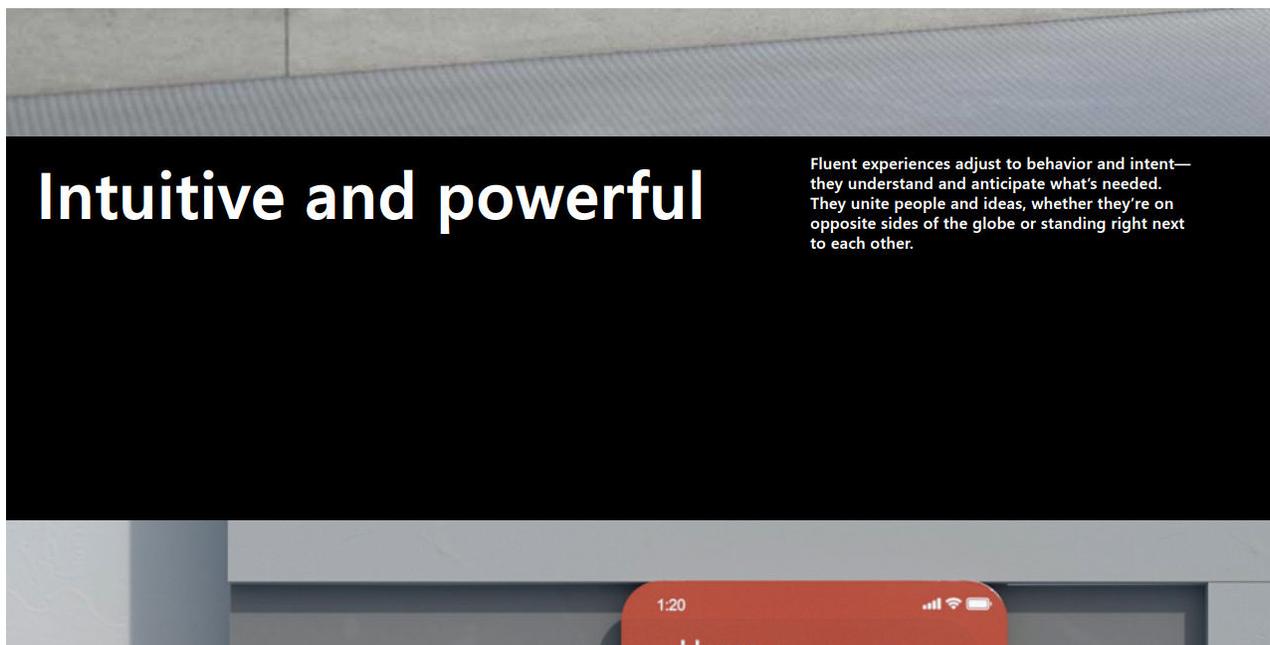


Figure 26: Capture d'écran du site de Microsoft qui présente l'interface de ses systèmes d'exploitation⁶⁵⁰.

Lorsque les utilisateurs installaient Windows 8 ou achetaient un nouvel ordinateur sur lequel ce système d'exploitation était présent par défaut, une forme de rupture semble s'être opérée avec ce qu'ils connaissaient antérieurement du fonctionnement. La présence de ces tuiles participe à rendre l'utilisation de l'interface plus difficile⁶⁵¹. La question n'est pas ici celle des performances des machines en regard de ce nouveau programme, mais plutôt celle

⁶⁵⁰microsoft.com, Fluent (2023) ↓, nous avons réalisé la capture d'écran.

⁶⁵¹« Although the functional performance of Windows 8 is acceptable and generates satisfactory UX, the OS is difficult to use, demonstrates inadequate GUI support, is unclear and complicated to learn, and features an unsatisfactory support platform. » Chien, Lin et Yu (2014), p. 81.

d'une complexité perçue du système. L'idée d'une interface identique entre les téléphones et les ordinateurs portables semblait pourtant une bonne idée, encore aujourd'hui⁶⁵². Le présupposé était que si l'on sait se servir de son ordinateur, on sait alors se servir de son téléphone. Il devient donc possible d'utiliser ces deux machines au moyen d'une interface dont les similarités sont très importantes. Or, pour reprendre ici les termes de l'analyse de B. Laurel, il semble que les utilisateurs ne savaient plus ce qu'ils pouvaient attendre de cette nouvelle interface⁶⁵³. Microsoft a opéré alors une forme de régression en réintroduisant progressivement avec Windows 8.1 le menu « démarrer » et en marginalisant la présence des tuiles de manière croissante jusque Windows 10. Windows 11 s'inscrit dans une perspective similaire. Il semble qu'il n'y ait pas de retour possible à cet état de l'interface de Windows. Les publicités nombreuses montraient pourtant le fonctionnement de cette interface tactile. Elles vantaient le fait que tout devenait accessible en un coup d'œil et que même les enfants savaient utiliser cette version du système d'exploitation de Microsoft⁶⁵⁴.

Est-ce que cette interface est moins intuitive, ce qui serait alors la cause de son échec, en regard des interfaces utilisées par Apple et Microsoft depuis le milieu des années 80 et dont les modalités ont été posées dans les années 70 ?

L'enthymème éclaire, nous semble-t-il, ce qui s'est joué à travers les exemples de l'Atari 800, des barres latérales ou de Windows 8. Cependant, avant de pouvoir envisager son application, il nous faut nous interroger sur l'opportunité de cette approche alors que la philosophie, avec les travaux de B. Darras et S. Vial, s'y est déjà intéressée. Il nous semble également nécessaire de la situer dans le cadre de la rhétorique numérique. Dans cette perspective, la « lettrure », dont les travaux d'E. Souchier ont actualisé la pertinence en regard notamment de la littérature et du numérique, pourra nous servir de modèle dans cette forme actualisée de la rhétorique à laquelle les travaux de D. Eyman nous invitent.

⁶⁵²C'est toute l'idée de la convergence. La publicité pour Windows Phone vendait un téléphone que l'on pouvait connecter à un écran externe et qui devenait comme un PC avec l'adjonction d'un périphérique et d'un clavier. Cette idée de la convergence est aujourd'hui portée par le PinePhone par exemple, un téléphone dont le système d'exploitation appartient à GNU/Linux cf. PinePhone (2021) ↴. Apple opère également un rapprochement de l'intérieur en tentant d'unifier l'architecture matérielle et logicielle. Il est ainsi devenu possible d'exécuter une application iOS, conçue pour téléphone par exemple, sur un MacBook cf. (2023) ↴.

⁶⁵³Reuters (2014) ; Hachman (2015).

⁶⁵⁴« *Alles auf einen Blick* » FrankfurterausHessen (2012) ↴ ; pour les enfants :Windows (2014) ↴.

2. Retour réflexif

a. Une approche philosophique de la question

Dans un article de 1991, cité par Stéphane Vial⁶⁵⁵, Bernard Darras oppose deux types de machines. Il y aurait ainsi d'un côté « "les calculateurs électroniques" [qui] renforcent et surdéterminent la dimension apollinienne de notre culture »⁶⁵⁶ et de l'autre des machines avec « une image dionysiaque, ludique, conviviale, libre »⁶⁵⁷. Ces deux types de machines ne diffèrent pas dans leurs principes fondamentaux de fonctionnement. L'ordinateur dionysiaque autorise cependant qu'un « palier de complexité soit franchi »⁶⁵⁸ qui permet son dépassement. Et c'est dans ce dépassement de la complexité que peut émerger alors un « sujet créateur »⁶⁵⁹ qui fait de la machine un outil au service de son « ambition »⁶⁶⁰. L'article ne dit rien des moyens qui doivent être mis en place pour qu'adviennent une telle machine et un tel dépassement. B. Darras conclut en précisant que « déjà de grands fabricants s'engagent sur cette voie »⁶⁶¹, sans les nommer. Nous sommes au début des années 90, une période qui connaît notamment les micro-ordinateurs animés par des processeurs Intel 486 à 25 MHz dans un environnement conjoint DOS et Windows⁶⁶². L'écueil que connaissent alors ces machines est que, si elles exercent une fascination devant les possibilités qu'elles offrent, leur utilisation peut engendrer finalement une forme de déception. Ce mécanisme en deux temps est expliqué dans le fil de l'article :

[...] devant l'objet de son désir, la fonction phatique (fonction de contact et de liaison) est à son comble, les prouesses et promesses de la machine sont exposées avec aisance et brio. Les performances sont exposées avec tant de virtuosité que notre béotien n'y voit que facilité⁶⁶³.

⁶⁵⁵Vial (2013), p. 20.

⁶⁵⁶Darras (1990), p. 107.

⁶⁵⁷*Ibid.*, p. 107.

⁶⁵⁸*Ibid.*, p. 107.

⁶⁵⁹*Ibid.*, p. 105.

⁶⁶⁰Cette idée de l'ambition, un des termes du titre de la communication, est mentionnée p. 106.

⁶⁶¹Darras (1990), p. 107.

⁶⁶²Sans doute Windows 3.0. Il faudrait ajouter les produits Apple, avec les nombreuses déclinaisons de l'Apple II, que nous suspectons d'être parmi ces « grands fabricants » tournée vers la dimension dionysiaque. N'oublions pas non plus les machines Amiga qui jouent encore un rôle encore aujourd'hui dans la *demoscene*. En ce sens :Alberts et Oldenziel (2014), p. 44 par exemple pour un rapprochement de ces deux machines dans une perspective d'appropriation que nous assimilons ici à un « *hack* » et qui serait ce « dépassement » de Bernard Darras.

⁶⁶³Darras (1990), p. 99.

Dans un premier moment, la machine exerce une forme de séduction devant les possibilités qu'elle offre. Ce charisme de la machine s'exerce ici sur un « béotien », c'est-à-dire sur une personne dépourvue de toute culture de la machine. Cependant, dans un second moment, lors d'une phase d'appropriation de cet ordinateur, une déception peut se produire devant la complexité de son utilisation. Sans doute, le « désir qui a motivé la rencontre avec la machine n'est pas celui qui est nécessaire pour sa fréquentation »⁶⁶⁴. Si une forme de fascination peut motiver l'achat d'un ordinateur, celle-ci peut se révéler insuffisante lorsqu'il s'agit d'apprendre à l'utiliser. L'ordinateur est une machine complexe, son utilisation n'est pas innée et demande un apprentissage surtout lorsque l'on veut créer quelque chose d'original. Nous pourrions dire ici que le micro-ordinateur des années 90, le PC, réalise bien la *captatio benevolentiae*, mais peine encore à convaincre de sa capacité à être appropriée. La machine échoue à faire oublier sa nature apollinienne de calculateur qu'elle serait fondamentalement.

Bernard Darras est sémioticien, son thème de recherche se concentre notamment autour des questions du design. Il est cité ici par Stéphane Vial dans un ouvrage important, *L'être et l'écran*, paru en 2013, version publiée de sa thèse intitulée : *La structure de la révolution numérique*⁶⁶⁵. Stéphane Vial examine ce numérique d'un point de vue phénoménologique, il parle de phénoménotechnique⁶⁶⁶, ce qui le conduit à mettre en évidence que « les objets construisent techniquement le régime d'expérience possible auquel ils donnent accès »⁶⁶⁷ c'est-à-dire en quoi la technique joue un rôle important dans notre perception, en la construisant, en la modifiant⁶⁶⁸.

L'article de Bernard Darras est cité pour justifier que la complexité primitive des ordinateurs, leur dimension apollinienne de calculateur, a été dépassée grâce aux interfaces graphiques dont sont désormais nativement pourvues la majorité des machines.

Grâce aux interfaces graphiques, nous sommes devenus capables d'utiliser un ordinateur sans avoir besoin d'être informaticiens, ce qui nous a permis de dépasser « la dimension apollinienne de

⁶⁶⁴*Ibid.*, p. 100.

⁶⁶⁵Vial (2012).

⁶⁶⁶Vial (2013), p. 101.

⁶⁶⁷*Ibid.*, p. 258.

⁶⁶⁸*Ibid.*, p. 99.

l'informatique», celle de la brutale «relation homme/machine » qui nous soumet à l'ordre et à la complexité de l'automate, pour accéder à cette « image dionysiaque, ludique, conviviale, libre » qui induit plutôt une « relation sujet/outil » dans laquelle nous retrouvons l'indépendance d'un partenaire créatif de la machine. Certaines grandes marques de l'industrie informatique, comme Apple, en ont d'ailleurs fait une marque de fabrique bien connue⁶⁶⁹.

Si Bernard Darras ne dit rien alors des moyens techniques qui pourraient permettre l'avènement d'une machine dionysienne, pour Stéphane Vial ces interfaces graphiques, GUI, *Graphical User Interface* permettent désormais au béotien « d'utiliser un ordinateur sans avoir besoin d'être informaticien ». Nous avons donc ici une des clefs fondamentales de l'accessibilité des machines avec pour corollaire cette « révolution numérique » dont les signes aussi apparents qu'indiscutables sont par exemple le taux d'équipement des ménages et les statistiques des ventes des tablettes⁶⁷⁰.

Une série de questions se posent pourtant à la suite de l'article de B. Darras mis en perspective avec la thèse de S. Vial. L'utilisation des ordinateurs à travers leurs interfaces graphiques nous a-t-elle permis de devenir collectivement des créateurs plutôt que des « usurpateurs »⁶⁷¹ ? L'hypothèse d'une machine dionysienne est très forte, elle induit que l'utilisateur crée de la matière originale et n'est pas un simple « presse-bouton, dérouleur de menus »⁶⁷². B. Darras ajoute que « si connaître et maîtriser le logiciel est impératif, nous savons que l'enjeu est ailleurs »⁶⁷³ c'est-à-dire dans une forme de dépassement de la machine. Il pousse du reste au plus loin le droit de l'utilisateur en évoquant le « viol » de [cette] machine, par bricolage, bidouillage, exploration des limites, dérèglement, détournement, et même le rejet »⁶⁷⁴. Or, si le taux d'équipement des ménages est important, si on n'a jamais vendu autant de tablettes, ces interfaces produisent-elles, à l'échelle de la société qu'induit l'idée de révolution, autre chose

⁶⁶⁹*Ibid.*, p. 147.

⁶⁷⁰*Ibid.*, p. 21.

⁶⁷¹B. Darras utilise ce terme pour désigner ceux qui ne créent pas d'œuvres originales avec la machine Darras (1990), p. 100.

⁶⁷²*Ibid.*, p. 104.

⁶⁷³*Ibid.*, p. 104.

⁶⁷⁴*Ibid.*, p. 106.

que des « presse-boutons » ?

Deuxième interrogation directement en rapport avec le texte de *l'être et l'écran* : Stéphane Vial examine ce numérique en philosophe et son raisonnement le conduit à s'interroger sur les motifs qui nous ont fait collectivement utiliser ces interfaces. L'une des raisons qu'il invoque relève du « plaisir ludique »⁶⁷⁵ que génère le numérique.

C'est pourquoi le numérique n'est pas seulement soumis à des processus de ludicisation, il est intrinsèquement *ludogène* : terme par lequel nous désignons le fait qu'il favorise spontanément l'attitude ludique et stimule notre aptitude à la jouabilité. [...] Par conséquent, non seulement « la jouabilité est essentielle à l'existence de tout phénomène ludique »⁶⁷⁶, mais elle est une composante essentielle de tout phénomène numérique. Les appareils numériques sont ludogènes, au sens phénoménotechnique où ils coulent notre expérience-du-monde dans la jouabilité⁶⁷⁷.

Aussi pertinente que soit cette analyse, elle ne nous semble pas rendre compte de l'intégralité de notre expérience avec les ordinateurs. Les interfaces sont-elles en effet toujours « ludogènes » ? Le rapport entre des individus et des machines ne se pose-t-il qu'en termes de jeux ? Ce schéma explicatif ne nous permet pas d'envisager une explication à l'échec public de Windows 8 alors même que son interface peut être considérée comme plus ludogène que celle de Windows 7. Pourquoi certaines interfaces fonctionnent-elles et pas d'autres ?

Il y a eu trois éditions de *Computer as Theatre*. Dans la deuxième édition qui date de 1993, celle à laquelle nous nous sommes référé jusqu'ici, Walter Ong est cité dans la bibliographie alors qu'aucune note ne renvoie directement à *Orality and Literacy, The Technologizing of the Word* qui est l'ouvrage cité. La référence est absente de la troisième version parue en 2003. Le rapprochement entre Walter Ong et Brenda Laurel nous semble signifiant, tout comme

⁶⁷⁵Vial (2013), p. 244.

⁶⁷⁶Genvo (2011), p. 71.

⁶⁷⁷Vial (2013), p. 246-247.

l'absence de cette mention ultérieure. Dans *The Writer's Audience Is a Fiction*, Walter Ong démontre très bien comment nous avons appris à jouer le rôle de lecteur⁶⁷⁸. Il s'agit d'une construction. Et de la même manière, pour B. Laurel nous avons appris à jouer le rôle de l'utilisateur d'ordinateur. À tenir notre place face à lui.

Nous avons là une des thèses de *Computer as theatre*. L'interface est un espace ; réaliser une interface revient notamment à comprendre que les humains et les ordinateurs sont comme les personnages d'une pièce de théâtre qui interagissent dans cet espace. Les personnages de la pièce font partie intégrante d'une narration dont ils sont inséparables. Nous jouons un rôle, et nous connaissons par avance les répliques des autres personnages ou tout du moins le champ des possibles en tout cas. En ce sens Windows proposait une toute nouvelle pièce dont le texte restait à découvrir. Mais la pièce n'a pas plu au public ou les acteurs ont refusé d'en apprendre le texte. La rhétorique peut justement permettre de comprendre ce qui se joue dans tels cas de figure.

b. Pertinence de l'approche rhétorique mais absence de l'enthymème

Les travaux de Douglas Eyman s'inscrivent dans la continuité du Canon de la rhétorique comme nous l'avons évoqué⁶⁷⁹. Nous avons déjà détaillé certains des éléments de ce canon actualisé qui deviennent alors comme une matrice à appliquer au numérique. Dans ce cadre, la *lexis* qui s'applique désormais tant aux interfaces qu'aux questions de l'interaction entre les humains et les ordinateurs fonde notre approche. Mais il y a une dimension qui n'est pas évoquée par D. Eyman. Dans la tradition états-unienne, la rhétorique est restée active dans les questions de production de contenu. La rhétorique numérique se révèle ainsi utile pour produire les objets qui constituent le numérique. Il s'agit de ce qui est discriminé comme une « *rhetoric-as-use* » et qui joue un rôle dans les cours d'écriture des universités. D'un point de vue épistémologique, il ne s'agit pas là pour D. Eyman d'une dimension secondaire :

Alors que de nombreux théoriciens de la rhétorique s'attachent d'abord aux capacités d'analyse de la rhétorique, c'est son apport pour la créa-

⁶⁷⁸Ong (1977), p. 61.

⁶⁷⁹Page 65 ↴.

tion que je vois comme une ressource clef dans l'élaboration de ce qu'est une rhétorique numérique⁶⁸⁰.

Cet aspect de production de contenu est appelé alors « heuristique ». La rhétorique numérique est la discipline qui permet de produire, d'inventer des objets nouveaux, non seulement dans leurs contenus, mais aussi dans leurs formes⁶⁸¹. Cette dimension heuristique de la « *rhetoric-as-use* » est opposée à une « *rhetoric-as-method* » dont l'objet devient l'analyse. Nous retrouvons dans cette dichotomie une distinction ancienne, sans doute posée en ces termes à l'époque médiévale, entre *rhetorica utens* et *rhetorica docens*⁶⁸². La rhétorique numérique *docens* est appliquée à l'analyse de textes numériques dont il s'agit « d'identifier les caractéristiques » mais aussi plus généralement « l'affordance et les contraintes des nouveaux médias »⁶⁸³. Il y a là un champ d'études particulièrement vaste. D. Eyman s'inscrit de surcroît dans la continuité de Kenneth Burke pour qui « dès qu'il y a persuasion, il y a rhétorique. Et dès qu'il y a "signification", il y a "persuasion" »⁶⁸⁴. Le passage dont cet extrait est tiré argumente autour de l'idée d'une rhétorique non verbale qui peut être également attachée à des objets inanimés. Une dimension signifiante des objets (*meaning*) devient alors ce qui est persuasif en eux.

Le papier n'a pas besoin de *connaître la signification* du feu pour brûler.

Mais dans l'« idée » du feu il y a une composante persuasive⁶⁸⁵.

⁶⁸⁰Eyman (2015), p. 22, « *While many rhetorical theorists focus primarily on the analytic capacity of rhetoric, it is the value for production that I see as a key resource for the formulation of digital rhetoric* ».

⁶⁸¹*Ibid.*, p. 17 et suiv. par exemple en ce sens.

⁶⁸²Cette distinction qui semble avoir été réactualisé par K. Burke Jasinski (2001), p. xiv, n'est pas sans faire difficulté si on tente d'en tracer l'origine. Il distingue alors ces deux aspects entre Aristote et Démosthène depuis les expressions latines Burke (2013), p. 36. À la suite de Buckley (1970) l'origine de cette distinction vient peut-être de Cicéron, *Topica*, II, 6 ; ou *De oratore*, III, 16. Gaonkar (1993) tente de démontrer que Cicéron appartient à l'*utens*, ce qui au regard de l'œuvre philosophique de l'Arpinate semble nous renvoyer aux heures les plus sombres de la *quellenforschung* (par exemple le récent Rousselot (2022) pour le renouvellement de cette condamnation légitime). Notons que l'on retrouve cette distinction par exemple chez Jean Buridan Fredborg (2018), p. 180 et suiv. et plus généralement au cœur de la scolastique Lamy (2020). Pour un examen des implications de ces deux expressions nous renvoyons également à Gerard A. Hauser Hauser (2017) ; pour une actualisation stimulante de ce débat à Holmes (2016).

⁶⁸³Eyman (2015), p. 47. Nous revenons dans la suite sur le terme d'affordance.

⁶⁸⁴*Ibid.*, p. 17, « *Wherever there is persuasion, there is rhetoric. And wherever there is "meaning," there is "persuasion."* », depuis Burke (2013), p. 172-173.

⁶⁸⁵« *Paper need not know the meaning of fire in order to burn. But in the "idea" of fire there is a persuasive ingredient* », Burke (2013), p. 172-173.

Une partie de la tentative de définition du champ de la rhétorique numérique passe alors par une assimilation entre la rhétorique et cette dimension signifiante. D. Eyman cite d'ailleurs P. Bizzell et B. Herzberg pour qui signification et persuasion sont posées comme synonymes⁶⁸⁶. La fonction de la rhétorique devient alors de révéler les présupposés idéologiques d'un discours⁶⁸⁷ et cette perspective demeure intacte dans le cadre de la rhétorique numérique. Il revient ainsi à cette discipline de « mettre au jour et d'interroger les idéologies et les formes de cultures dans les œuvres numériques »⁶⁸⁸. Nous ne donnons pas ici tous les termes de la définition de D. Eyman, mais il nous semble que nous avons là une partie de la profondeur d'analyse à laquelle la rhétorique semble alors pouvoir prétendre.

Seulement, en dernier ressort pour nous, la rhétorique comme le rappelle justement K. Burke dans l'ouvrage que cite D. Eyman, n'est pas agissante par la toute-puissance d'un orateur sur son auditoire. La persuasion s'impose au public depuis l'intériorité du public⁶⁸⁹. Si nous revenons à Aristote :

la tâche [de la rhétorique] n'est pas de persuader, mais bien de voir ce qui peut-être persuasif dans chaque cas, comme il en va aussi dans tous les autres arts⁶⁹⁰.

Il s'agit bien là d'une méthode d'évaluation critique dont l'objet n'est pas limité à une discipline. Aristote évoque alors la médecine, la géométrie et l'arithmétique dans la suite de l'établissement de sa définition comme point de comparaison.

Posons que la rhétorique est la capacité de discerner dans chaque cas ce qui est potentiellement persuasif. Ce n'est la tâche, en effet, d'aucune autre technique : si chacune des autres est apte à l'enseignement et à la persuasion sur son domaine à elle (la médecine, par exemple, sur les états de santé et de maladie ; la géométrie, sur les propriétés caractéris-

⁶⁸⁶ Eyman (2015), p. 21 depuis (2001) non consulté.

⁶⁸⁷ Eyman (2015), p. 18.

⁶⁸⁸ *Ibid.*, p. 47, « *the use of rhetorical methods for uncovering and interrogating ideologies and cultural formation in digital work* ».

⁶⁸⁹ Burke (2013), p. 35.

⁶⁹⁰ Aristote, *Rhétorique* (2014), 1355b, 10, trad. A. Motte.

tiques des grandeurs ; l'arithmétique, sur les nombres, et de la même façon les autres techniques et sciences), la rhétorique, de son côté, semble capable de discerner le persuasif sur tout ce qui est, pour ainsi dire, donné. C'est pourquoi nous affirmons aussi que sa dimension technique n'est pas cantonnée dans un genre qui lui serait propre⁶⁹¹.

Afin de bien faire saisir la spécificité de son champ, la rhétorique est associée ici à l'enseignement. Chaque technique est enseignable et connaît donc des formes de persuasion qui sont spécifiques à leur champ. Cette analogie montre bien comment la rhétorique se situe en amont des considérations particulières propres à chaque discipline. Avec Aristote, la rhétorique devient pertinente en regard de la géométrie ou de l'arithmétique par exemple. Il ne semble donc pas il y avoir de contre-indication aristotélicienne à l'appliquer à l'informatique aujourd'hui.

Or, l'un des principaux intérêts que postule le Stagyrite à son traité est justement d'avoir été le premier à examiner rigoureusement les enthymèmes et à en avoir montré l'importance. Le contexte dans lequel nous nous inscrivons aujourd'hui est évidemment différent de celui de l'Athènes au seuil de sa période hellénistique. L'enthymème ne fait plus sens collectivement pour nous. Le Stagyrite ne semble pas ainsi avoir besoin de prouver l'existence de ce concept et tout est présenté dans la *Rhétorique* comme si son public savait déjà de quoi il s'agissait, au moins *largo sensu*, ce qui n'est plus le cas aujourd'hui. L'un des apports fondamentaux d'Aristote consiste alors à avoir classé les enthymèmes parmi les syllogismes c'est-à-dire d'avoir ramené l'argumentation dans le périmètre de la logique et donc à avoir finalement montré qu'il existe une forme de structure, de squelette, de corps à la persuasion. Il nous semble donc étonnant que le traitement de ce concept, pourtant central de la rhétorique pour Aristote, soit comme oublié des formes actualisées appliquées au numérique alors même que le traité du Stagyrite est bien souvent cité en référence. Est-ce parce que l'enthymème est inapplicable au numérique ? Il nous semble pourtant que le cadre même de l'exercice des interfaces des ordinateurs laisse supposer la présence d'enthymèmes.

⁶⁹¹Aristote, *Rhétorique* (2014), 1355b, 25 et suiv. trad. P. Chiron.

c. La lettrure comme modèle

L'existence d'une certaine équivalence entre les écrans et les supports antérieurs de l'écrit nous permet ainsi d'envisager aujourd'hui la présence d'enthymèmes en informatique. Dans un manuel récent, Émmanuel Souchier synthétise une des hypothèses fortes de son travail de recherche :

Dans le monde contemporain, la généralisation des écrans numériques au détriment des anciennes surfaces d'affichage n'est pas une rupture, mais un phénomène de changement de support marqué par sa profonde continuité : on voit ainsi les écrans animés prendre la place des affiches, mais en reproduisant leurs codes ; dans nos voitures, les compte-tours ou compteurs de vitesse ont souvent gardé le design de leurs prédécesseurs ; sur nos ordinateurs, les « pages » Web gardent bien des familiarités avec les supports papier du journal, du livre ou du catalogue. Il y a entre toutes ces formes de l'écrit, une histoire continue de filiations, un héritage toujours actif. En fait nous sommes, ici comme ailleurs, face à des textes. Le support a changé, mais les fonctions persistent⁶⁹².

Ainsi, malgré les différences de nature entre les supports, depuis les livres jusqu'aux écrans, il existe une profonde continuité de structure. Les auteurs évoquent ainsi l'idée de « routines profondément ancrées »⁶⁹³ : ce qui apparaît à l'écran est organisé d'une manière déjà connue, inscrite dans l'histoire de pratiques fondamentalement sociales de l'écrit. En ce sens, *Le numérique comme écriture* se pose en faux contre la croyance en une forme d'intuitivité des interfaces puisqu'elles sont le produit d'une longue tradition d'éléments déjà intériorisés. Ce n'est donc pas tant que l'interface est immédiatement compréhensible grâce aux innovations que comporterait son organisation, mais plutôt que sa structuration s'appuie sur ce que nous connaissons déjà. Peut-être est-ce là, finalement, la trace d'une forme de réminiscence. Les auteurs évoquent plutôt l'idée que ces textes, pris ici de manière indifférenciée, « imposent » le « rôle de lecteur », c'est-à-dire un certain positionnement. Une perspective proche de celle

⁶⁹²Souchier *et al.* (2019), p. 119.

⁶⁹³*Ibid.*, p. 123.

de B. Laurel et de W. Ong donc.

nous adoptons ce qui s'impose à nous du fait même de la logique des textes, du fait de « l'image du texte »⁶⁹⁴.

Aux côtés de cette « logique des textes » est également mentionnée « une logique de l'espace »⁶⁹⁵ qui fait référence à la structuration ou à l'organisation de ce qui se présente à l'écran. Les auteurs mentionnent l'exemple de pages en HTML constituées de nombreuses divisions en cadres, à l'instar des sites des principaux journaux d'informations au format papier désormais présents sur le web. La structuration des journaux papier présente de nombreuses similarités d'organisation avec leurs sites web. Tant est si bien que lorsque l'on a déjà lu un journal papier, il est aisé d'en lire le site web.

Cependant, ce qui se joue avec les ordinateurs dépasse le cadre formel de la mise en page ou de la mise en forme :

L'expérience de l'écran est marquée par une accoutumance à ses formes porteuses de constructions narratives et visuelles⁶⁹⁶.

Ainsi, non seulement les pages des livres et des écrans partagent un même mode d'organisation, mais ce qui se joue entre ces deux supports relève également de « constructions narratives ». Nous savons interagir avec des interfaces en partie au moins parce que nos interactions sont alors structurées d'une manière à laquelle nous nous sommes habitués en dehors des ordinateurs, et cela à travers des narrations.

Les exemples proposés par *Le numérique comme écriture* nous semblent tout à fait pertinents. La « séquentialité des actions » est structurée par un « scénario »⁶⁹⁷, et c'est le cas, par exemple, d'un simple bouton sur une interface qui conduit à l'ouverture d'un menu ou d'une autre page. Et il en va de même pour la séquence de mise en fonctionnement de l'Atari 400/800. Les interactions se déroulent au sein d'« une narration déjà construite »⁶⁹⁸. Nous retrouvons

⁶⁹⁴*Ibid.*, p. 120.

⁶⁹⁵*Ibid.*, p. 121.

⁶⁹⁶*Ibid.*, p. 124.

⁶⁹⁷*Ibid.*, p. 124.

⁶⁹⁸Souchier (2012), p. 10.

ici une des caractéristiques des *architextes* dont E. Souchier et Y. Jeanneret sont à l'origine. Les logiciels sont le produit d'une écriture, et les comportements des utilisateurs sont en un sens scriptés. B. Laurel avait déjà bien mis en évidence que l'ordinateur devait connaître par avance le comportement de celles et ceux qui l'utilisent. L'utilisation d'un logiciel réduit le champ des possibles de ce que la machine peut attendre. Nous naviguons dans des interfaces en suivant des chemins définis par avance. Dans certain cas d'ailleurs ce cheminement est qualifié de fils d'Ariane. Interagir alors avec un ordinateur revient, au moins métaphoriquement, à se déplacer dans un labyrinthe.

Au cours de sa recherche, E. Souchier exhume le terme de *lettrure* qui exprime au mieux, selon lui, le fait que les interfaces tiennent à la fois de la lecture, mais aussi de l'écriture. Ce concept devient alors opératoire d'une connaissance des systèmes informatiques :

À travers l'usage de ce terme, j'entre donc dans des champs de signification qui vont enrichir ma compréhension des pratiques, des dispositifs ou des situations qu'il va accompagner, commenter ou bien désigner⁶⁹⁹.

Il en va de même, nous semble-t-il pour l'enthymème. Ce concept permet d'enrichir la compréhension des mécanismes des interfaces et *largo sensu* des interactions avec les ordinateurs. Ainsi par exemple, le mécanisme par lequel les utilisateurs connaissent par avance le comportement d'une l'interface devient à la suite d'Aristote le lieu de l'enthymème, de la même manière que le public sait anticiper certains développements d'une plaidoirie avec grande satisfaction.

3. Conditions de possibilité des enthymèmes dans la rhétorique numérique

Nous retenons des travaux de James Fredal trois composantes fondamentales de l'enthymème. D'une part, il s'agit d'un concept qui permet de structurer une narration. Il nous semble donc nécessaire d'évaluer la nature narrative des interfaces de façon à démontrer la possibilité d'appliquer l'enthymème. D'autre part, l'idée de narration, qui comme nous le verrons peut pourtant comprendre l'idée d'un narrataire, ne nous semble pas représenter

⁶⁹⁹*Ibid.*, p. 11.

une condition suffisante à cette application. L'enthymème présuppose l'existence d'une activité à l'intérieur du public qui participe à la construction du récit et de son sens. Il nous faut donc nous interroger sur la place que prend la question de l'intériorité, du *θυμός* du côté de ceux qui écrivent ces interfaces. Nous examinerons ainsi la question ce qui a été appelé « l'expérience utilisateur ». En dernier lieu, dans le cadre de l'enthymème, les questions de vraisemblance et d'inférence renvoient à la connaissance de la société athénienne tout comme à celle du monde en général pour le public. Nous envisagerons alors les interfaces comme le lieu d'une norme.

a. La nature narrative des interfaces

Il ne va pas de soi d'analyser dans les termes d'une narration toutes les interfaces des ordinateurs, y compris celles des systèmes d'exploitation ou de logiciels de bureautique. Le terme de narration à lui seul recouvre de très nombreuses perspectives qui nous semblent, pour partie au moins, faire sens en regard de la question des interfaces et dont l'analyse systématique, sans doute bienvenue, dépasse le cadre de ce travail. Devant le nombre de ces analyses bien souvent inaccordables, nous pouvons cependant proposer quelques connexions qui sont autant de tentatives de renforcer la pertinence de l'enthymème et d'en ancrer la perspective dans un champ d'étude qui lui préexiste. En mettant en évidence certains aspects narratifs de ces interfaces, nous posons un cadre d'exercice possible pour l'enthymème.

Depuis au moins A. Julien Greimas, le champ de la narration s'est dilaté pour inclure des objets qui ne sont pas seulement livresques, mais qui peuvent inclure le cinéma par exemple⁷⁰⁰. Le champ de la narratologie n'est pas étranger au numérique. Il existe ainsi une *narratologie computationnelle* dont l'objet d'étude, vaste, recouvre notamment la question de la production et de l'analyse de récits par des programmes⁷⁰¹. La narratologie contemporaine s'est

⁷⁰⁰Greimas (1969), p. 71, par exemple, « Notre souci à nous, pendant ce temps, a été à la fois d'étendre autant que possible le champ d'application de l'analyse narrative [...] ». Sur la question de la narration au cinéma et donc notamment de la place du narrateur Schmidt (2009). Notons que la perspective de A. J. semble compatible avec l'analyse que nous en faisons dans le cadre des interfaces cf. « L'unité discursive qu'est le récit est à considérer comme un *algorithme*, c'est-à-dire comme une succession d'énoncés dont les fonctions-prédicats simulent linguistiquement un ensemble de comportements ayant un but. En tant que succession, le récit possède une dimension temporelle : les comportements qui s'y trouvent étalés entretiennent entre eux des relations d'antériorité et de postériorité. », Greimas (1966), p. 29.

⁷⁰¹Szilas (2022), Mani (2014).

également intéressée aux jeux vidéo par exemple. L'interactivité apparaît alors comme une nouvelle dimension des narrations⁷⁰². Benjamin Hoguet, du côté des praticiens, catégorie sur laquelle nous reviendrons, propose dans son ouvrage *Le pouvoir narratif des interfaces* une analyse de cette rencontre entre la narration et les interfaces. L'essentiel de son propos se fonde cependant sur ce que nous pourrions qualifier de *serious game*, en tout cas des réalisations qui s'éloignent peu de ce que mettent en place les jeux vidéo et dans lesquels l'idée de narration nous semble plus évidente et bien souvent très proche du cinéma⁷⁰³. Les narrateurs nous semblent par exemple clairement identifiables au sein des différents logiciels cités⁷⁰⁴. Même si B. Hoguet évoque brièvement la façon dont les boutons de l'interface d'un documentaire prennent la forme signifiante du propos, en l'occurrence celle d'une frontière en pointillées pour traiter de la séparation entre Israéliens et Palestiniens⁷⁰⁵, il nous faut cependant reconnaître que les interfaces *largo sensu* des systèmes d'exploitation ou des logiciels bureautiques paraissent s'éloigner beaucoup de ce que nous connaissons des narrations.

Dans le cadre des interfaces des ordinateurs, si l'idée d'un auteur et d'un narrataire semble ainsi admissible⁷⁰⁶, pour reprendre les termes bien connus de cette distinction depuis G. Genette⁷⁰⁷, l'existence d'un narrateur pose question. Qui est-il ? Est-ce alors l'ordinateur ? Poser au sein des interfaces l'équivalence entre l'ordinateur pris dans son acception matérielle et le narrateur, nous amène à devoir intégrer le fait qu'il existe dans les faits différents narrateurs comme autant de machines individuelles possédées depuis un temps variable et donc avec des configurations hétéroclites qui en fondent une certaine idiosyncrasie. Peut-être en ce sens n'existe-t-il jamais deux machines complètement identiques. Les programmes peuvent fonctionner de manière très différente sur des machines en apparence semblables⁷⁰⁸. Le narrateur deviendrait celui qui met en mouvement le récit que propose l'interface, une interface

⁷⁰²Ryan (2014), (2017). Sur toute la question de l'interactivité nous renvoyons à Smed *et al.* (2021).

⁷⁰³Les rapprochements entre le traitement de la narration dans les interfaces et dans les films seraient nombreux, notamment avec l'idée que c'est la caméra qui devient alors le narrateur Schmidt (2009), p. 221.

⁷⁰⁴L'interactivité avec les narrateurs est d'ailleurs promue Hoguet (2016), p. 90.

⁷⁰⁵*Ibid.*, p. 12.

⁷⁰⁶Nous assimilons ici le lecteur au narrataire mais comme nous le verrons dans le développement suivant sur la métaphore, ce rapprochement qui est de fait pour ce qui réalisent les interfaces ne va pas sans poser de questions. Sur la différence et ses enjeux cf. Montalbetti (2004).

⁷⁰⁷Genette (1972), p. 227. Mais on trouve cette notion avant chez G. Prince par exemple (2014), p. 433

⁷⁰⁸Notre expérience dans l'enseignement de LibreOffice à l'Université est ici tout fait parlante. Les ordinateurs sont des clones parfaits et pourtant les réactions de ces machines peuvent grandement varier.

adaptée, transformée pour chaque utilisateur et chaque ordinateur particulier. Les couleurs n'apparaissent pas toujours identiques entre deux machines, le temps de réaction, élément fondamental dans les interactions⁷⁰⁹, peut grandement varier en fonction de la puissance ou de la quantité de mémoire disponible. Si l'ordinateur physique est équivalent au narrateur, il se définirait alors moins par sa présence ou son absence du récit (« l'absence est absolue, mais la présence à ces degrés »⁷¹⁰), il en est une des conditions de possibilité, que par sa capacité à adapter un récit pour un narrataire. Il existe ainsi en corollaire un certain nombre de prérequis qui peuvent modifier ou même interdire l'exercice d'une narration dans les interfaces.

Peut-être pouvons-nous alors apparenter les systèmes d'exploitation au narrateur ? Le rôle des systèmes d'exploitation revient notamment à permettre de réaliser des programmes sans avoir besoin de s'occuper de la partie qui est propre au matériel. L'intérêt d'un GUI est, du point de vue de ceux qui programment, de ne pas avoir à produire l'ensemble des éléments nécessaires à l'apparition et la manipulation de représentations graphiques sur les écrans en fonction des différents types de matériels qui existent. Ceux qui fabriquent le matériel, par exemple la carte graphique dont la fonction est de gérer tout ce qui est relatif à l'affichage, peuvent se concentrer seulement sur le matériel et le pilote (*driver*)⁷¹¹. Les personnes en charge de la programmation n'ont pas alors, normalement, à s'occuper de produire du code spécifique pour un matériel spécifique. En ce sens, si pour Microsoft Windows et macOS l'identification d'une interface à un type de système d'exploitation est relativement simple, la question devient plus dense avec Linux⁷¹². Ainsi en dehors des différentes distributions comme Ubuntu, Debian, Pop!_OS, Manjaro, Linux Mint ou Fedora, pour ne donner ici que quelques exemples spontanés⁷¹³, il existe plusieurs interfaces possibles, plusieurs narrateurs donc, comme Plasma, Gnome, Mate, Cinnamon ou Xfce. Les programmes que nous exécutons depuis ces environnements graphiques en héritent par défaut de la forme des fenêtres et donc d'une certaine mo-

⁷⁰⁹Le *seuil de Doherty* stipule ainsi que la productivité « *soars when a computer and its users interact at a pace (<400 ms) that ensures that neither has to wait on the other.* » Yablonski (2020), p. 97.

⁷¹⁰Genette (1972), p. 253.

⁷¹¹Chauveau, Chin et Reed (1991), p. 1 et suiv. pour cette distinction, p. 34 et suiv. sur le flux de production de rendu.

⁷¹²Identification pris ici au sens à la fois d'établir une identité : nous reconnaissons un système d'exploitation par son interface graphique mais aussi dans le sens où nous assimilons cette interface avec ce système d'exploitation ce que le développement suivant tente de mettre en évidence.

⁷¹³Nous ne pouvons pas citer ici tous les noms de toutes les distributions et de leurs variations (*fork*) tant elles sont nombreuses.

alité dans les interactions. Sur le fond, sans doute avons-nous là une des dimensions les plus difficiles à admettre lorsque le système d'exploitation est assimilé à une interface unique alors qu'il existe justement plusieurs narrateurs possibles qui peuvent être installés de manière concurrente sur les ordinateurs. En dernier ressort, il demeure toujours possible d'utiliser son ordinateur sans GUI, à travers par exemple une interface en ligne de commande (CLI, *Command-Line Interface*) ou un environnement qui n'est qu'en mode texte (TUI, *Text-based user interface*). Les utilisateurs du DOS de Microsoft avaient encore le choix d'utiliser Windows ou GeoWorks par exemple ou même de rester avec l'interface en ligne de commande par défaut. Mais cette distinction tout comme cette possibilité se sont progressivement éteintes avec Windows 95. Et comme Windows est devenu par défaut le système d'exploitation des PC, cette dimension est désormais plus difficile à appréhender lorsqu'un utilisateur souhaite changer d'OS pour une des nombreuses distributions de Linux.

Les travaux de S. Patron dont la portée relève autant de l'épistémologie que de l'histoire⁷¹⁴ ont participé à mettre en avant l'hypothèse d'un narrateur optionnel⁷¹⁵. En ce sens, il s'agirait moins de déterminer « "qui parle ?" », question traditionnelle de la narratologie, que de savoir plutôt « "comment est-ce écrit ?" », « "quelles sont les possibilités que la langue offre à l'écrivain ?" » et « "quelles sont les limites qu'elle lui impose" »⁷¹⁶. Cette perspective nous semble tout à fait féconde. En ce sens, déterminer précisément qui est le narrateur importe sans doute moins que d'analyser comment les possibilités offertes par un système d'exploitation sont mises en place pour permettre d'utiliser un logiciel donné à travers une narration. Ou même comment les consignes contraignantes et limitantes instituées par les entreprises à l'origine de certains systèmes d'exploitation (*Human Interface Guidelines* pour Apple et *Fluent Design* pour Microsoft, par exemple) fournissent les éléments d'une grammaire des interactions. L'idée de grammaire sous-entend ainsi la mise en place d'un

⁷¹⁴Patron (2022).

⁷¹⁵« *This position is characteristic of Francophone narratologists, who work from the assumption there is no narration entirely without a narrator* », cf. Schmid (2010), p. 62. W. Schmid semble ici méconnaître les travaux importants de S. Patron et semble généraliser ici à partir peut-être Barthes (1966), p. 18. À la suite notamment de S. Patron, postuler la présence d'un narrateur comme indispensable devient la théorie pan-narratoriale ; pour une perspective épistémologique et historique sur la question du narrateur avec une critique pertinente de G. Genette Patron (2022). Quelques pistes qui résument cette perspective cf. Mikkonen (2022), p. 438 et suiv..

⁷¹⁶Patron (2015), p. 11, à propos des théories dites *non communicationnelles ou poétiques*. S. Patron s'inscrit dans la continuité des travaux de S.-Y. Kuroda (par exemple Kuroda (2012)) et A. Banfield (notamment depuis Banfield (1973)).

certain nombre d'éléments répétitifs et donc prévisibles pour les utilisateurs. Les interfaces des systèmes d'exploitation permettent aux logiciels de réutiliser des éléments connus de manière à faciliter la compréhension de ces derniers. Le « "comment est-ce écrit ?" »; en ce qui concerne l'interface d'un logiciel, conduit à s'interroger sur les choix qui sont effectués dans la composition de celle-ci. Nous sommes ici dans le cadre de l'enthymème qui met en évidence qu'il est préférable de fonder la structure de l'interface de son logiciel sur ce qui est déjà connu et qui est par conséquent anticipable comme nous l'examinons par la suite.

Nous pouvons également nous rapprocher de l'idée d'un « narrateur [qui] est l'émetteur physique du récit et son responsable à tous les niveaux »⁷¹⁷ à la suite de G. Genette et même si celui-ci ne définit pas explicitement ce terme⁷¹⁸. Nous nous inscrivons par là dans la perspective de S. Patron avec « l'horizon de rétrospection », « l'idée que le développement des connaissances se fait par *accrétion*, c'est-à-dire par l'ajout de productions conceptuelles nouvelles à des noyaux dans lesquels sont toujours déjà inscrites les connaissances anciennes »⁷¹⁹. Nous avons mis en évidence à la suite des travaux de J. Fredal que l'enthymème qui représente une structure narrative se construit justement sur de tels noyaux. Nous pouvons alors suivre la définition « classique » dans le monde germanophone du narrateur que rapporte Wolf Schmid à la suite de Käte Friedemann et de Franz Stanzel. En tant que narrateur, l'ordinateur pris dans son acception matérielle et logicielle relèverait alors d'une forme d'« autorité de médiation » dont la présence serait devenue indispensable désormais pour les utilisateurs. Ce médiateur « s'oppose à une présentation directe des événements »⁷²⁰ c'est-à-dire, dans le cadre de l'informatique, au fonctionnement en binaire de l'ordinateur. La majorité des utilisateurs aujourd'hui n'ont en effet ni accès ni besoin d'accéder au mode de fonctionnement réel de leur machine pour pouvoir l'utiliser. L'idée d'enthymème au sein de l'interface témoigne du fait

⁷¹⁷ Patron (2009), p. 36 depuis Genette (1972), p. 172 et suiv..

⁷¹⁸ En ce sens, Patron (2009), p. 33 et suiv. dont nous avons repris une partie de la tentative de définition du narrateur qu'elle formule depuis Genette .

⁷¹⁹ Patron (2015), p. 21 à la suite de S. Auroux et de J.-M. Fournier.

⁷²⁰ « *Narration was bound to the presence of a mediating authority, the narrator, and contrasted with the direct presentation of events in drama. The existence of such a mediator between the author and the narrated world was the defining feature of narrativity in classical narrative theory* » dont la traduction pourrait être « La narration était liée à la présence d'une autorité médiatrice, le narrateur, et s'opposait à la présentation directe des événements dans le théâtre. L'existence d'un tel médiateur entre l'auteur et le monde raconté était le trait caractéristique de la narrativité dans la théorie narrative classique. » Schmid (2010), p. 1. Pour une analyse de cette perspective, Patron (2009), p. 83 et suiv., Patron (2015), p. 174.

que l'activité de médiation s'opère également par accrétion de connaissances. Les interfaces nous sont devenues utilisables parce que nous en avons intégré certaines des composantes qui sont autant de noyaux déjà constitués. Ce qui nous conduit à envisager la narration dont les contours se précisent.

Depuis G. Genette, la narration constitue « l'ensemble de la situation réelle ou fictive dans laquelle [le récit] prend place »⁷²¹. Dans le champ de la narratologie, le terme de *récit* employé ici par G. Genette ou celui d'*histoire*, de *scénario* et bien sûr celui de *narration* sont sujets à de nombreuses analyses qui en distinguent les différentes propriétés. Comme nous le verrons, du côté des praticiens en informatique, ces termes sont bien souvent utilisés comme des synonymes. Si une distinction fine de ces termes dans le cadre des interfaces serait sans doute également bienvenue, elle n'est pas ici notre propos. La question demanderait sans doute à elle seule une étude complète. Ce qui nous semble prégnant relève plutôt de la question de la séquentialité dans les narrations. Si cette question semble être datée pour le champ de la narratologie⁷²², dans le champ du numérique, des travaux importants et récents comme ceux d'Alexandra Saemmer en ont cependant montré l'actualité et l'importance en regard notamment des hypertextes⁷²³. De plus, nous avons déjà entrevu la séquentialité au sein du *Numérique comme écriture*⁷²⁴. Cette question, centrale dans la qualification des interfaces au titre de narration, demande à être précisée davantage.

Pour notre propos nous pouvons ainsi poser *a minima* qu'au sein des narrations, « la séquence définit la forme logique du développement de l'action »⁷²⁵ et qu'ainsi le récit recouvre « la mise en séquence d'actes ou d'événements [...] structurée par des relations de consécution ou de causalité »⁷²⁶. Nous nous rapprochons à travers ces différentes expressions de la définition d'« histoire comme une séquence d'action et d'expérience » que propose P. Ricœur⁷²⁷.

⁷²¹Genette (1972), p. 72.

⁷²²Baroni (2010), p. 199.

⁷²³Saemmer (2015), p. 80 et suiv. notamment.

⁷²⁴Souchier *et al.* (2019), p. 138.

⁷²⁵Baroni (2010), p. 199.

⁷²⁶Schaeffer (2010), p. 217.

⁷²⁷Ricœur (1983), p. 212 mais il pose par exemple la « la présupposition qui établit le discours narratif sur la phrase d'action », p. 90 pour ne citer ici que quelques exemples qui lient la question complexe du rapport entre narration/histoire et séquence/action. Nous verrons que ce terme d'expérience prend toute son importance dans le cadre de l'informatique avec John M. Carrol.

Une narration, idée qui subsume ici pour nous celles de récit ou d'histoire, nous semble être alors composée de séquences ; des séquences construites à partir d'actions réalisées par des agents, agents qui produisent des événements. Des séquences qui sont agencées d'une manière qui, si elle n'est pas nécessairement causale, recouvre la dimension logique du récit. Les actions sont par exemple les clics d'une souris, l'agent en est l'utilisateur et la notion d'événement recouvre les transformations qui sont censées se produire dans ce cadre, par exemple l'apparition d'un menu. Les travaux de G. Prince ont bien montré qu'il existe des degrés de narrativité⁷²⁸. Mais surtout, l'idée que « *narratives live in certainty* », c'est-à-dire « que ceci arrive puis cela ; que ceci s'est produit à cause de cela, que ceci s'est produit et c'était lié à cela »⁷²⁹, trouve alors un écho profond avec le mode de fonctionnement des interfaces. Est-ce que cette considération liminaire ne nous permet pas déjà *a minima* de réévaluer l'importance de ces « presse-bouton[s], dérouleur[s] de menus » évoqués par B. Darras qui apparaissent alors comme autant de lecteurs qui circulent dans une narration ?

L'idée de considérer les interfaces des ordinateurs *en général* comme des structures narratives trouve un appui depuis les analyses que la narratologie a produites comme nous venons de l'entrapercevoir mais aussi depuis les personnes qui, en informatique, produisent ces interfaces ou réfléchissent à cette question :

Dans le cadre de la recherche sur l'interaction homme-machine, il est courant que la narration soit étudiée comme un moyen pour l'ordinateur d'interagir et de transmettre des informations à un utilisateur humain⁷³⁰.

La narration représente donc en informatique un moyen de « transmettre des informations », c'est-à-dire *largo sensu* ici d'utiliser un ordinateur. Notons que dans cette citation, c'est

⁷²⁸Prince (2008), p. 22. La distinction qu'il opère entre « *narrativehood* », « un critère pour définir ce qui est narratif ou non », Fludernik (2009) p. 158 et « *narrativeness* », qui porte davantage sur questions « qualitatives » et « intentionnelles » (2014), p. 793.

⁷²⁹Prince (2008), p. 22, « *this happened and then that ; this happened because of that ; this happened and it was linked to that.* »

⁷³⁰« *On human-computer interaction research, it is common for storytelling to be investigated as a way for the computer to interact and convey information to a human user. Here, we explore the opposite notion, that using stories to convey information to the computer is also a useful form of interaction.* » Gonçalves et Jorge (2004), p. 196.

l'ordinateur qui semble utiliser la narration pour interagir.

Les narrations que portent les machines semblent avoir une composition spécifique :

Par essence, une histoire est une séquence ordonnée d'étapes, dont chacune peut contenir des mots, des images, des visualisations, vidéo, ou toute combinaison de ces éléments. Ici, nous nous concentrons sur les histoires qui consistent principalement en des étapes de visualisation, qui peuvent inclure du texte et des images, mais sont essentiellement basées sur des données⁷³¹.

Les narrations dont il est ici question apparaissent alors comme une mise en forme des données. Mais ce n'est pas le seul aspect.

Donna Lichaw dans *The user's journey: storymapping products that people love*, montre également en quoi l'histoire (elle utilise pratiquement de manière indifférenciée les termes « *story* », « *storyline* », « *plot* », « *narrative* ») joue un rôle important dans notre rapport aux interfaces⁷³². Son travail consiste ainsi à montrer en quoi le recours à des narrations permet de réaliser en amont des logiciels. L'idée de narration est ainsi présente à de multiples niveaux et structure profondément notre relation aux ordinateurs. W. Quesenbery et K. Brooks montrent en ce sens comment l'écoute des histoires que racontent les utilisateurs peut par exemple aider à construire de meilleures interfaces⁷³³. Il s'agit encore une fois d'histoires lorsqu'il devient nécessaire d'expliquer le propos et le fonctionnement d'un logiciel complexe à d'éventuels clients⁷³⁴. Mark Blythe montre également comment plusieurs grands types de récits, notamment *vaincre le monstre* (« *Overcoming the Monster* ») structure de manière réursive la mise en place d'une solution que propose un programme par la médiation de son interface⁷³⁵. La narration est omniprésente dans la manière dont sont produits, mis en place

⁷³¹« *At its essence, a story is an ordered sequence of steps, each of which can contain words, images, visualizations, video, or any combination thereof. Here, we focus on stories that primarily consist of visualization steps, which can include text and images but essentially are based on data.* »Kosara et Mackinlay (2013), p. 44.

⁷³²Lichaw (2016), p. 46.

⁷³³Quesenbery et Brooks (2010).

⁷³⁴Gruen *et al.* (2002), p. 509. Les auteurs de l'article vont même jusqu'à évoquer que le processus que met en place l'interface d'un logiciel *incarne* l'exécution d'une tâche (« *For the final incarnation of the story in the execution phase* »).

⁷³⁵Blythe, Mark (2017).

et expliqués les logiciels.

Dans leurs conceptions, les interfaces logicielles sont ainsi bien souvent rapprochées du cinéma. Il n'est par rare que leur prototypage soit conçu sous la forme d'un *storyboard*. Les outils pour réaliser ces storyboards sont alors le stylo, le papier, et bien souvent le feutre et le tableau, mais aussi des logiciels spécifiques qui peuvent être partagés avec le cinéma ou l'animation⁷³⁶. On peut élaborer les interfaces des logiciels comme on élabore des films. Le recours aux storyboards permet une mécanique double : le storyboard participe à la construction de l'interface graphique du logiciel, mais on peut également réaliser les fonctionnalités dans un logiciel depuis l'histoire type qui est mise ainsi en scène⁷³⁷. Ce n'est donc pas nécessairement dans un premier temps l'écriture du code qui précède la réalisation des moyens pour permettre à des utilisateurs de l'exécuter, mais aussi parfois l'élaboration d'une interface ou d'un mode de fonctionnement dont le prototype visuel semble convaincant qui anticipe sur du code qu'il est nécessaire d'écrire ensuite.

Nous voyons que l'idée de narration, sous différentes appellations, est déjà bien présente et active en informatique. Une narration qui peut comporter des dialogues, à travers un certain nombre de fenêtres ou de menus contextuels qui apparaissent en réaction à certaines entrées de l'utilisateur. Une narration dont la finalité est de permettre aux utilisateurs d'utiliser leur logiciel. Pour reprendre ici Paul Ricœur à travers l'analyse qu'il élabore depuis Aristote, il nous semble bien alors que l'interface relève d'une forme de « mise en intrigue »⁷³⁸ de l'ordinateur. Nous n'avons plus en effet besoin de comprendre collectivement le fonctionnement en binaire ou même en assembleur de ces machines pour les utiliser. Les langages de bas niveau sont en effet aussi complexes à comprendre qu'à mettre en œuvre. Désormais, une utilisation domestique de l'ordinateur (consultation de pages web, lecture de flux audio et vidéos depuis des serveurs distants, jeux...) ne nécessite plus de tels prérequis. L'interface graphique nous permet de réaliser un certain nombre d'actions à travers une narration. Cette « mise en intrigue » dans laquelle l'agencement des actions en séquence, avec un début, un milieu et une fin, est central rend porteuse d'intelligibilité nos interactions avec la machine. Ceci n'exclut

⁷³⁶Peng et Martens (2018), p. 2.

⁷³⁷Gruen *et al.* (2002), p. 530, « *the development team adopted the storyboard and reverse-engineered* ».

⁷³⁸Ricœur (1983), p. 55 et suiv..

pas d'ailleurs d'envisager également les interactions d'un point de vue algorithmique. Nos entrées (*input*) au clavier ou à la souris doivent produire un résultat qui transforme ce qui est à l'écran en un objet qui n'est plus identique. Nous pourrions formuler ainsi que la séquence d'actions que met en scène la narration de l'interface permet de produire un événement dont la qualité est de proposer en finalité une transformation à travers l'*input*. Combien de clics de souris pour mettre du texte en gras dans Microsoft Word ? Un texte qui doit de plus apparaître à l'écran comme étant bien graissé à l'issue de cette séquence de manière à ce que l'utilisateur comprenne bien ce qu'il a fait et ce que cela a réalisé, du moins en apparence.

L'histoire que racontent les interfaces peut sembler alors minimale⁷³⁹. Les menus ne contiennent que peu de mots par rapport à un roman, les icônes ne comportent bien souvent qu'une image de faible résolution par rapport à un film, les mouvements nécessaires pour naviguer dans les interfaces des systèmes d'exploitation semblent demander moins de dextérité que dans un jeu vidéo compétitif comme *Counter Strike*, ou, et être porteurs de moins de sens comme dans un jeu plus narratif à l'instar de *Detroit becom human*. Mais les récits que construisent les interfaces comportent des éléments qui appartiennent à ces trois dimensions à la fois. Ils contiennent des mots, des images et requièrent des interactions qui doivent être réalisées séquentiellement. Nous pouvons ainsi formuler que la narration dans les interfaces relève de la séquence d'actions plus ou moins longues et complexe qui permet de réaliser ce que l'utilisateur souhaite avec un logiciel.

Cette perspective est portée notamment par John M. Carrol qui a été au centre des interfaces d'IBM pendant une vingtaine d'années⁷⁴⁰ et qui cite d'ailleurs Vladimir Propp lorsqu'il est question de la structuration de ces histoires que représentent les interfaces⁷⁴¹. Dans les termes de J. M. Carrol, il s'agit d'ailleurs plutôt de scenarii :

Un scénario est l'histoire concrète d'une utilisation : « une personne a allumé un ordinateur ; l'écran affichait un bouton intitulé Démarrer ; la personne a utilisé la souris pour sélectionner le bouton ». Au lieu de

⁷³⁹Nous retrouvons ici une perspective qui est proche de celle qu'énonce G. Prince dans Prince (1973), notamment p. 16 et suiv..

⁷⁴⁰Carroll (2008).

⁷⁴¹Carroll (2000), p. 47.

concevoir des logiciels en énumérant des listes d'exigences, de fonctions et de modules de code, on peut concevoir le logiciel en observant, en décrivant, en inventant et en développant des scénarios qui sont ou seront rendus possibles par ce logiciel⁷⁴².

Nous retrouvons exposé à travers cette citation le champ de la narration des interfaces en informatique. Depuis les premiers contacts extérieurs avec la machine, peut-être l'équivalent du paratexte⁷⁴³, avec le premier élément d'interaction visible qui apparaît, le bouton *Démarrer*, mais aussi avec le premier contrôleur, ici la souris, une narration se met déjà en place. Pour qu'un logiciel soit utilisable, il n'est pas suffisant qu'il agrège un certain nombre de fonctionnalités censément souhaitables pour un public donné. Il est nécessaire que son utilisation soit compréhensible par les utilisateurs. Et c'est en cela que les dimensions narratives sont importantes : elles sont porteuses de sens.

Lorsque nous nous déplaçons dans le menu d'une application, nous avons ainsi l'impression de suivre un fil tendu qui nous conduit vers la réalisation d'une action, par exemple la sauvegarde d'un fichier. Mais tout ce procès tient de la fiction. L'idée de fichier elle-même est une métaphore qui renvoie à une séquence en binaire identifiée par sa localisation sur un secteur du disque dur. Or justement, l'enthymème en tant que syllogisme rhétorique a pour fonction de structurer les narrations.

Il nous semble donc que la première condition d'applicabilité de l'enthymème aux interfaces des systèmes informatiques soit remplie. L'informatique apparaît bien comme le lieu de multiples narrations. Envisageons à présent la deuxième condition *sine qua non* de l'applicabilité de l'enthymème : la présence d'un *θυμός*.

⁷⁴²*Ibid.*, p. 14, « *A scenario is a concrete story about use : "A person turned on a computer ; the screen displayed a button labeled Start ; the person used the mouse to select the button." Instead of designing software by enumerating lists of requirements, functions, and code modules, one can design the software by observing, describing, inventing, and developing scenarios that are or will be enabled by that software.* ».

⁷⁴³Une notion à laquelle G. Genette avec *Seuils* n'est pas étrangère. Pour une analyse de cette notion, Mitaine (2013) et Del Lungo (2009).

b. La progressive prise en compte du θυμός des utilisateurs

Il pourrait sembler étrange au mieux d'envisager la question de l'existence contemporaine du θυμός aujourd'hui, alors même que la compréhension du cerveau comme celle des mécanismes de notre psyché ont connu de telles avancées scientifiques à travers les sciences cognitives ou même la psychologie par exemple. Ce n'est évidemment ni notre objet ni notre propos. Cependant, afin que l'enthymème soit efficace, il est nécessaire que soit prise en compte l'intériorité du public. Le principe agissant de l'enthymème s'appuie sur ce que conçoivent ou croient déjà les auditeurs. Comme nous allons le détailler, si la prise en compte par ceux qui réalisent les logiciels de ceux qui vont les utiliser devait s'imposer comme une évidence, cela n'a cependant pas été toujours le cas. Nous pourrions dire que ce n'est que très progressivement que les logiciels ont été conçus en tenant compte des personnes *réelles* auxquelles elles s'adressaient.

Alan Cooper, à l'origine du Visual Basic, un langage informatique qui a profondément influencé la structuration des logiciels Microsoft, est donc en cela relativement proche de l'idée que l'on pourrait se faire d'un expert en ce qui concerne le métier de concevoir des programmes. Or, que constate-t-il en 2004 dans la réédition de son ouvrage à succès *The Inmates Are Running the Asylum : Why High Tech Products Drive Us Crazy and How to Restore the Sanity* paru pour la première fois en 1999 ?

Les programmeurs ne sont pas de méchantes personnes. Ils travaillent beaucoup pour rendre leur logiciel facile à utiliser. Malheureusement, leur cadre de référence se limite à eux-mêmes, de sorte qu'ils ne rendent leur logiciel facile à utiliser que pour d'autres ingénieurs en informatique, et non pour des êtres humains normaux⁷⁴⁴.

Ce constat qui a aujourd'hui une vingtaine d'années nous rappelle avec acuité la mise en place de l'application *Plans* d'Apple en 2012 (alors nommée *Apple Maps*), censée concurrencer *Google Maps*. Les démonstrations lors de la présentation publique de ce logiciel semblaient

⁷⁴⁴« *Programmers aren't evil. They work hard to make their software easy to use. Unfortunately, their frame of reference is themselves, so they only make it easy to use for other software engineers, not for normal human beings.* » Cooper, Alan (2004), p. 17.

convaincantes. *Plans* proposait bien tout ce que l'on pouvait attendre alors d'un logiciel de cartographie interactif c'est-à-dire le dessin des routes et une position correcte du porteur du téléphone sur ce chemin. Le fait que l'ensemble de la démonstration se déroulait à Cupertino, la ville où Apple emploie une très grande partie de ceux qui produisent ces logiciels en renforçait l'efficacité et montrait comment dans la vraie vie *Plans* se révélait fiable et utile. Seulement, si le logiciel fonctionnait sans doute parfaitement pour les ingénieurs d'Apple à Cupertino, le reste du monde, dont les USA dans leur ensemble, découvrit bien vite que ce logiciel demandait sans doute plus de temps de conception avant d'être rendu accessible. S'il avait été effectivement conçu avec l'idée implicite qu'il fonctionnerait aussi bien depuis n'importe où dans le but de permettre à des gens de se rendre au bon endroit ailleurs⁷⁴⁵. Pour le dire ici rapidement, lors de la mise à disposition globale de ce logiciel, il ne fonctionna pas de la manière dont le public attendait qu'il fonctionne. Ainsi, non seulement les ingénieurs ne travailleraient que pour des « ingénieurs en informatique » mais en plus des ingénieurs qui vivraient dans la même ville qu'eux ? Le « cadre de référence » semblerait donc des plus étroits.

Pour A. Cooper le problème est d'ailleurs profond puisque selon lui « les programmeurs n'utilisent généralement pas les logiciels qu'ils conçoivent »⁷⁴⁶, ce qui ne semble pas pouvoir aider à concevoir des logiciels pratiques pour les « humains normaux ». Il rejette également l'idée d'un *interfaçage* qui conduit selon lui à déconnecter l'interface des ordinateurs du code nécessaire au fonctionnement d'un programme pour promouvoir l'idée d'*interaction*⁷⁴⁷. Sa réponse à ces différents problèmes tient dans la création d'une méthode portée par l'entreprise qu'il crée et dont l'un des concepts les plus saillants pour nous est l'introduction de *personas*⁷⁴⁸. « Les *personas* ne sont pas de vraies personnes »⁷⁴⁹ mais plutôt une modélisation fictive des hypothétiques utilisateurs de ce logiciel. Nous pourrions dire, puisque le narrataire « ne se confond pas plus a priori avec le lecteur »⁷⁵⁰, que les *personas* de A. Copper en sont l'équivalent au sein des systèmes informatiques. Les conséquences sont multiples. D'une part, pour A. Cooper, la démarche qui impose la création de ces utilisateurs fictifs, censés représenter des

⁷⁴⁵ Pogue (2012) pour un récit journalistique de l'inefficacité.

⁷⁴⁶ « [...] programmers typically don't use the software they design. », Cooper, Alan (2004), p. 22.

⁷⁴⁷ *Ibid.*, p. 23.

⁷⁴⁸ *Ibid.*, p. 123 et suiv..

⁷⁴⁹ *Ibid.*, p. 124, « *Personas are not real people* ».

⁷⁵⁰ Genette (1972), p. 265.

formes « archétypales »⁷⁵¹, s'oppose à donner à ces mêmes utilisateurs le droit de proposer leur propre solution⁷⁵². D'autre part, ce processus de généralisation produit des idéaux types qui, au nom de ce qui apparaît vraisemblable à A. Copper et son équipe, n'envisagent tout simplement pas l'hétérogénéité parmi celles et ceux qui vont utiliser un logiciel : « *I am shooting for believability, not diversity* »⁷⁵³. L'interface produite ne semble donc pas ambitionner de faciliter l'utilisation d'un logiciel à une personne un peu différente, en dehors des stéréotypes ou même tout simplement non conforme à ce que lui et ses équipes s'attendent.

Ce qu'il nous faut cependant retenir de ces *personas*, c'est qu'en tant que narrataire elle représente pour l'utilisateur « le droit de traduire en ses termes l'univers de l'œuvre »⁷⁵⁴, ici du logiciel. Il s'agit de la reconnaissance fondamentale de la manière dont les utilisateurs, homogénéisés ici, comprennent le logiciel et réussissent à interioriser son fonctionnement. Nous pourrions dire que pour qu'un logiciel soit utilisable et intelligible, il faut que ceux qui en sont à l'origine prennent en compte le *θυμός* des utilisateurs. Comme en littérature, « le véritable auteur du récit n'est pas seulement celui qui le raconte, mais aussi, et parfois bien davantage, celui qui l'écoute »⁷⁵⁵. Ceux qui utilisent un logiciel participent donc pleinement à la narration jusqu'à en être partiellement les auteurs. Les *personas* mêmes imparfaites apparaissent alors comme la prise en compte nécessaire du destinataire, de ce qui peut se passer dans l'intériorité de ceux qui utilisent ces logiciels. La finalité est alors de rendre l'informatique plus facile à utiliser et plus conforme aux attentes d'utilisateurs types. Les *personas* figurent bien l'idée que l'écriture d'un logiciel doit tenir compte du fait que les ingénieurs en informatique n'en sont désormais plus nécessairement les uniques destinataires.

Cette prise en compte de l'utilisateur réel est le produit d'un processus qui évolue parallèlement au développement des capacités techniques des ordinateurs. En ce sens, un point de passage se situe sans doute avec Rear Admiral Grace Murray Hopper à qui il incombe la tâche de programmer le Harvard Mark I. Or, comme elle le dira plus tard :

⁷⁵¹Cooper, Alan (2004), p. 124.

⁷⁵²Par exemple en ce sens :« *There is a big difference between listening to and following your customers.* » *Ibid.*, p. 218.

⁷⁵³*Ibid.*, p. 128.

⁷⁵⁴Genette (1972), p. 266. Nous mettons en italique.

⁷⁵⁵*Ibid.*, p. 267.

Je suis heureuse que l'histoire reconnaisse le premier à avoir inventé quelque chose, mais je me préoccupe davantage de la première personne à l'avoir fait fonctionner⁷⁵⁶.

Le sens de cette remarque semble être ici celui de la réalisation d'une machine, le Harvard Mark I, dont les capacités de calculs et de traitement sont réelles, mais pour laquelle la prise en compte de l'interface, c'est-à-dire finalement de la capacité à être utilisée par les humains semble délicate. Les travaux de G. Hopper qui est à l'origine de l'idée de compilateur, s'inscrivent dans la même tendance que l'assembleur auquel participent Kathleen H. V. Britten et son futur mari Andrew D. Booth d'un côté et de l'autre avec M. V. Wilkes, D. J. Wheeler et S. Gill : la prise en compte de l'humain dans le processus d'écriture du code. L'introduction des mnémoniques avec l'assembleur, qui sont une translittération du binaire plus qu'un langage, facilite la réalisation de programmes pour les humains⁷⁵⁷.

0010 1, 0, 000001010 1, 0 signifie « transfère le contenu de l'accumulateur jusqu'au lieu de sockage 21 »⁷⁵⁸.

Plutôt que de rentrer des séries de 0 et de 1 qui représentent à la fois les chiffres, les opérations sur ces chiffres, mais aussi toutes les manipulations (mise en mémoire, effacement...), les mnémoniques, plus faciles à retenir, associent lettres et chiffres (ADC#15 par exemple), de manière signifiante dans le cadre de l'écriture et de la relecture de programmes. Ainsi :

TAY Le T de cette instruction signifie « transfert », le A correspond au registre A et le Y au registre Y. pour le registre A, et le Y pour le registre

⁷⁵⁶« I am pleased that history recognizes the first to invent something, but I am more concerned with the first person to make it work », Ceruzzi (2003), p. 27.

⁷⁵⁷Booth et Britten (1949), p. 185, évoquent la difficulté d'écrire un programme en binaire tout comme le fait de faire traduire par la machine un langage plus simple vers le binaire. On lit déjà cette idée de « conversion » dans leur terme depuis l'article de 1947 Booth et Britten (1947), p. 27. Cette question qui devient celle de la traduction automatique reste au centre des travaux de recherche des époux Booth cf. Booth (1958) ; Campbell-Kelly (1982), p. 128, affirme que malgré la qualité de ces travaux l'influence a été nulle et que l'influence décisive sur cette question vient de Wilkes, Wheeler et Gill (1957) dans lequel on trouve bien expliqué avec de nombreux exemples le système de mnémoniques (sans utiliser ce terme). La personne qui programme en illustration y est qualifiée d'« opératrice ». Goldstine (1972), p. 335 va dans ce sens en renvoyant vers M. V. Wilkes et al..

⁷⁵⁸Wilkes, Wheeler et Gill (1957), p. 6 « 0010 1, 0, 000001010 1, 0 means "transfer the content of the accumulator to storage location 21 ».

Y. Ainsi, nous pouvons voir (avec un peu d'aide) que cette instruction signifie signifie «transférer le contenu du registre A au registre Y »⁷⁵⁹.

Il y a cependant des résistances à cette évolution vers une plus grande facilité d'utilisation corollaire d'une plus grande intelligibilité. Inventer un langage qui facilite l'utilisation d'un ordinateur, un langage de haut niveau, entraîne nécessairement un surcroît de temps de calcul dans un moment où cette ressource est rare. D'où le mot célèbre de E. Dijkstra :

FORTTRAN – “le trouble infantile” –, qui a maintenant près de 20 ans, est désespérément inadapté à toute application informatique que vous avez en tête aujourd'hui : il est désormais trop maladroit, trop risqué et trop coûteux à utiliser. [...] L'utilisation du COBOL mutile l'esprit ; son enseignement devrait donc être considéré comme une infraction pénale⁷⁶⁰.

Le FORTRAN (*FORmula TRANslating*) dont John Backus est à l'origine est un langage qui facilite la programmation des ordinateurs. Sa syntaxe est très proche de ce que produisent les mathématiciens ordinairement dans l'informatique, c'est-à-dire des formes d'équations, mais il est également structuré à partir d'instructions en anglais :

READ(1,100)RADIUS Cela signifie qu'une valeur réelle doit être lue à partir d'une carte de données [carte perforée ou *punched card*] dans le lecteur de cartes et que cette valeur doit être affectée à la variable RADIUS. La carte de données est lue conformément aux spécifications contenues dans l'instruction 100⁷⁶¹.

On reconnaît ici à la fois le terme « READ » qui renvoie clairement à la lecture d'une donnée présente sur une carte, mais aussi le terme « RADIUS » qui renvoie au rayon du cercle et qui est une variable dont le type tout comme le nom sont prédéfinis dans le FORTRAN. John

⁷⁵⁹« The T in this instruction stands for “transfer,” the A stands for the A register, and the Y stands for the Y register. Thus, we can see (with a little prompting) that this instruction means “transfer the contents of the A register to the Y register. » Lampton (1985), p. 11.

⁷⁶⁰Dijkstra (1982).

⁷⁶¹« Which means that one real value is to be read from a data card in the card reader and its value assigned to the variable name RADIUS. The data card is read according to specifications contained in statement 100. » Hammond, Rogers et Houck (1978), p. 36.

Backus imagine ce que pourrait être ce langage en intégrant le fait qu'une part importante du temps de travail des programmeurs est utilisée pour débogger les programmes c'est-à-dire à corriger les erreurs qu'ils contiennent. Il nous semble que nous avons ici une forme de revers à la *théorie mathématique de la communication* de C. E. Shannon. Si toute la langue anglaise conformément à la profonde redondance qu'elle contient est exprimable sous forme de 0 et de 1, écrire un programme uniquement à partir de 0 et de 1 rend la possibilité de commettre des erreurs, même par inadvertance, forte. Le FORTRAN permet à travers un langage qui fait sens, notamment parce qu'il se fonde sur ce que connaissent déjà les utilisateurs, de produire des programmes qui sont plus facilement lisibles et donc de diminuer ce temps inévitable de correction⁷⁶².

Cependant, l'opération de compilation, c'est-à-dire de traduction de ce code en binaire, demande du temps et des ressources machines pour être réalisées. Et les programmes compilés, traduits en langage machine, tendent à demander plus de ressources dans leur exécution et donc à être plus lents. Il s'agit du « trop coûteux » d'E. Dijkstra⁷⁶³. Le code en binaire qui est alors produit semble moins bien écrit par une machine (« maladroit », « risqué ») que par un humain. Le COBOL, auquel les travaux de Grace Hopper contribuent, s'inscrit dans la même perspective⁷⁶⁴. Le progrès que représente le passage entre d'une part, écrire directement en binaire un programme et d'autre part, utiliser un logiciel tiers, le compilateur, qui se charge de traduire un langage compréhensible par les humains vers ce binaire, est tellement important qu'on évoque alors l'idée de *programmation automatique*⁷⁶⁵. Programmer, revient à cette époque à produire du code, des instructions, qui sont uniquement en binaire. Peut-être est-ce là la principale « infraction pénale » de ce langage. L'innovation majeure que portent ainsi les compilateurs A-0 puis B-0 à la suite de G. Hopper, revient, dans la perception que l'on s'en fait à cette époque, à faire écrire le code par l'ordinateur lui-même. G. Hopper entrevoit ainsi

⁷⁶²Campbell-Kelly (2004), p. 34 par exemple pour cette analyse et sur les gains de temps que représente le passage à ce langage.

⁷⁶³Backus (1998), p. 166, explique bien que la question économique est justement au centre de la préoccupation qui conduit à élaborer le FORTRAN.

⁷⁶⁴Ceruzzi (2003), p. 91 et suiv. pour contexte et le rôle que joue G. Hopper.

⁷⁶⁵Dans Sammet et Hopper (1981), p. 5 et suiv., J. E. Sammet rappelle à quel point il a fallu convaincre les utilisateurs de cette méthode. G. Hopper y assimile ici cette opération à de l'aide à l'écriture « *nothing that even resembles a real assist to writing programs* », p. 8. Elle cite John Mauchly et Betty Holberton comme source de réflexion pour son travail. On peut lire dans son témoignage que sa perception est plutôt d'utiliser une forme de raccourcis pour appeler des sous-routines plutôt que d'utiliser un langage.

très tôt qu'il existe de plus en plus de gens qui souhaitent obtenir des réponses rapidement et facilement de l'ordinateur et donc pour lesquels l'apprentissage du binaire représente un frein⁷⁶⁶. Si cette idée semble tout à fait compatible avec ce qu'A. M. Turing entrevoit, John von Neumann, qui est à l'origine de l'architecture des ordinateurs, rejette cette proposition de traduction automatique, considérant de manière dépréciative cette opération comme un simple travail de bureau et une forme de gâchis de ressource⁷⁶⁷. Or, l'idée fondamentale de G. Hopper est de s'adresser, avec ce qui devient un langage de programmation, à des « gens ordinaires qui souhaitent résoudre des problèmes »⁷⁶⁸. En ce sens, son projet était d'utiliser non seulement l'anglais, mais aussi le français et l'allemand pour programmer. Ce que sa hiérarchie refuse⁷⁶⁹. Nous continuons de vivre aujourd'hui sur ce refus avec l'ensemble des langages de programmation.

Si nous cherchons à remonter dans le temps l'histoire de la prise en compte des utilisateurs, une étape importante passe également, comme dans bien des domaines de l'informatique, par l'apport fondamental de Douglas Engelbart. En effet, alors que ce dernier conçoit avec les équipes du SRI (*Stanford Research Institute*) ce qui va devenir le on-Line System (NLS), et qui donne lieu à la fameuse démonstration publique appelée rétrospectivement *Mother of All Demos*⁷⁷⁰, une des questions est alors de savoir à qui s'adresse ce futur système. Or la réponse est relativement conforme à la description d'A. Cooper. Ainsi, pour D. Engelbart, la relation qui s'établit avec l'ordinateur tient d'une forme de « coévolution »⁷⁷¹. En effet, les chercheurs qui participent à l'élaboration de ce système sont aussi les sujets de ce projet de recherche :

Ce groupe « *bootstrap* » a l'intéressante mission (récursive) de développer des outils et des techniques qui le rendront plus efficace dans l'accomplissement de sa mission⁷⁷².

⁷⁶⁶Hopper (1981), p. 10-11.

⁷⁶⁷Davis, Martin (2018), p. 182 qui rapporte cette réflexion que J. von Neumann a exprimée devant A. M. Turing.

⁷⁶⁸« *We were also endeavoring to provide a means that people could use, not that programmers or programming language designers could use. But rather, plain, ordinary people, who had problems they wanted to solve. Some were engineers ; some were business people* », Hopper (1981), p. 11.

⁷⁶⁹*Ibid.*, p. 17, cité dans Ceruzzi (2003), p. 94.

⁷⁷⁰Douglas Engelbart Institute, (2022) ↯.

⁷⁷¹Engelbart (1988), p. 217, depuis Bardini (2000), p. 56.

⁷⁷²Engelbart et English (1968), p. 396.

Le terme de « *bootstrap* » et sa forme nominale « *bootstrapping* » synthétisent pour D. Engelbart l'implicite majeure de ce système. À la suite de l'*Oxford English Dictionary*, *to bootstrap* signifie « utiliser les ressources ou les possibilités existantes pour s'élever face à une nouvelle situation ou à un nouvel état⁷⁷³, ce que nous pouvons résumer par l'expression familière « se prendre en main ». Le terme obtient une connotation informatique par la suite avec le sens de « démarrer », comme dans la séquence de démarrage de l'ordinateur, la séquence de *boot*. Les utilisateurs qui doivent donc apprendre à se débrouiller sont qualifiés de « *knowledge worker* » par D. Engelbart ; l'un des prérequis pour utiliser ce futur système est qu'il accepte un processus transformatif qui leur est imposé.

Comment créer un environnement propice à cette coévolution ? [...]

Nous devons donc faire attention aux candidats au changement - à la fois dans les outils et dans le système humain⁷⁷⁴.

Pour démarrer cette expérience, dont l'informatique telle que nous la connaissons fait figure d'actualisation partielle, il a donc été nécessaire de prendre en compte un public spécifique sur lequel cette démarche contraignante était possible. Selon T. Bardini, D. Engelbart modélise ce « *knowledge worker* » à partir de sa propre image⁷⁷⁵. Si les modalités d'utilisation de l'ordinateur deviennent par la suite applicables dans leur « entièresité ou par morceaux »⁷⁷⁶, ce système a été d'abord « entièrement conçu pour répondre aux besoins particuliers de ce "bootstrapping" » c'est-à-dire de cette expérience⁷⁷⁷.

Nous lisons ici les traces d'une forme d'idéologie ; D. Engelbart est influencé par la cybernétique⁷⁷⁸. En ce sens la proposition d'interface *largo sensu*, matérielle et logicielle,

⁷⁷³« *To make ; use of existing resources or capabilities to raise (oneself) to a new situation or state ; to modify or improve by making use of what is already present. More recently, as transferred use of sense(Boot)* », *Oxford English Dictionary* ; Bardini (2000), p. 24 pour une analyse de l'étymologie et Norman et Draper (1986), p. 488 pour une définition dans les années 80 de ce terme qui pose bien l'analogie entre les humains et les ordinateurs.

⁷⁷⁴« *How do we establish an environment that yields this coevolution? [...] So we had to be more conscious of the candidates for change-in both the tool and the human systems* » Engelbart (1988), p. 217.

⁷⁷⁵Bardini (2000), p. 107.

⁷⁷⁶« *This system can hopefully be transferred, as a whole or by pieces of concept, principle and technique, to help others develop augmentation systems for aiding many other disciplines and activities.* »

⁷⁷⁷« *The system is not intended to serve a general community of time-sharing users, but is being shaped in its entire design toward the special needs of the "bootstrapping" experiment.* » Engelbart et English (1968), p. 396.

⁷⁷⁸L'étude de T. Bardini, cf. Bardini (2000) est construite autour de l'hypothèse de ce rapprochement, notamment à travers la notion de *feedback* qui est caractéristique de cette approche notamment p. 24 et qu'on retrouve

s'accompagne d'une perspective qui est celle de l'*humain augmenté*. Le cadre n'est pas seulement le laboratoire au sein duquel on pratique une expérience, mais devient avec une visée plus générale ce qu'apporte l'ordinateur aux humains : ils devraient voir leurs possibilités augmentées par l'utilisation d'un système tel que D. Engelbart l'entrevoit :

Nous pouvons raisonnablement émettre l'hypothèse qu'il est possible d'obtenir un degré surprenant d'amélioration du niveau de performance des organisations de la connaissance et de leurs travailleurs de la connaissance et que, pour y parvenir, nous devons veiller à modifier à la fois le système d'outils et le système humain⁷⁷⁹.

Selon D. Engelbart, puisque les ordinateurs vont se développer, il est indispensable que les humains évoluent en retour pour en tirer pleinement parti⁷⁸⁰. Les ordinateurs sont ainsi imaginés comme ayant la capacité d'augmenter l'intelligence et le QI des utilisateurs⁷⁸¹. D. Engelbart envisage alors l'utilisateur hypothétique comme un *virtual user*. Nous pourrions dire un utilisateur idéal qui ressemble donc à D. Engelbart lui-même. Lorsqu'il fait référence à des personnes concrètes, son système s'adresse plutôt à des « utilisateurs expérimentés »⁷⁸², c'est-à-dire plutôt à des ingénieurs et non des personnes pour lesquels l'informatique serait nouvelle ; ce qui est pourtant le cas de la majorité de la population à la fin des années 60. Est-il alors réaliste d'envisager une informatique qui ne soit pas destinée à des ingénieurs ? La question est complexe si l'on décide de l'envisager de manière non téléologique. Il nous faudrait nous interroger sur l'éventualité, pour E. Engelbart, de l'existence d'un marché domestique de l'informatique et non pas uniquement professionnel. Le système, tel qu'il est pensé, n'est en tout cas pas conçu pour être utilisé sans un apprentissage préalable. D. Engelbart sait qu'il peut

synthétisé également dans Bardini et Friedewald (2001), p. 193.

⁷⁷⁹Engelbart (1988), p. 289, « *We can reasonably hypothesize that startling degree of improvement may be obtained in the performance level of knowledge organizations and their individual knowledge workers And further that in order to obtain this we must attend to changes in both the Tool System and the Human System* ». Sur cette question, Bardini (2000), p. 108.

⁷⁸⁰« *To take advantage of the absolutely radical emerging Tool System inventions it is inevitable that evolution of the Human System will begin to accelerate* », Engelbart (1988), p. 287.

⁷⁸¹*Toward augmenting the human intellect and boosting our collective IQ*, Engelbart (1995) comme le titre de cet article l'exprime bien, et même si cette publication discute moins de l'idée d'un humain augmenté que de perspective de développement pour le web d'ailleurs.

⁷⁸²Bardini (2000), p. 111 en ce sens.

attendre ce type d'effort de la part des ingénieurs qu'il recrute. T. Bardini évoque cependant comment cette préconception de l'utilisateur virtuel, dont découle l'organisation de l'interface, créée malgré tout des tensions avec les utilisateurs réels de ces systèmes complexes⁷⁸³.

Si d'un côté D. Engelbart réfléchit à permettre des interactions avec des modalités empruntées à notre quotidien, la pédale est liée à une préconnaissance de la danse, le *Chord keyset*, à celle du piano⁷⁸⁴, toute la grammaire de l'interface permet bien d'en unifier l'expérience pour reprendre ici P. Ricœur⁷⁸⁵. Cependant, cette expérience n'est finalement compréhensible que pour un public composé d'ingénieurs. L'idée de système modal, qui perdure aujourd'hui à travers un logiciel comme *Vim* induit que certaines fonctions ne sont valables que dans un certain contexte. *Vim* est ainsi la source de nombreuses plaisanteries (illustration 27) puisqu'une fois que ce logiciel est en fonctionnement, il est nécessaire d'exécuter des commandes au clavier qui ne sont plus celles de Windows (:w pour enregistrer son document et :q pour quitter). La souris devient pratiquement inutile.



Figure 27: Illustration humoristique d'une interface modale avec la légende : « *How do you generate random data? You put a web designer in front of Unix's vim text editor and tell him or her to save and exit!* »⁷⁸⁷.

⁷⁸³ *Ibid.*, p. 112.

⁷⁸⁴ *Ibid.*, p. 59 et suiv..

⁷⁸⁵ Ricœur (1983), p. 12 ; Engelbart (1988), p. 280, par exemple, pour l'idée d'un tout cohérente de l'expérience.

⁷⁸⁷ Krumins (2017), tous droits réservés.

Or, c'est toute l'interface du NLS qui est modale. D'où la remarque cinglante de T. Bardini : comme D. Engelbart est connu pour être l'inventeur de la souris, il compare la complexité d'utilisation de ce système à celle de se déplacer dans un labyrinthe. Et ce sont alors les utilisateurs qui font figure de souris⁷⁸⁸.

Devant cette tension entre l'utilisateur réel et virtuel, un certain nombre de chercheurs partent pour le Xerox PARC développer le futur ALTO dont on sait que l'interface a servi de modèle aux ordinateurs Apple puis à Microsoft⁷⁸⁹. La perspective est alors bien différente. Plutôt que d'envisager les utilisateurs comme des programmeurs poreux à une certaine idéologie, la volonté d'élargir l'accès aux ordinateurs à un public plus large pousse les développeurs à conserver la souris et l'idée d'une interface graphique, mais à tout faire pour éviter le labyrinthe. Ce qui s'opère par un changement de narrataire. Pour les programmeurs de l'Alto, les utilisateurs du système deviennent ainsi les secrétaires qu'ils côtoient et observent⁷⁹⁰.

Je pense que le seul modèle que nous avons, encore une fois, c'était les gens autour de nous. Les secrétaires. Nous considérons les personnes non-spécialistes comme utilisateurs⁷⁹¹.

Il s'agit donc d'un public que semble côtoyer les programmeurs, qu'ils prétendent connaître en tout cas. Le narrataire pour lequel le scénario de l'interface de l'Alto est écrit prend finalement la forme d'une secrétaire type auquel un nom est rapidement donné : « Sally »⁷⁹². Il semble donc que la perspective de A. Cooper qui consiste à modéliser des utilisateurs types à travers des *personas* ne soit pas complètement originale et qu'historiquement les logiciels peuvent être développés en tenant compte des personnes auxquels ils vont servir. Les règles fondamentales de nos interfaces, construites autour de la métaphore bureautique (fichiers, dossiers...) résultent ainsi de la prise en compte d'un *mental model* qui préexiste à l'utilisation d'un ordinateur. Et non seulement l'interface de l'Alto tient compte de ce que les secrétaires savent déjà ou ne savent pas, mais son interface est construite autour d'éléments qui sont

⁷⁸⁸Bardini (2000), p. 118.

⁷⁸⁹*Ibid.*, p. 148, « *Many of them left for Xerox PARC, taking "what's great about the tool" with them* ».

⁷⁹⁰*Ibid.*, p. 118.

⁷⁹¹*Ibid.*, p. 160, « *I think the only model we had, again, were the people around us. Secretaries. We would look at nontechnical people as the users* ».

⁷⁹²*Ibid.*, p. 161.

empruntés à l'univers mental de cette secrétaire stéréotypique qu'est *Sally*. Tout comme les orateurs doivent tenir compte du *θυμός* des juges, les programmeurs de l'Alto tentent de tenir compte à la fois des connaissances, des attentes et des dispositions d'un public type auquel ils destinent leur machine. Ce qui signe ici la fin de l'interface modale.

En dernier ressort, la prise en compte du *θυμός* des utilisateurs passe par un dépassement des questions de l'interface qui sont incarnées dans l'expression HCI (*Human Computer Interface*), par leur remplacement par les termes de UX (*User Experience*). Ainsi, ce qui devrait désormais primer tient compte de l'expérience de l'utilisateur et donc fondamentalement de ce que l'humain perçoit et comprend. Le terme d'UX qui fait aujourd'hui référence sur ces questions est liée pour partie au moins aux travaux de Don Norman.

Pour résumer ici rapidement son parcours, il a notamment été pendant les années 90 « *User Experience Architect* » pour Apple avant de travailler pour HP. Il s'agit également d'un universitaire qui a enseigné les sciences cognitives au début de sa carrière⁷⁹³.

Il expose ainsi dans un ouvrage publié en 1990, sous la direction de B. Laurel, une partie de ses conceptions :

Un écrivain est un designer, mais de textes, pas d'objets. Pensez donc aux utilisateurs finaux, aux lecteurs : comment devons-nous interagir avec eux ? Je parie que le lecteur typique est pressé, s'ennuie ou est impatient : il faut donc attirer son attention et faire court⁷⁹⁴.

Nous voyons ici que sont rapprochées les personnes qui utilisent des interfaces avec des lecteurs. Dans cet entretien introductif à l'ouvrage, D. Norman met en avant le fait que les programmeurs qui réalisent ces interfaces tendent à avoir « des idées et des croyances à propos des bêtes imaginaires qu'ils appellent "les utilisateurs" »⁷⁹⁵ et donc à produire des interfaces

⁷⁹³ Comme l'indique son curriculum vitae qu'il met à disposition sur *One drive* ↯, Norman (2023). Son influence dans le domaine est importante comme en témoignent les nombreuses références à son travail par exemple dans Benyon (2017) ou Turner (2017) ou encore Galitz (2007).

⁷⁹⁴ « *A writer is a designer, but of text, not of things. So think of the end users, the readers : [...] How should we interact with them ? My bet is that the typical reader is in a rush, or bored, or impatient : So get their attention, and keep it short* » ? Norman et Rheingold (1990), p. 5.

⁷⁹⁵ *Ibid.* p. 5, « *it tends to be done by people who have ideas and beliefs about imaginary beasts they call "the users"* » *Ibid.* p. 5.

sans tenir compte des utilisateurs réels. D. Norman évoque alors une forme d'absence de communication entre les deux parties et donc la nécessité de mettre les considérations pour les humains au premier plan, « *people and tasks come first* »⁷⁹⁶, c'est-à-dire à ne pas penser les systèmes informatiques uniquement autour de la question des interactions avec les ordinateurs. Les besoins de la machine doivent être subordonnés à ceux des humains⁷⁹⁷. D. Norman plaide ainsi pour la réalisation de meilleures barres de défilement⁷⁹⁸ mais l'ambition est plus grande :

[...]Le but est de changer le monde en améliorant la façon dont les vrais gens accomplissent leurs tâches en classe, au travail, en entreprise, à la maison⁷⁹⁹.

Nous lisons ici un élargissement du destinataire par rapport à D. Engelbart avec la revendication de la prise en compte des utilisateurs qui ne soient plus uniquement des informaticiens, ni même des secrétaires. La machine ainsi conçue est alors censée permettre l'émergence d'un « monde nouveau » qui se caractérise notamment par l'émergence de « nouvelles idées »⁸⁰⁰. Mais la dynamique de création de ces interfaces reprend malgré tout l'argument des souris se déplaçant dans un labyrinthe qu'elles ont créé :

Les interfaces utilisateur, la technologie informatique et tous les outils que nous utilisons pour penser font partie d'un processus évolutif. Les designs qui fonctionnent changent notre façon de penser et nous permettent de concevoir des systèmes plus efficaces⁸⁰¹.

Il faudrait évidemment s'interroger pour savoir à quoi renvoi ce « nous (*us*) » qui est le produit de cette coévolution pour reprendre ici les termes de l'analyse de D. Engelbart. La

⁷⁹⁶ *Ibid.* p. 7.

⁷⁹⁷ *Ibid.* p. 8, D. Norman utilise le terme « *subservient* ».

⁷⁹⁸ *Ibid.* p. 7.

⁷⁹⁹ *Ibid.* p. 8, « [...]the goal is to change the world by improving the way real people accomplish their tasks in classrooms, offices, factories, homes ».

⁸⁰⁰ *Ibid.* p. 8.

⁸⁰¹ *Ibid.* p. 8, « *User interfaces and computer technology and all the tools we use to think with are the part of an evolutionary process. Designs that work change the way we think, and enables us to design more effective systems.* ».

question est en effet de savoir si ce sont les utilisateurs réels qui sont censés devenir les producteurs de ces interfaces à l'issue de ce processus évolutif, ou les seuls informaticiens pour le dire ici de manière condensée. D. Norman insiste pour que les équipes en charge du design des interfaces comprennent *une* personne issue des sciences humaines, soit l'anthropologie, soit la psychologie, soit la sociologie. Ces différentes personnes sont censées porter avec leur discipline respective une connaissance réelle du public ainsi qu'une capacité pour l'analyser⁸⁰². Il n'évoque cependant pas ici l'idée d'outils qui permettraient la création d'interfaces ou de logiciels *par ces utilisateurs* eux-mêmes. En dernier ressort, les utilisateurs sont une catégorie distincte de ceux qui produisent les interfaces, même si de nombreux efforts sont faits pour prendre en compte leur réalité.

Nous sommes passés rapidement sur l'idée d'un changement de perspective qu'opère D. Norman en recentrant l'utilisation des ordinateurs non pas autour d'une interaction avec la machine, mais en termes de capacité à réaliser des tâches quotidiennes pour les utilisateurs⁸⁰³. Pour ce faire en effet, il lui apparaît nécessaire de tenir compte de ce qu'il modélise sous l'expression *d'expérience de l'utilisateur*. Et cette expérience commence dès que l'ordinateur est allumé :

UE [*User Experience*, l'expérience de l'utilisateur] met principalement l'accent sur les phases d'utilisation du produit, depuis le retour à la maison, le déballage, l'assemblage et l'apprentissage initial, jusqu'à l'utilisation quotidienne continue, la maintenance, l'entretien et la mise à niveau⁸⁰⁴.

En ce sens l'expérience utilisateur comprend le soin apporté à l'UI, l'interface utilisateur. Le champ de l'interface se réduit donc ici aux questions logicielles. L'UE, on parle plus vo-

⁸⁰² *Ibid.* p. 9 en ce sens. Nous sommes à l'origine de l'italique sur la conjonction de coordination. Peut-être qu'une équipe pluridisciplinaire pourrait inclure au moins des tenants de ces trois disciplines, ce qui semble être la cas dans l'entreprise de J. Carrol aujourd'hui. On lit ainsi dans l'énonciation des ces alternatives la prise en compte progressive des utilisateurs réels.

⁸⁰³ sur cette question notamment Bannon (1986).

⁸⁰⁴ « *UE's primary emphasis is on the usage phases of the product, from taking it home, unwrapping, assembling, and initial learning, through continued daily use to maintenance, service, and upgrading, where required* » Norman (1998), p. 48. Sur les différentes définitions du terme d'UX notamment en regard de la notion de *usability* Lallemand, Gronier et Koenig (2015).

lontiers d'UX aujourd'hui, a pour fonction de produire des ordinateurs « qui répondent aux besoins de leurs utilisateurs, qui satisfont leurs besoins » ce qui passe par la nécessité d'être « facilement compréhensible et utilisable »⁸⁰⁵. Et en ce sens l'UE doit être porteuse de sens et d'intelligibilité⁸⁰⁶. Il nous semble que nous assistons, avec les travaux de D. Norman dans les années 80, à un recentrage de la perspective sur les humains. Il devient admis et même prescrit que l'ordinateur puisse « être considéré du point de vue de l'expérience de l'utilisateur, un point de vue qui change considérablement en fonction de la tâche, de la personne, de la conception du système »⁸⁰⁷. L'UE se structure depuis le point de vue subjectif de l'utilisateur⁸⁰⁸. Nous pourrions dire que tout en remarquant que la prise en compte des humains fait figure de *topos* dans l'histoire de l'informatique, même s'il est évident que l'implémentation elle-même relève d'un second ordre, qu'avec D. Norman l'informatique commerciale se donne comme objectif d'inclure le *θυμός* des utilisateurs et que l'industrie doit inclure cette dimension si elle veut réussir à vendre des ordinateurs. Puisqu'il s'agit évidemment d'une des finalités avouées.

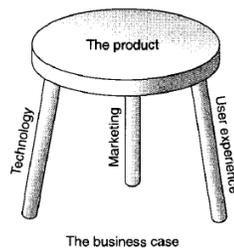


Figure 2.5

The three legs of product development in the mature, customer-centered phase of a product. When the technology matures, customers seek convenience, high-quality experience, low cost, and reliable technology. A successful product sits on the foundation of a solid business case with three supporting legs: technology, marketing, and user experience. Weaken the foundation or any of the legs and the product fails.

Figure 28: Illustration de la page 40 de *The Invisible Computer* par D. Norman⁸⁰⁹.

L'illustration 28 célèbre montre bien que l'expérience utilisateur ne représente qu'une des

⁸⁰⁵ Norman (1998), p. 48, « to develop products that fit the needs of their users, that satisfy their needs, both in terms of function and aesthetics, and to ensure that the products are easy to understand and to use. In addition, satisfied users become repeat purchasers, likely to recommend both the product and the company to friends and colleagues, enhancing the overall reputation. ». Pour une approche plus complète de la notion d'UX qui a été adoptée par de nombreux auteurs nous renvoyons à Berni et Borgianni (2021).

⁸⁰⁶ En ce sens le commentaire de D. Norman à l'article Hassenzahl (2014).

⁸⁰⁷ Norman et Draper (1986), p. 1, « It can be viewed from the experience of the user, a view that changes considerably with the task, the person, the design of the system ».

⁸⁰⁸ *Ibid.*, p. 3, « the subjective experience of the user and how it might be enhanced ».

⁸⁰⁹ Norman (1998), p. 40.

dimensions d'un « produit »⁸¹⁰. La prise en compte du *θυμός* réel inclut alors des éléments subjectifs : pour que les humains décident d'utiliser un ordinateur, il faut pas qu'il ne soit qu'un produit seulement, mais qu'il devienne également un objet de désirs⁸¹¹. En un sens, et nous retrouvons ici la perspective portée par B. Darras. Notre relation avec les ordinateurs semble, pour partie au moins, liée à une forme de désir. Il nous faut cependant examiner une autre dimension de notre rapport aux interfaces pour nous prononcer plus avant sur ce point.

Nous avons entrevu que la prise en compte de l'intériorité des utilisateurs apparaît progressivement comme étant de première importance afin que les ordinateurs s'imposent dans la société, des salles de classe aux foyers domestiques. Il s'agit d'un moment important pour nous puisque nous avons là une des conditions de l'exercice de l'enthymème. S'il n'y a pas de prise en compte de l'intériorité des utilisateurs, la présence d'enthymèmes ne nous semble tout simplement pas envisageable. C'est à la fois dans le *θυμός* que se forment les attentes des utilisateurs face à une interface, mais c'est aussi là qu'ils comprennent le fonctionnement de la machine. Du côté de ceux qui réalisent ces interfaces, le *θυμός* représente également la prise en compte du mode de fonctionnement d'humains normaux, pour reprendre ici l'expression de A. Cooper.

Après avoir examiné les aspects narratifs des interfaces puis envisagé la prise en compte d'utilisateurs réels, il nous reste à envisager la force de l'habitude comme condition de possibilité des enthymèmes.

c. Des interfaces fondées sur les us et les coutumes

Le champ d'études des jeux vidéo a connu un débat interne relativement vif au tournant des années 2000. Il semble que deux camps se soient alors opposés autour de l'appartenance des jeux vidéo au champ de la narratologie ou à celui de la ludologie⁸¹². La position des ludologues tend à décrire les jeux vidéo avant tout par leur mécanique (ce que nous pourrions résumer

⁸¹⁰ *Ibid.*, p. 53 pour une analyse de cette triade.

⁸¹¹ *Ibid.*, p. 49, Nous paraphrasons ici « *Some parts of user experience concentrate upon the aesthetics, ensuring that the perceptual properties are attractive and enticing : appearance, feel, sound, size, and weight. These require the skills of the graphical and industrial designers, whose contributions can transform products into "objects of desire".* ».

⁸¹² Sur ce débat nous renvoyons à Smed *et al.* (2021), p. 45.

ici sous l'expression états-unienne de *gameplay*) et non en fonction de l'histoire qu'ils portent parfois. Les tenants de la narratologie envisagent naturellement cette question du point de vue de la narration dont ils perçoivent l'influence y compris dans un jeu comme celui des échecs⁸¹³. À travers le développement précédent, nous avons tenté de montrer que les interfaces en général peuvent s'inscrire dans le champ de la narration. En ce sens, l'idée de séquentialité qui pourrait pourtant s'apparenter à une mécanique est également constitutive d'une narration. Ce débat stimulant qui a nourri les deux approches ne souligne cependant pas assez une des dimensions importantes de notre rapport aux interfaces. En effet, elles tiennent bien souvent pour nous à la fois de l'habitude c'est-à-dire ici de ce que l'on sait déjà mais aussi finalement de la norme. Dans le cadre de l'enthymème à la suite d'Aristote, nous avons déjà approché cette idée d'un état connu de la société que sous-tend l'idée d'*εἰκόσις*. Ce qui fonde notre rapport aux événements quotidiens tient, notamment, pour partie de notre expérience propre, pour partie de ce que l'on nous enseigne, pour partie des lois de la cité et pour partie aussi de ce que l'on comprend des lois de la nature. Ce cadre devient un champ au sein duquel les actions deviennent présumables. Par exemple, lorsque Antiphon évoque l'absence de lettre lors d'une première fouille, il apparaît alors improbable, dans le cadre de ce procès, que ce soit Hermès qui l'ait déposé. Il s'agit bien d'un humain avec ses propres intentions. De la même manière cette fouille du bateau est alors présumée exhaustive.

Dans un article important de 1991, J. M. Carrol pose la question fondamentale de savoir si les problèmes d'apprentissage que posaient les interfaces dans les années 80, question connexe de ce que nous avons appelé le paradoxe de Ménon-Laurel, avaient été « résolus »⁸¹⁴. J. M. Carrol tente de comprendre comment les systèmes en sont arrivés à devenir utilisables alors même que de nombreux problèmes posés par les interfaces ne semblent pas résolus et ne le sont sans doute pas aujourd'hui. La réponse à cette aporie tient pour lui dans la nécessaire prise en compte du moment auquel une interface donnée est utilisée :

Les faits et les concepts HCI doivent être compris et évalués relativement à leur position dans le temps⁸¹⁵.

⁸¹³Cité dans Gonzalo (2003).

⁸¹⁴Carroll (1991), p. 48.

⁸¹⁵*Ibid.*, p. 48. « *HCI facts and concepts must be understood and evaluated relative to their position in time* ».

Il ne saurait donc être question d'analyser les interfaces du point de vue de leur seule ergonomie ou de leur intuitivité qui serait alors comme une forme d'absolu. Notre rapport aux interfaces s'inscrit également dans une forme d'histoire. J. M. Carrol remarque ainsi qu'une personne qui est habituée à travailler avec un télétype réagira différemment devant une station de travail en comparaison d'une personne qui n'a pas cette expérience préalable⁸¹⁶. Dans ce cas précis, sans doute est-ce lié au fait que le télétype partage dans sa forme extérieure des éléments d'analogie avec les claviers des stations de travail. L'expérience antérieure, le processus dans lequel l'expérience s'inscrit, compte pour beaucoup dans la capacité d'un individu à utiliser et comprendre une interface. En ce sens par exemple, nous ne sommes plus collectivement aujourd'hui dans une phase de découverte du mécanisme de fonctionnement de la souris dans lequel nous devons réussir à dissocier notre œil de notre main. Même s'il est arrivé à des individus d'utiliser la souris apposée verticalement contre l'écran, la médiatisation des machines tout comme la multiplication de celle-ci dans les foyers domestiques ou dans les écoles ont contribué à imposer ce mode de fonctionnement auprès du public. La souris s'utilise horizontalement à côté du clavier, non sur l'écran. Et cela contrairement au *light pen* par exemple qui s'appuyait, lui, sur l'expérience acquise précédemment avec un stylo pour permettre aux utilisateurs d'utiliser ce dispositif de pointage.

D. Engelbart qui est en partie au moins à l'origine des modalités d'interaction avec les ordinateurs tels que nous les connaissons aujourd'hui reconnaît la primauté de l'habitude et de la norme sur l'intuitivité :

Chaque fois que vous entendez quelqu'un dire qu'un produit doit être « facile à apprendre et naturel à utiliser », levez votre drapeau et allez le questionner. Qu'est-ce qui est « naturel » ? Existe-t-il une manière naturelle de guider un véhicule, comme avec des rênes ? Cela a duré longtemps. Non ! Ce qui est naturel, c'est ce que nous avons appris à accepter. Et si l'on considère tout ce qu'il a fallu apprendre pour conduire une automobile, la posséder et l'utiliser, cela rend ridicules les propos tenus aujourd'hui par les gens sur ce qu'ils s'attendent à dépenser pour l'apprentissage de leur système informatique. S'il doit

⁸¹⁶*Ibid.*, p. 50.

être le compagnon de travail qu'il est appelé à être, alors la partie apprentissage de l'ordinateur est relativement insignifiante. Je sais que c'est ce qui se vend aujourd'hui, parce que le marché n'est pas très mûr pour que les gens achètent des choses qui semblent être difficiles à apprendre⁸¹⁷.

Le mode de conduite au volant d'une voiture rentre ainsi dans la cadre de ces objets techniques familiers aujourd'hui. On ne compte plus les représentations de voitures dans les médias et dans notre environnement. Il n'est pas rare dans notre société de connaître des gens qui conduisent, tout comme il est fréquent d'avoir vu des gens conduire et même d'avoir été passager soi-même d'un véhicule automobile. Ceci participe, dès avant la prise de leçons de conduite, d'une connaissance du mécanisme du volant « que nous avons appris à accepter », mais qui n'est pas naturelle pour autant, ni même intuitive. La difficulté de réaliser des créneaux en témoigne sans doute. Les premières voitures utilisaient d'ailleurs une barre analogue à celle des bateaux⁸¹⁸. La souris des ordinateurs fait donc figure aujourd'hui d'un mécanisme d'interaction que nous avons appris à accepter.

D. Engelbart évoque même l'idée d'un conditionnement:

Les capacités humaines sont le fruit de l'utilisation d'un grand nombre de choses, de compétences, de formations et de conditionnements, en plus de toutes les coutumes que nous venons d'accepter et de la langue que nous avons apprise. C'est cette combinaison que nous devons trouver le moyen d'accentuer⁸¹⁹.

Certes, Douglas Engelbart a poussé sans doute trop loin son refus de proposer un système

⁸¹⁷« Whenever you hear somebody say it has to be "easy to learn and natural to use," put up a little flag and go question it. What's "natural"? Is there a natural way to guide a vehicle, as with reins? Well, that lasted a long time. No! What's natural is what we have grown to accept. And if we look at how much learning it took to drive automobiles, and own and operate them, it would make ridiculous the things people say now regarding what they expect their computer system's learning to cost them. If it's going to be the kind of working companion that it's bound to be, then the learning part of it is relatively trivial. I know it's what sells now, because the market isn't very mature for people to buy things that look like they're going to be hard to learn », Engelbart (1988), p. 217.

⁸¹⁸Akamatsu, Green et Bengler (2013).

⁸¹⁹Engelbart (1988), p. 216, « The human capability is made up of the use of a lot of things and skills and training and conditioning, in addition to all the customs we just accept and the language that we've learned. It's this composite that we need to find ways to accentuate. ».

qui ne demandait pas d'apprentissage afin de servir son projet d'aide au développement intellectuel des humains. Mais il comprend cependant que l'on ne peut pas partir *ex nihilo* dans cette quête d'une interface. Ceci rejoint son projet d'intégration de mécaniques proches de celles du piano ou de la danse dans les possibilités d'interaction avec la machine. Sans doute la complexité de l'interface, mesurée ici en temps d'apprentissage, est corollaire de la projection qui est faite sur les capacités des *knowledge workers*. Nous retenons cependant que notre utilisation des ordinateurs s'est fondée à partir d'usages qui lui sont antérieurs de manière à faciliter les interactions. Ainsi, d'une part, ce sont des mode d'interaction extra-informatique qui ont été utilisés, mais nous avons également intégré, intériorisé progressivement de nouvelles modalités de fonctionnement de ces interfaces.

Notre capacité présente à utiliser des ordinateurs, relève ainsi, pour partie au moins, d'une forme de convention sociale que nous avons acceptée le plus souvent sans la remettre en cause. Les règles qu'il faut suivre ne sont d'ailleurs contraignantes que dans une certaine limite. L'histoire des interfaces écrite pour nous et dans laquelle nous évoluons comme dans un labyrinthe, laisse toujours aux usagers la possibilité d'avoir un comportement qui n'a pas été anticipé par les programmeurs, comme un embranchement dans une histoire qui n'a pas été encore écrite. La réaction des systèmes est variable dans ce cas de figure. L'exploitation de failles de sécurité, selon l'expression consacrée, relève notamment de cette perspective. La sécurité en informatique est ainsi le produit d'une certaine complaisance, d'un respect des règles qui encadrent nos interactions. Lorsque l'on décide d'adopter volontairement un comportement non prévu, comme utiliser un certain type de caractère, ou répéter de très nombreuses fois et très rapidement une action, les systèmes autorisent alors parfois d'accéder à du contenu ou des possibilités normalement inaccessibles⁸²⁰. De la même manière, le rôle de celles et ceux qui utilisent un ordinateur est contraignant. Dans bien des cas, les comportements non désirés des logiciels sont le produit d'actions non prévues par ceux qui en ont écrit le scénario. Les experts sont ceux qui ne cliquent qu'aux endroits prévus à cet effet et qui

⁸²⁰Le cas du point virgule « ; » est tout à fait symptomatique de cette perspective. Il s'agit du caractère de fin d'une requête en SQL, un langage de base de données. Ce caractère est dévolu uniquement à cette signification. Or, tous les champs de formulaire des sites web sont gérés par des bases de données dont le langage est ce SQL. Les conséquences sont donc variables lorsque l'on décide de mettre un point virgule après son nom dans la case prévue à cet effet ; lors d'un achat sur le site d'un commerçant, par exemple. Aucun nom en français ne comporte *a priori* de point-virgule.

savent attendre le temps requis pour obtenir le résultat d'une action sans faire de nouvelles tentatives. Comme le remarquent très justement W. Ong, et E. Souchier, être lecteur relève d'un rôle qu'on apprend, tout comme celui d'utilisateur d'interface. Le théâtre de B. Laurel est aussi le produit de conventions.

Il existe en ce sens une loi dite de Jakob (*Jakob's Law*). Celle-ci énonce que « les utilisateurs passent la plupart de leur temps sur d'autres sites et ils préfèrent que votre site fonctionne de la même manière que tous les autres sites qu'ils connaissent déjà »⁸²¹. Si cette loi semble dictée pour le cadre des sites web, elle peut s'appliquer à toutes les interfaces en général. L'idée du *mental model* de B. Laurel, pris ici en tant que préconception, pousse ceux qui produisent les interfaces à réutiliser des éléments de grammaire déjà connus pour faciliter leur utilisation. Il semble donc préférable aux programmeurs *largo sensu* de proposer aux utilisateurs une expérience proche de ce qui existe déjà. J. Yablonski cite ainsi (figure 29) le manuel de référence de Google pour la création des interfaces dites *Material Design* qui établissent le rapprochement entre les différents boutons physiques de contrôle d'une console de supervision et les boutons cliquables d'une interface logicielle.

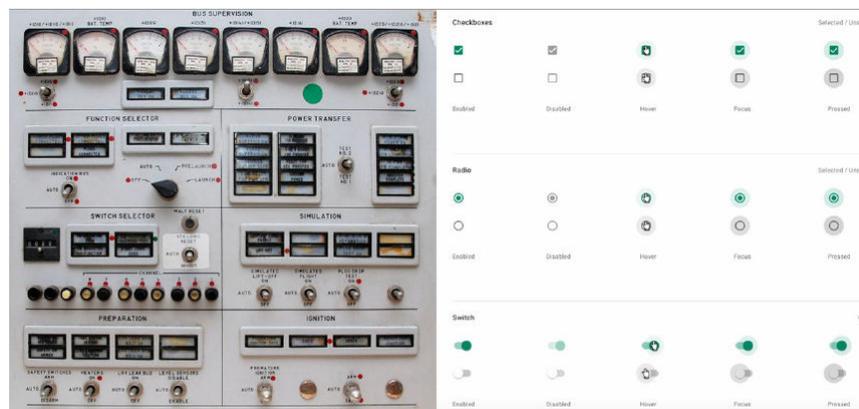


Figure 1-1. Comparison between control panel elements and typical form elements (source: Jonathan H. Ward [left], Google's Material Design [right])

Figure 29: Illustration de la page 4 de *Laws of UX: using psychology to design better products & services* par J. Yablonski⁸²³.

⁸²¹« Users spend most of their time on other sites, and they prefer your site to work the same way as all the other sites they already know. », Yablonski (2020), p. 1 et suiv. Jakob Nielsen est à l'origine de cette loi et le fondateur avec D. Norman d'une société spécialisée sur ces questions Nielsen.

⁸²³Yablonski (2020), p. 4.

Nous sommes ici au cœur de la problématique du paradoxe de Ménon-Laurel et du *bootstrapping* de D. Engelbart. Pour tous ceux qui dans les années 70 n'avaient qu'une idée lointaine de ce qu'était un ordinateur, et alors même que l'usage social de la machine restait encore marginal, le chemin mental à parcourir, tout ce qu'il était nécessaire d'intégrer, d'intérioriser pour pouvoir utiliser cet ordinateur pouvait sembler immense. D'où l'idée de s'appuyer sur des conventions d'usage antérieures comme le potentiomètre ou l'interrupteur. Nous retrouvons ici une partie du questionnement de notre développement sur les métaphores. Mais cette question est également connexe de l'idée d'affordance.

Comme le rappelle D. Norman, cette idée d'affordance vient du champ de la psychologie avec J. J. Gibson qu'il rencontre régulièrement à San Diego⁸²⁴. D. Norman définit alors cette affordance comme un concept qui :

se réfère aux propriétés actionnables entre le monde et un acteur (une personne ou un animal). Pour Gibson, les affordances sont des relations. Elles existent naturellement : elles n'ont pas besoin d'être visibles, connues ou désirables⁸²⁵.

Il s'agit ici d'une notion qu'il a déjà utilisée dans *The Design of Everyday Things* paru à la fin des années 80 et qui a contribué à sa notoriété. D. Norman va faire évoluer ce qu'il entend par affordance au cours de sa carrière. Ainsi dans un premier moment, cette affordance lui permet de répondre à la question :

Lorsque vous voyez pour la première fois quelque chose que vous n'avez jamais vu auparavant, comment savez-vous quoi en faire⁸²⁶?

L'affordance peut-être définie généralement comme « la capacité d'un environnement à suggérer une action appropriée à la situation »⁸²⁷. Il s'agit donc d'une forme de communication

⁸²⁴Norman (1999), p. 1.

⁸²⁵*Ibid.*, p. 1, « refer to the actionable properties between the world and an actor (a person or animal). To Gibson, affordances are relationships. They exist naturally : they do not have to be visible, known, or desirable. ».

⁸²⁶*Ibid.*, p. 1, « When you first see something you have never seen before, how do you know what to do? ».

⁸²⁷Vuilleumier (2020)

qui s'opère entre l'environnement et l'individu, ce que réfute dans un premier temps D. Norman. Il propose ainsi :

Il est possible de modifier les possibilités (« *affordances* ») physiques de l'écran de manière à ce que le curseur n'apparaisse qu'aux endroits définis comme "cliquables". Cela permettrait en effet à un concepteur d'ajouter ou de supprimer la possibilité de cliquer, de la même manière que de nombreux formulaires informatiques permettent d'ajouter des caractères uniquement dans les champs désignés. Il s'agirait là d'une véritable utilisation de l'affordance⁸²⁸.

Nous avons à dessein traduit alternativement *affordance* par *possibilité* pour montrer ici qu'elle représente le champ de ce qui semble réalisable avec une interface. Un champ qui est profondément ancré dans une société donnée :

Une grande partie de la discussion sur l'utilisation des *affordances* porte en fait sur les conventions, ou sur ce que j'appelle les contraintes culturelles [...]. Les contraintes culturelles sont des conventions partagées par un groupe culturel⁸²⁹.

D. Norman reviendra par la suite⁸³⁰ sur cette distinction, mais dans ce premier moment de son analyse ce sont donc des conventions qui fondent une partie de nos interactions :

Les conventions ne sont pas arbitraires : elles évoluent, elles nécessitent une communauté de pratique. Elles sont lentes à être adoptées et, une fois adoptées, lentes à disparaître. Ainsi, bien que le mot implique un choix volontaire, la réalité est qu'il s'agit de véritables contraintes sur

⁸²⁸« *It is possible to change the physical affordances of the screen so that the cursor appears only at spots that are defined to be "clickable." This would indeed allow a designer to add or subtract the affordance of clicking, much as many computer forms afford the addition of characters only in designated fields. This would be a real use of affordances.* », Norman (1999), p. 3.

⁸²⁹*Ibid.*, p. 3-4, « *Much of the discussion about the use of affordances is really addressing conventions, or what I call cultural constraints [...] Cultural constraints are conventions shared by a cultural group* ».

⁸³⁰Norman (2007), p. 66 et suiv..

notre comportement. Il faut les utiliser avec respect. Ne les enfoncez qu'au prix de grands risques⁸³¹.

Nous voyons que notre utilisation des interfaces s'inscrit dans un cadre normatif finalement contraignant. Lorsque nous avons adopté une convention d'interaction, nous nous attendons naturellement à la retrouver ailleurs. Il s'agit là de la force prescriptive des systèmes d'exploitation qui normalisent en profondeur nos interactions. Pour ceux qui sont à l'origine des interfaces, le champ des possible semble donc restreint. Notre relation avec les interfaces s'inscrit dans une histoire, une histoire qui semble être organisée volontairement autour d'un certain conservatisme des formes. Personne ne souhaite ainsi un dénouement surprenant lors de l'enregistrement d'un fichier ; personne ne souhaite chercher trop longtemps le menu pour réaliser cette action; inverser les raccourcis CTRL+C et CTRL+V, qui autorisent aujourd'hui facilement de copier puis coller des contenus, serait donc sans doute criminel, puisqu'il s'agit d'une loi, même coutumière, qui en fonde l'usage. En ce sens, les utilisateurs d'iPhone ont dû attendre iOS 3 en 2009 pour que cette fonctionnalité soit finalement implémentée⁸³². Une attente qui a semblé bien longue, semble-t-il.

En dernier ressort, les lois qui organisent notre rapport aux interfaces ne sont pas seulement le produit d'une lente tradition qui semble s'être inexorablement imposée. Il existe en effet une norme mondiale qui décrit ce à quoi l'on peut s'attendre avec une interface. L'Organisation internationale pour la normalisation (ISO) a ainsi validé une norme, notamment l'ISO 9241-210 dont l'objet est de normaliser une « conception centrée sur l'opérateur humain pour les systèmes interactifs ». Comme l'analyse très bien Phil Turner :

La définition officielle de l'UX publiée par l'Organisation internationale de normalisation est la suivante : « les perceptions et les réponses d'une personne qui résultent de l'utilisation et/ou de l'utilisation anticipée d'un système, d'un produit ou d'un service ». La description de l'UX en tant que « perceptions et réponses » fait apparaître cette

⁸³¹« *Conventions are not arbitrary : they evolve, they require a community of practice. They are slow to be adopted and, once adopted, slow to go away. So although the word implies voluntary choice, the reality is that they are real constraints on our behavior. Use them with respect. Violate them only with great risk.* », Norman (1999), p. 4.

⁸³²Espósito (2022) pour la question technique, Patel (2009) et Sorrel (2008) pour la perception.

définition comme essentiellement psychologique, mais la référence à l'« utilisation anticipée » suggère quelque chose de plus que de la simple psychologie. L'utilisation anticipée peut se référer au fait de faire croire à l'utilisation du produit numérique ou de s'imaginer en train de l'utiliser (au sens large) dans son « œil de l'esprit ». Ici, il n'y a pas de psychologie toute faite de l'illusion ou de l'imagination (en tout cas en ce qui concerne la technologie) à laquelle on puisse faire appel⁸³³.

Les notes précisent bien que cette expérience de l'utilisateur comprend également tout ce qui se passe avant. Nous retrouvons ici avec cet « œil de l'esprit » (*mind's eye*) une idée très proche du *θυμός* aristotélicien. Quoiqu'il en soit ici, l'idée que cette perception tout comme la réaction suscitée puissent être anticipées, conjointement avec l'idée même de norme que porte le document, renforce l'idée d'interfaces qui doivent s'inscrire dans un certain conformisme. Les interfaces apparaissent ainsi comme étant normativement tenues à une certaine prévisibilité. Évidemment, la question d'une construction normative n'est pas sans poser de problèmes. G. Heimgartner plaide en ce sens pour que soient prises en compte les différences culturelles dans l'élaboration des interfaces⁸³⁴. L'ouvrage de J. Kennedy et d'Y. Strengers actualise également l'idée de normes anciennes et dépassées qui transpirent encore aujourd'hui et qui témoignent du lien entre les interfaces et la psychologie archaïque de ceux qui les produisent⁸³⁵.

Ainsi, non seulement les interfaces s'appuient sur une « profonde continuité de structure » comme le note E. Souchier depuis les supports de lecture, mais les interfaces s'inscrivent également dans une histoire de ce que les utilisateurs ont déjà expérimenté plus largement. Il semble ainsi qu'une certaine modalité d'interaction, un bouton, une fonctionnalité ou même

⁸³³« The formal definition of UX as issued by the International Standards Organisation is a "person's perceptions and responses that result from the use and/or anticipated use of a system, product or service". The description of UX as "perceptions and responses" makes this definition appear predominantly psychological but the reference to "anticipated use" suggests something more than simple psychology. Anticipated use may refer to making-believe the use of the digital product or imagining oneself using it (in the broadest sense) in one's "mind's eye". Here there is no readymade psychology of make-believe or imagination (with respect to technology anyway) to call upon. », Turner (2017), p. 13 et suiv. sur cette question.

⁸³⁴Heimgärtner (2019).

⁸³⁵Strengers et Kennedy (2020) ; Peter (2019) pour un exemple récent dans la presse.

une icône soient autant de nœuds déjà formés qu'il est pénible et coûteux pour l'utilisateur de reformer. En ce sens, il est plus facile de construire des interactions autour d'une grammaire qui existe déjà. Cela rend la narration portée par les interfaces d'autant plus persuasive qu'elle semble alors intuitive. Mais il s'agit de normes que nous avons appris à accepter. Nous retrouvons ici les couches *layers* que J. Fredal met en évidence. L'enthymème des interfaces se construit sur ces couches qui se superposent.

En conclusion, le cadre opératoire (*framework*) nécessaire afin que l'enthymème s'exerce comporte au moins trois conditions nécessaires. Depuis l'Antiquité, le lieu de l'exercice de l'enthymème est celui des narrations, celles des orateurs d'Athènes, mais également celles de narrations en général dont les interfaces apparaissent comme une déclinaison récente. Deuxième condition, le mécanisme agissant de l'enthymème se produit dans l'intériorité des spectateurs de l'orateur, de ceux qui l'écoutent. L'informatique a ainsi progressivement modélisé des utilisateurs, des utilisateurs qu'on a finalement rapprochés dans bien des cas de la population elle-même. Parallèlement à cette prise en compte des capacités d'un auditoire qui n'est pas composé seulement d'ingénieurs, l'informatique s'est trouvée comme public la société dans son ensemble. Dernière condition, afin de convaincre de sa capacité à être utilisée, une interface ne semble pas pouvoir faire *tabula rasa* des anciens mécanismes d'interaction. Le lieu de l'exercice de la narration des interfaces dans notre intériorité est un lieu familier, quotidien qui doit comporter comme la société athénienne une part de prévisibilité et de normativité. Les transgressions sont ainsi sans doute possibles, mais elles doivent rester admissibles et intelligibles pour le public. Les crimes les plus graves encourent les peines les plus lourdes. Et un logiciel qui n'aurait pas retenu les leçons du passé risque de ne pas être utilisable.

Maintenant que nous avons établi *a minima* les prérequis à l'application de l'enthymème, il nous revient de tenter de l'appliquer.

4. Ἡ πράξις

Dans ce dernier mouvement de notre développement, nous allons tenter de mettre en application l'enthymème et donc tenter de confronter ce concept, dont nous avons réactualisé

les contours, à la réalité des interfaces contemporaines. Cependant, il ne s'agira pas dans ce développement de décerner des bons ou des mauvais points. Si jamais les différentes analyses que nous livrons ici semblent critiques, elles le sont en gardant à l'esprit le sens de ce mot qui reflète ici ce qu'en disait G. Genette lors d'un de ces derniers entretiens⁸³⁶. Nous tenterons donc d'exercer ici un jugement non pas de valeurs, mais de perceptions, pour le paraphraser, afin de montrer en quoi l'enthymème peut « enrichir [notre] compréhension des pratiques, des dispositifs ou des situations qu'il va accompagner, commenter ou bien designer » pour reprendre cette fois la perspective E. Souchier sur la lettrure. Nous allons ainsi tenter de montrer en quoi l'approche enthymématique peut se relever pertinente c'est-à-dire en quoi elle éclaire des mécanismes dans les interfaces et peut contribuer à expliquer ce qui fonctionne ou non en leur sein.

a. Retour sur Atari, Windows 8 et la barre de défilement

Comme nous l'avons examiné au cours du développement précédent, l'enthymème est une construction efficace parce qu'elle s'inscrit dans les normes et dans une histoire. À l'instar du positionnement diachronique du lecteur par rapport à des textes dont la structuration varie finalement peu sur le temps long, nous avons ici le cadre normatif qui donne à l'enthymème à la fois ses fonctions d'anticipation, nous savons que tel comportement va se produire en appuyant sur tel bouton parce que c'est généralement le cas, mais aussi d'implicite. Comme la barre latérale de défilement de macOS notamment : à force d'interaction, à force d'intégration d'un comportement prévisible pour les utilisateurs, elle peut devenir invisible tout en continuant à être utilisable. L'histoire des représentations de ce contrôle dans le temps, les figures 22 et 23, jusqu'à aujourd'hui, témoignent de la manière dont nous intégrons des éléments de l'interface depuis un état antérieur connu et comment nous inférerons ce contrôle. Nous sommes là dans le cadre de l'enthymème. La chaîne narrative qui conduit à prévoir qu'une réaction va se produire au sein de l'interface en appuyant sur un bouton n'est pas interrompue. La fonctionnalité demeure, mais le signifiant est désormais intégré : il est vraisemblablement toujours possible de faire défiler le texte d'un écran. Et lorsqu'un utilisateur souhaite utiliser cette barre de défilement, il conduit relativement naturellement sa souris sur le bord droit

⁸³⁶Perraud (2016), entretien décomposé en plusieurs vidéos ↴.

d'une fenêtre. Et c'est alors qu'apparaît ce contrôle dont la présence est désormais du domaine de l'évidence.

aliqua. Ut enim ad minim veniam,
lerit in voluptate velit esse cillum
it anim id est laborum."

am, eaque ipsa quae ab illo
it aspernatur aut odit aut fugit, sed
ipsum quia dolor sit amet,
aerat voluptatem. Ut enim ad

Figure 30: Comportement de la souris au contact du bord droit de la fenêtre de Firefox 112.0.

Or évidemment cette intégration de l'implicite est variable, il s'agit d'un facteur humain. Sans doute ne sommes-nous pas tous égaux face à l'attention que nous portons aux modifications sémantiques de ces interfaces dans le temps. Il y a ici une tension entre une volonté de moderniser, c'est-à-dire bien souvent d'augmenter le niveau d'implicite, et le conformisme ou le conservatisme au sein des interfaces qui permet d'assurer un bon niveau d'interaction dans le temps. L'échec de l'interface de Windows 8 livre à travers l'enthymème une lecture similaire.

L'histoire des interfaces graphiques, dont certains des éléments constitutifs sont progressivement intégrés par les utilisateurs, connaît ainsi avec Windows 8 une rupture profonde. Il n'était plus possible d'anticiper le comportement de l'interface pour un utilisateur antérieur du système d'exploitation. Or, en tant que norme qui s'est constituée progressivement et dans le temps, celle-ci devrait toujours s'imposer au moins en partie à travers une nouvelle ver-

sion. Microsoft a cependant tenté d'édicter une *tabula rasa*, c'est-à-dire de fonder *ex nihilo* une nouvelle norme d'interaction dont les liens avec les précédentes formes ne sont plus évidents et requiert donc à la fois un effort d'attention pour faire sens, mais aussi à nouveau de l'apprentissage. La chaîne narrative a été interrompue. L'enthymème nous permet d'envisager que Microsoft aurait peut-être dû agir en sens inverse. Avec Windows 8.1 puis Windows 10, l'utilisateur trouve désormais une version amoindrie de ce ruban qui apparaît en appuyant sur le bouton du menu démarrer de la barre de tâches (*Taskbar*). Il aurait sans doute été préférable de construire dans le temps des *kernels* vers les nouveaux éléments de la narration, en introduisant progressivement cette modalité. Et non pas en les imposant sans ambages et dans leur ensemble au sein d'une nouvelle version. Il y a alors trop d'éléments à intérioriser dans le *θυμός*, pourrions-nous dire ; les étapes implicites sont manquantes pour permettre aux utilisateurs de réaliser certaines actions.

L'idée de l'enthymème recouvre la structure que sous-tend une narration, une structure dont la logique interne tout comme le bien-fondé sont le produit d'une société. Une structure narrative dont certains éléments peuvent être absents ou implicites. Comme les maillons manquants appartiennent à une chaîne connue, pour prendre une métaphore qui fait peut-être plus sens en français, le public au sein duquel se réalise cet enchaînement, enchaînement qui possède alors toute l'apparence de la logique et du bon sens, supplée ce qui est normativement ou culturellement prévisible.

En un sens, la chaîne narrative implicite des ordinateurs Atari 800 comprend toutes les publicités qui mettent en scène l'utilisation de cette machine ainsi que les autres machines qui en partagent une partie du mode de fonctionnement et qui sont connues des utilisateurs. Cette narration se poursuit lorsque cet ordinateur est utilisé par une personne, de nouveaux maillons sont alors créés avec l'interface logicielle notamment. Lorsque l'Atari 800 est remplacé par une autre machine, ces éléments de la narration ne sont pas perdus pour autant. Ils ont été intériorisés et servent à ce qui peut être ressenti par l'utilisateur comme une forme d'intuitivité. Ces maillons ou *kernels*, intériorisés grâce à l'utilisation de l'Atari 800, ne le sont évidemment que chez ceux qui ont connu cette même expérience. L'idée d'une trappe et d'une cartouche ne font ainsi sans doute plus collectivement sens aujourd'hui. A

contrario, l'existence d'une mémoire interne est désormais implicite à l'ordinateur lui-même. La disparition progressive des supports de stockage amovible comme les disquettes ou les DVD renforce cette dimension. Cette perte de signification d'un maillon qui accompagne l'absence d'expérience est bien mise en scène dans ces vidéos qui montrent des personnes d'une génération différente que celle qui a connu l'existence d'un objet technique et qui, comme en voie de conséquence, ne savent plus l'utilité même de l'objet qui leur est présenté, un téléphone à cadrant⁸³⁷ ou un magnétoscope⁸³⁸ par exemple. Ces vidéos, dont le réalisme est évidemment sujet à caution, montrent malgré tout avec humour que nous imaginons collectivement qu'une génération suivante de la nôtre ne fera pas sens nécessairement avec des interfaces pensées pourtant pour être intuitives⁸³⁹. Et que surtout la connaissance des interfaces est enthymématique. Elle se construit à partir de noyaux qui se créent dans l'intériorité des utilisateurs. Et la chaîne narrative qui a toute l'apparence de la logique ne peut pas être remontée en sens inverse. Le mécanisme du clavier de numérotation de l'interface tactile des téléphones portables ne dit finalement pas grand-chose du mécanisme du téléphone à cadrant, ni même sans doute de l'identification du téléphone lui-même.

De la même manière, il n'est normalement pas nécessaire d'utiliser un ordinateur depuis les années 80 pour savoir en utiliser un aujourd'hui. Mais la métaphore des fichiers et des dossiers semble pourtant perdre collectivement de son sens⁸⁴⁰. Sans doute est-ce parce qu'elle n'est plus au centre des interactions des téléphones portables qui sont devenus bien souvent les premiers maillons de la chaîne. Cette métaphore reste cependant pertinente pour ceux qui ont commencé par utiliser des *Personnals Computers* et pour lesquels un gestionnaire de fichiers est indispensable pour interagir avec une machine. Il faut ainsi attendre iOS 11 en 2017 pour que l'application « Fichiers » reprenne une partie de ces fonctionnalités au sein des téléphones et des tablettes Apple⁸⁴¹. L'entreprise de Cupertino s'est alors appuyée sur le gestionnaire de fichiers de macOS appelé « *Finder* » dans la réalisation de l'interface de ce logi-

⁸³⁷ Kevin Bumstead (2018) ↓.

⁸³⁸ React (2015) ↓. Il existe ainsi une chaîne Youtube consacrée notamment à cette question. On constate alors qu'il y a encore sept ans certains enfants savent encore correctement identifier ce dispositif.

⁸³⁹ La question de D. Norman est en ce sens fondamentalement enthymématique. Il tente ainsi de savoir comment réaliser le « *The Design of Future Things* » comme l'annonce le titre d'un de ces ouvrages. Mais il ne répond pas à la question de savoir comment il se fait que le design des choses du passé ne soit plus signifiant.

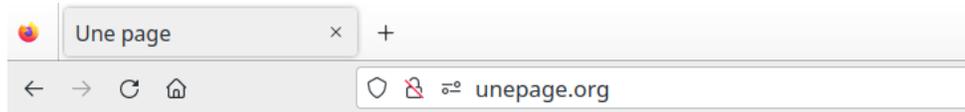
⁸⁴⁰ Chin (2021) ↓, .

⁸⁴¹ Hermann (2017).

ciel. Cette apparence commune entre les interfaces de ces deux logiciels en facilite l'utilisation depuis les téléphones pour ceux qui sont déjà des utilisateurs de macOS, mais également facilite l'utilisation des ordinateurs de bureaux pour ceux qui ne connaissent que les téléphones en premier maillon. La modalité d'utilisation peut être déduite, même si le fonctionnement ne relève pas d'une logique stricte dont les interfaces ne sont pas le lieu. Cette application s'insère ainsi avec justesse dans les différentes chaînes narratives construites. Apple continue d'introduire très progressivement des fonctionnalités dans cette application, loin d'être aussi capable que celle des ordinateurs de bureaux à ses débuts. Les utilisateurs pour lesquels la chaîne commence avec un téléphone ne sont ainsi pas submergés par de nouvelles fonctionnalités ou de nouvelles façons d'interagir avec leur matériel. Alors que l'intégration de la fonctionnalité du copier-coller dans les premiers iPhone a tardé, nous pourrions dire qu'Apple respecte bien ici la dimension enthymématique de ses interfaces.

b. Autres exemples

- Les navigateurs web sont enthymématiques



Une page

Figure 31: Capture d'écran de l'interface de Mozilla Firefox⁸⁴².

Nous constatons en utilisant un navigateur la présence généralisée de deux flèches « ←→ » qui pointent l'une vers la gauche et l'autre vers la droite. Ces flèches sont situées à la gauche de la barre d'adresse et sont présentes au sein des interfaces de tous les navigateurs web dont

⁸⁴²Interface de Mozilla Firefox 109.0, capture réalisée depuis KDE le 27/01/2023.

Mozilla Firefox, Google Chrome ou Safari pour Apple. Ces flèches structurent une interaction au sein des pages web entre deux moments ou deux points.

Nous circulons ainsi dans ces pages web au moyen d'hyperliens signalés dans un premier moment du web par un soulignement bleu. Ces hyperliens, produits en HTML, possèdent deux attributs constitutifs : une ancre et une cible. L'ancre est ce que l'utilisateur voit et donc le mot tel qu'il apparaît cliquable ; la cible est le point vers une autre page à laquelle l'utilisateur est conduit après avoir cliqué sur le bouton gauche de la souris⁸⁴³.

Par exemple, l'hyperlien ***en cliquant sur cette phrase, je vais être conduit vers une autre page*** est balisé normativement en html de la manière suivante :

```
<a href="http://www.unepage.org/uneautrepage.html">en cliquant sur cette phrase,
je vais être conduit vers une autre page</a>
```

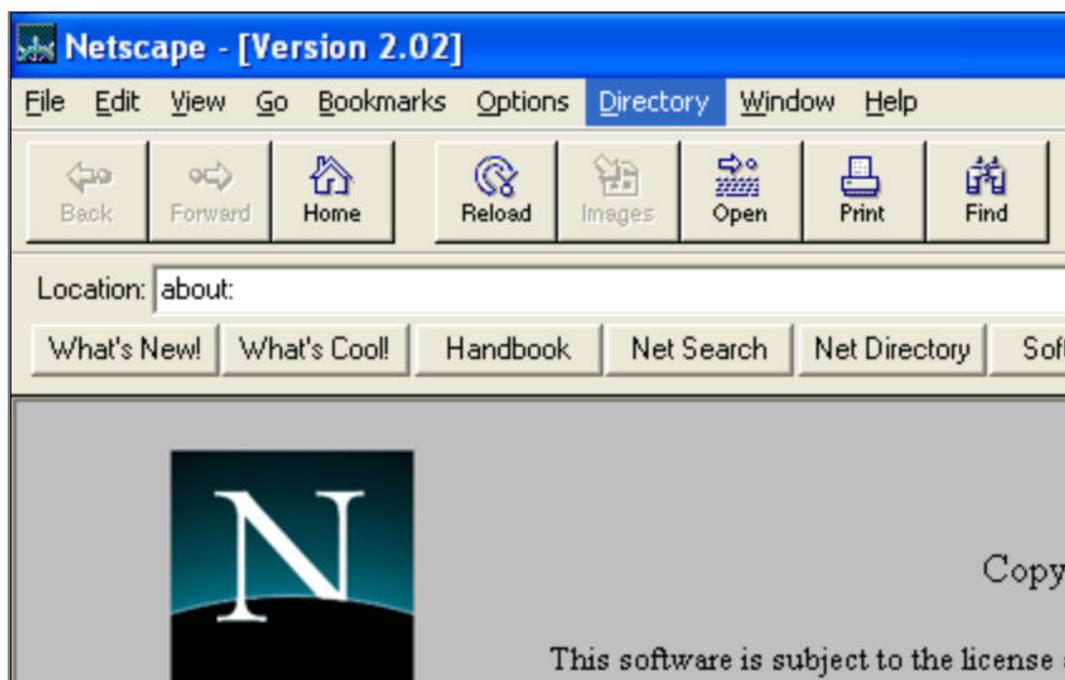


Figure 32: Interface de Netscape Navigator 2.0⁸⁴⁴.

Il est possible de revenir à la page que nous consultions auparavant en cliquant sur la flèche

⁸⁴³Nous ne faisons qu'évoquer ici une relation bien plus complexe et pour laquelle nous renvoyons à Saemmer (2015). Pour une évocation de cette expérience au sein d'un document PDF, il est possible de cliquer sur [ce lien](#) ou ↓.

⁸⁴⁴Capture d'écran réalisé par Indolering et placée sous licence CC0 Wikipedia, Indolering (2023) ↓.

de gauche de notre navigateur. Nous circulons ordinairement entre les pages en cliquant sur ces hyperliens, ce que la flèche de Netscape Navigator 2.0 légendait avec le terme « *Forward* », c'est-à-dire en avant. Nous pouvons revenir en arrière à un point situé antérieurement dans nos interactions avec le bouton intitulé « *Back* ». Chaque page consultée, chaque lien cliqué, en ce sens, se rapproche des noyaux qui structurent l'enthymème. En appuyant sur la flèche qui pointe vers la gauche, nous savons que nous allons retrouver ce qui était affiché antérieurement dans la fenêtre du navigateur. Notre circulation entre les hypertextes, ce que l'on appelle encore parfois une navigation, revient à constituer ces points, les nœuds de cette toile qu'est le web, selon la métaphore originelle et constitutive. Il est ainsi normalement toujours possible de retourner à la page précédente, comme par exemple la première page d'un journal en ligne qui liste les articles publiés.



Une page

Figure 33: Comportement de la souris en survolant les flèches.

Revenir en arrière et retourner vers l'avant sont des comportements attendus et prévisibles de nos interactions avec les navigateurs et les pages web⁸⁴⁵. Un mécanisme qui est aujourd'hui

⁸⁴⁵Ce mécanisme peut être contourné mais cela induit une telle gêne que les entreprises à l'origine des navigateurs ne souhaitent pas sa généralisation par exemple : Bradshaw (2018) ↓.

si bien intégré par les utilisateurs qu'il n'apparaît plus nécessaire de légender ces flèches : désormais tout le monde sait ou devrait savoir ce qu'elles signifient. En cas de doute sur le fonctionnement, dans la situation où il n'y aurait encore aucun *kernel* dans le *θυμός* des utilisateurs, une « infobulle » apparaît en surimpression. Ces flèches signalent d'ailleurs l'existence d'un bouton dont la surface totale est plus importante que le trait du caractère. Lorsque la souris survole cette zone, le bouton qui était invisible apparaît. Il n'est plus nécessaire, comme avec Netscape 2.0 ou Internet Explorer 2.0 de marquer précisément le contour de ces boutons. Leur existence est intériorisée. Les flèches renvoient implicitement à ces boutons qui eux-mêmes renvoient à ces actions. Les navigateurs des téléphones portables dont nous avons collectivement intégré la dimension *smart* par défaut autorisent ce retour en arrière à un point précédent avec un mouvement de pouce. Mais il n'est malheureusement pas possible, à notre connaissance, de retourner vers l'avant avec un geste similaire.

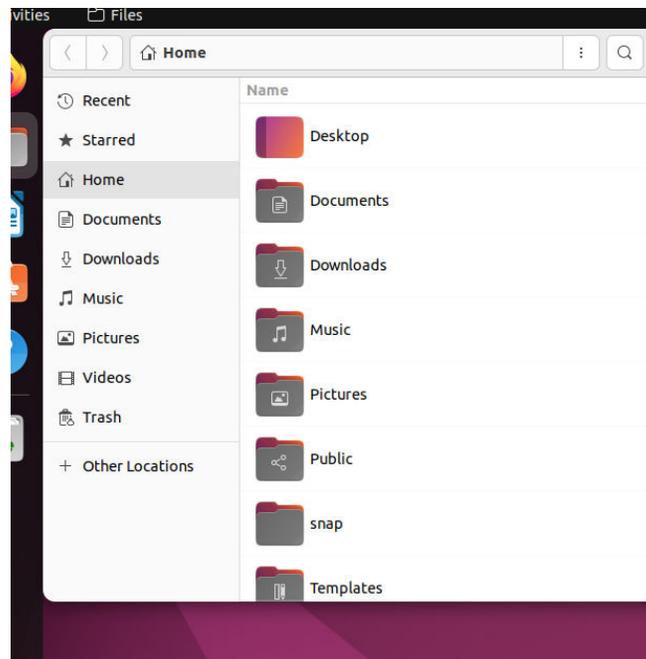


Figure 34: Capture d'écran de l'interface de l'explorateur de fichiers par défaut d'Ubuntu appelé Nautilus⁸⁴⁷.

Nos interactions avec les gestionnaires de fichiers ne procèdent pas d'une autre modalité. Nous naviguons dans la structure hiérarchique de nos répertoires au moyen de l'*Explorateur de fichiers* (qui comprend ces flèches depuis Windows 98), le *Finder* ou notamment *Dolphin*

⁸⁴⁷Ubuntu 22.04, capture réalisée le 30/01/2023

et *Nautilus* pour Linux. Lorsque nous cliquons sur la flèche qui pointe vers l'arrière, flèche que possèdent tous ces logiciels, nous revenons de manière prévisible au dossier antérieur. Les légendes de ces flèches sont également devenues optionnelles. Le mécanisme du type d'interaction que proposent ces boutons est devenu une norme dans les interfaces que les utilisateurs ont intériorisé depuis les navigateurs. Le type de contrôle que représente la flèche est si bien intégré aujourd'hui qu'il est devenu transférable à d'autres interfaces, à d'autres narrations dont l'objet semble bien différent de la page web. Cette flèche ne renvoie pas, il nous semble, à un contrôle physique qui existait auparavant, comme un interrupteur par exemple. La chaîne narrative enthymématique s'est constitué à partir des interfaces informatiques, même si elle s'appuie sur les expériences antérieures de la séquentialité. Notons ici que la fusion entre l'Explorateur de fichiers de Windows et Internet Explorer ne s'est pas réalisée sans heurts⁸⁴⁸. Mais sans doute est-ce ici moins la conséquence d'un problème de transfert de signifiant entre des contrôles que la prise de conscience des conséquences politiques d'un tel rapprochement par les utilisateurs.

- La loi d'Hyrum

Hyrum Wright est un ingénieur logiciel pour Google. Il raconte comment il est amené dans l'exercice quotidien de son travail à modifier le code qui constitue les logiciels de Google. Or il remarque qu'en modifiant ce code, à des fins d'optimisation peut-être ou même dans le but d'implémenter de nouvelles fonctionnalités, il arrive que les utilisateurs subissent des conséquences imprévues. Pour un programmeur, les bugs et les problèmes de compatibilité appartiennent au domaine prévisible de ce qui peut se produire en écrivant un logiciel. Mais cette loi d'Hyrum met en avant un élément plus subtil dans les interactions :

En d'autres termes, si une interface a suffisamment d'utilisateurs, ceux-ci dépendront collectivement de chaque aspect de l'implémentation, intentionnellement ou non⁸⁵⁰.

⁸⁴⁸Pour un résumé journalistique des questions légales qui entourent ce rapprochement : *Les échos*, Barroux (1998) ↴ et l'article publié par *Le Temps*, Sigrist (1998) ↴.

⁸⁴⁹*xkcd* (2023), Creative Commons Attribution-Non Commercial 2.5 License.

⁸⁵⁰« *That is, if an interface has enough consumers, they will collectively depend on every aspect of the implementation, intentionally or not* », Wright, Hyrum. On retrouve cette loi citée et commentée dans Bass, Clements et Kazman (2021), p. 287.



Figure 35: Représentation humoristique de la loi d'Hyrum par xkcd⁸⁴⁹.

Dans une perspective idéale du point de vue de ceux qui créent une interface, l'ensemble de ce qui est possible par cette interface est prévu. En tant que narration, tout ce qui est expérimenté au cours de l'utilisation d'un logiciel devrait être le produit du dessein des auteurs. Typiquement, les boutons permettent de réaliser des actions prévues. Seulement le *θυμός* des utilisateurs est complexe, et il arrive que des noyaux soient créés de manière spontanée et non prévue par la programmation. H. Wright évoque l'idée d'une interface implicite, compatible avec les aspects enthymématiques. Mais la question nous semble être également celle de l'appropriation des interfaces par des *θυμοί* particuliers. Même si les interfaces construisent des chaînes narratives cohérentes qui autorisent les enthymèmes, en dernier ressort ce sont les utilisateurs qui ont construit les différents nœuds et qui peuvent continuer à les créer. Notre utilisation des logiciels ne se résume pas à la facilité que nous avons de l'utiliser dans les premières secondes. Notre relation s'exerce dans la durée. Et il n'est pas rare de rencontrer des utilisateurs qui connaissent un logiciel depuis même avant Windows, par exemple Word. Cependant, une relation aussi longue et profonde peut difficilement être concurrencée par celle des développeurs dont la première qualité n'est pas nécessairement d'être utilisateur de longue date d'un logiciel, mais de savoir programmer. Or, les utilisateurs peuvent développer des nœuds personnels lors de l'utilisation, c'est-à-dire une certaine façon d'utiliser l'interface qui leur est propre et qui n'est pas nécessairement le produit d'une intention de ceux qui en sont à l'origine. Tout l'humour de l'illustration 35, cité par Hyrum Wright est d'imaginer jusqu'à la perte de la possibilité du contrôle du refroidissement chez un utilisateur en corrigeant justement ce bug. Les interfaces peuvent désormais être utilisées par tellement de personnes avec des configurations très hétéroclites qu'il est devenu impossible de ne pas envisager de nouveaux noyaux qui seraient autant d'interactions non documentées. La loi d'Hyrum est la loi du dernier maillon de l'enthymème.

L'application première de cette loi se situe dans le cadre d'API (*application programming interface*). Certains programmes autorisent en effet que l'on puisse accéder à leur mécanique interne par l'intermédiaire d'autres logiciels. Il est ainsi possible de récupérer les informations météorologiques sans avoir besoin de se connecter sur le site de Météo-France⁸⁵¹. Or, si cette API documente un certain nombre d'interactions possible et une manière d'obtenir

⁸⁵¹Météo-France (2023).

des informations, les utilisateurs qui souhaitent générer des résultats s'appuient sur l'*output* qu'ils constatent et ajustent alors en fonction. Un programmeur souhaite obtenir la température d'une ville avec telle police met en place un programme qui récupère la température et l'affiche. Ainsi, un comportement non prévu, mais expérimenté et utile devient une fonctionnalité prévisible de fait. Il nous semble alors qu'une interface enthymématique devrait laisser une certaine capacité d'appropriation aux utilisateurs pour tenter de se rapprocher le plus justement de ce qui peut se jouer dans leur *θυμός*, c'est-à-dire en tenant compte tant des nœuds qui y sont déjà présents que d'éventuels nœuds futurs qu'il est favorable de rendre possible. Un même menu utilisé plusieurs fois quotidiennement qui se situe après trois ou quatre embranchements devrait être rendu plus facilement accessible ou même rendu implicite ou invisible pour suivre ici la perspective de D. Norman. *KDE Dolphin* nous semble en ce sens, comme bien souvent avec les logiciels libres, tout à fait exemplaires. En plus de permettre de réorganiser les menus, le gestionnaire de fichiers comporte un gestionnaire d'extensions qui lui permet d'obtenir facilement de nouvelles fonctionnalités. Le navigateur Vivaldi intègre bien cette dimension de personnalisation et de reproductibilité d'une expérience personnelle. Il est ainsi possible de renommer tous les boutons de l'interface. Cependant, cette profondeur de personnalisation se heurte à la difficile intelligibilité de son système de paramétrage. Il nous semble manquer ici au moins un maillon qui permettrait aux utilisateurs de s'approprier ces personnalisations possibles, par exemple à travers des séries de configurations types facilement applicables et présentées dynamiquement à travers des exemples.

- Un concours absurde pour le menu de réglage du volume.

Au sein de son fil twitter, l'utilisateur identifié par la pseudonyme « 0xDesigner » a publié une succession d'images dont certaines animées et au format GIF. Elles sont présentées comme étant le résultat d'un concours dont le but serait de créer « la pire interface de contrôle de volume du monde ». Faisant nôtre le *probabile* cicéronien tel que C. Auvray-Assayas le retrouve, il ne nous semble pas possible de savoir avec certitude si ce concours s'est réellement déroulé⁸⁵². Ce n'est cependant pas ce qui importe ici pour nous. Cette exercice, dont nous

⁸⁵²0xDesigner renvoie vers (2017) en partie. Sur le *probabile* c'est-à-dire « ce qui est susceptible de recevoir mon approbation/ce qui peut être soumis à l'examen », Auvray-Assayas (2006), p. 22 pour cette citation qui ne saurait résumer ce concept forgé par Cicéron.

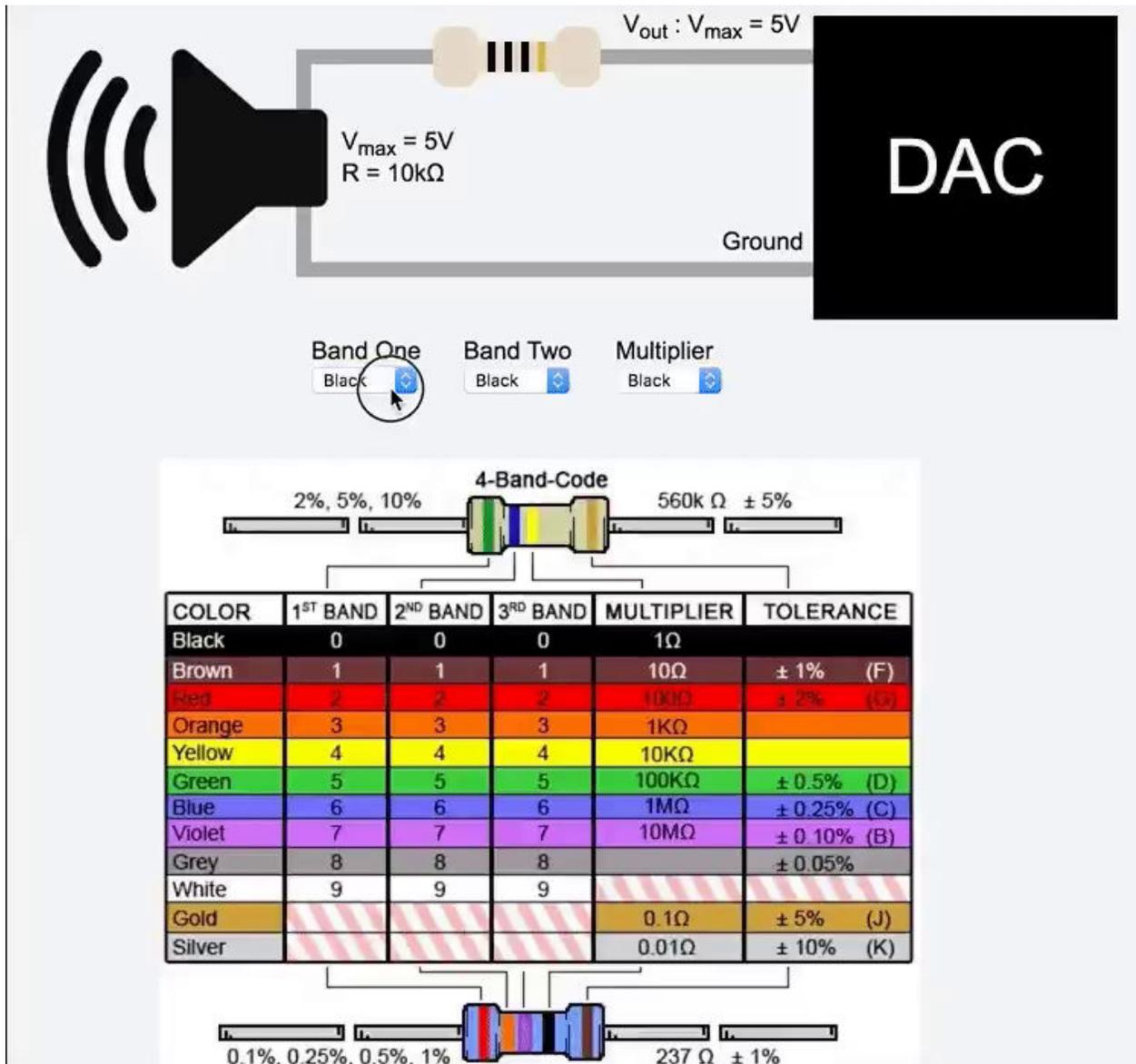


Figure 36: « In 2017, a group of developers hilariously competed for who could create worst volume control interface in the world ».

livrons deux exemples (figures 36 et 38), nous apparaît comme une mise en évidence par l'absurde de la fonction enthymématique des interfaces.

La fonction que représente ce type de contrôle semble évidente aujourd'hui. Tous les ordinateurs contemporains possèdent la capacité de produire des sons. L'IBM 5150, paradigmatique des PC possédait déjà un haut-parleur. L'interface de Windows 95 organise le contrôle du volume depuis la barre de tâche, à côté de l'heure. Celle-ci est située par défaut en bas à droite de l'écran, dans le *system tray* introduit par ce système d'exploitation⁸⁵³ et qui partage beaucoup avec l'interface de MacOS System 9 introduite ultérieurement. Pour les utilisateurs dans les années 90, la chaîne narrative de l'ajustement du volume peut débuter avec d'autres interfaces, notablement celles des radios ou des amplificateurs hi-fi qui présentent généralement ce type de réglage sous la forme d'un potentiomètre. Ce type de contrôle physique est possible pour les ordinateurs, mais n'est pas fourni par défaut. Windows intègre donc une icône qui représente un haut-parleur. Lorsque l'on clique dessus, un rectangle apparaît alors avec une ligne horizontale en son milieu sur laquelle est situé un curseur. Afin de modifier le volume en sortie du son, il est nécessaire de déplacer ce curseur. Pour diminuer ce volume, avec l'aide de la souris il faut conduire ce curseur vers la gauche, à l'instar du potentiomètre que l'on tourne dans le sens inverse des aiguilles d'une montre pour obtenir un résultat similaire. Et inversement.

Si nous partons d'un utilisateur de Windows 95 qui découvre ce contrôle, nous pouvons supposer qu'il sait déjà, avant même d'utiliser ce bouton, que le volume est réglable. Nous pouvons supposer qu'il sait même vaguement que le son est produit par des haut-parleurs, ce qui lui permet peut-être d'identifier ce contrôle la première fois. Ce nouvel utilisateur associera alors sans trop de peine dans le futur (nouveau nœud) la question du réglage du son à cette icône et à son mécanisme de fonctionnement. Nous pouvons supposer également que de par son expérience antérieure, l'utilisateur sait que ce volume connaît une puissance maximale. Certains potentiomètres sont ainsi bloqués dans un sens et dans l'autre.

La forme iconique que propose Windows n'est pas spécialement intuitive, mais elle permet de créer relativement aisément ce nouveau nœud. Les versions suivantes de Windows, sauf

⁸⁵³Petersen (2022).

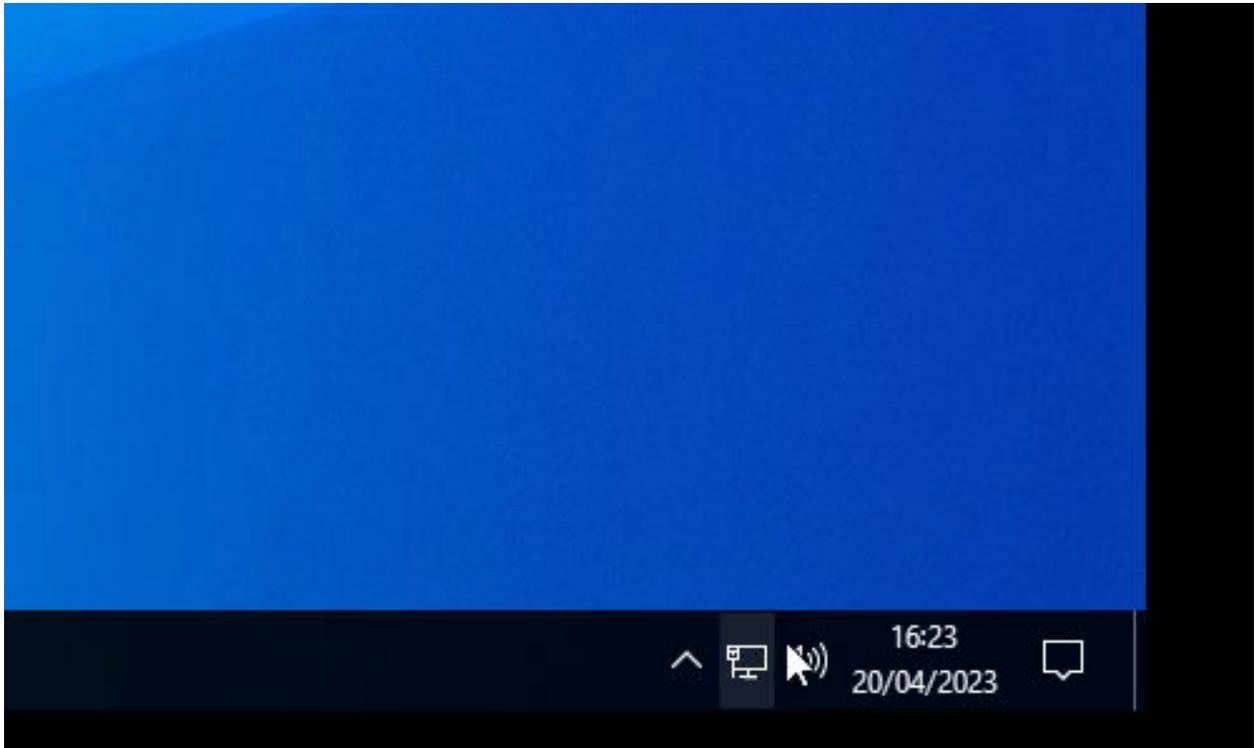


Figure 37: Interface de contrôle du volume de Windows 10.

Windows 8 évidemment, vont conserver un comportement identique. Et l'apparence du haut-parleur change finalement peu depuis, c'est-à-dire pas de manière suffisamment importante pour remettre en cause les noyaux des chaînes narratives constitutives de l'enthymème de ce contrôle. Nous nous attendons désormais à le trouver accessible dès que nous sommes en capacité d'utiliser l'interface du système d'exploitation. Et jusqu'à récemment, en utilisant macOS, un utilisateur de Windows pouvait créer une courte ramification depuis le même nœud. Le symbole pour modifier le volume au sein des systèmes d'exploitation Apple n'était très différent ni dans sa forme, ni dans sa situation au sein de l'interface, ni même dans son fonctionnement général.

Une des distinctions traditionnelle et structurante entre les manières d'interagir avec les ordinateurs au moyen des GUI est celle de les envisager de manière séquentielle ou asynchrone⁸⁵⁴. L'idée d'interactions séquentielles place l'utilisateur devant une série d'écrans successifs qui lui permettent d'accomplir l'action souhaitée. Microsoft Word 365, dans ses

⁸⁵⁴Sur cette question Guy et Champagnat (2013), p. 76, sur les conséquences en terme de disponibilité du système Sommerville (2016), p. 633.

dernières versions, rapproche son interface de celle de Windows 8 et propose ainsi à partir du « menu » Fichier, un écran qui utilise la superficie complète de l'écran afin de conduire l'utilisateur vers les actions désirées. Le texte écrit par l'utilisateur au sein du logiciel est alors invisible. L'intitulé *Fichier* du menu n'ouvre plus un menu composé de sous-menus, mais une fenêtre complète. Les actions asynchrones sont celles qui peuvent être exécutées dans n'importe quel ordre. Il est possible par exemple de vider la corbeille de son système d'exploitation à n'importe quel moment d'une session de travail. Le bouton de volume appartient à cette catégorie. Les fenêtres viennent s'insérer ordinairement au-dessus de ce contrôle. Il est donc possible à n'importe quel moment de l'utilisation d'y accéder.

Apple a décidé de suivre un chemin inverse à celui du *Finder* en retirant par défaut un accès direct à l'icône de volume. MacOS Big Sur introduit ainsi un « *centre de contrôle* » dont l'organisation et les fonctionnalités ressemblent beaucoup à celles que l'on trouve sur les produits iOS, dont les téléphones⁸⁵⁵. La chaîne narrative assumée ici part désormais des téléphones. Les premiers nœuds sont supposés être réalisés dans le cadre d'interfaces tactiles. Cependant, l'icône de ce *centre de contrôle* est placée enthymématiquement à l'endroit où se situait celle du volume. De telle sorte donc qu'il n'est pas difficile pour quelqu'un qui posséderait un ordinateur Apple, mais pas de téléphones, de le trouver et d'en deviner le fonctionnement. Ce rapprochement favorise ceux qui possèdent au moins deux appareils de cette marque. En cas de doute pour baisser le volume, il reste en dernier ressort, comme pour bien des PC, la présence de contrôles spécifiques activables depuis les touches du clavier.

La disposition des touches demanderait à elle seule un développement. Il s'agit d'une norme que nous avons appris à accepter avec la promesse de nous permettre une frappe rapide. Une norme qui s'est imposée en formant dans un premier temps le personnel spécialisé chargé de l'utiliser. Il s'agissait alors d'un argument commercial. La validité de cette disposition est remise en cause aujourd'hui et particulièrement pour le français⁸⁵⁶. Il semble que le présumé d'un *θυμός* anglophone ait ici également des conséquences. En tout cas, Apple semble reculer sur la modification structurelle de ces contrôles qui viennent perturber l'enthymème. La *Touch Bar*, un bandeau tactile qui remplaçait les touches de fonction, ne

⁸⁵⁵Apple (2023), disponible ↯ et adapté pour les versions suivantes des systèmes d'exploitation Apple.

⁸⁵⁶Bénis (2017).

semble plus équiper les derniers modèles de ces ordinateurs portables.

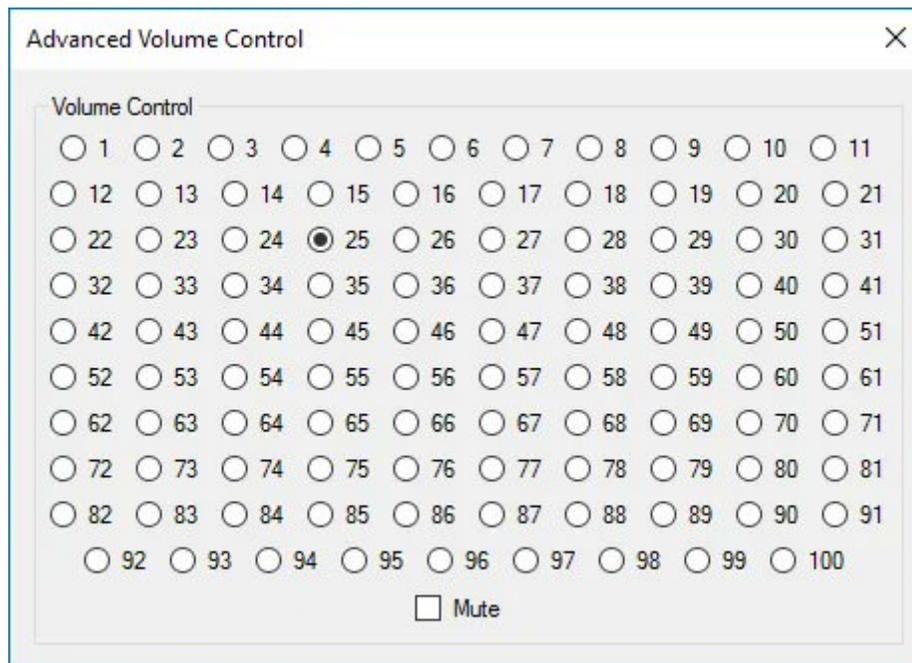


Figure 38: Autre exemple du concours rapporté par 0xDesigner⁸⁵⁷.

Pour revenir aux contrôles de l'illustration 36 et 38, comme à une partie des œuvres présentées par 0xDesigner⁸⁵⁸, ces modalités d'interactions mises en avant nous semblent comme absurdes. Certaines interfaces réemploient en effet d'autres conventions d'interaction qui, s'ils sont bien employés ailleurs, ne fonctionnent tout simplement pas dans ce cadre. Il y a donc une forme de perversion de la chaîne narrative constitutive de l'enthymème, en substituant à dessein des noyaux entre eux. Pour suivre ici D. Engelbart, ces contrôles diffèrent en profondeur de « ce que nous avons appris à accepter » dans le temps de notre relation avec l'ordinateur. Et cela même si, à l'instar de l'exemple de la figure 36, ces contrôles peuvent se rapprocher au plus près de la réalité de fonctionnement de l'ajustement du volume sonore, avec ici l'illustration des différentes résistances possibles en ohms (Ω) associés à leurs bons codes couleurs qui ont bien une incidence sur le volume en sortie. Il serait sans doute possible de créer de manière pérenne une nouvelle convention qui reprendrait cette représentation. Mais il serait nécessaire qu'elle s'insère dans une expérience unifiée qui ne remet pas trop en cause les précédents acquis des narrations antérieures. En dernier ressort, l'interface est accep-

⁸⁵⁷0xDesigner (2023) ♪.

⁸⁵⁸Nous pensons également à : <https://twitter.com/0xDesigner/status/1642554854546501632/photo/1> ♪.

table si elle est intelligible. Il existe donc sans doute un certain niveau d'acceptabilité sociale à la complexité. Le rôle de l'enthymème est justement de mettre en évidence que la construction de nouveaux noyaux possibles ne peut se faire que dans le temps et en tenant compte de ce que savent déjà les utilisateurs. Le fonctionnement réel du mécanisme de réglage du volume ne semble pas faire partie de ces connaissances.

- `man`

Nous avons déjà évoqué le *Bash* qui est un mode d'interaction textuel avec l'ordinateur. Au cours de notre examen de l'Atari, nous avons mis en évidence l'enthymème de l'interface qui présente par un menu l'ensemble des commandes possibles, des commandes que l'on retrouve au sein de tous les systèmes d'exploitation et qui sont donc exécutables avec le *Bash*. Nous avons alors évoqué la difficulté pour quelqu'un qui ne connaît que les interfaces graphiques d'utiliser ce mode d'interaction. Il leur manque en effet un nœud que possèdent ceux qui ont utilisé, par exemple, un PC avec DOS. La question fondamentale est celle de connaître les fonctionnalités disponibles, mais aussi leur grammaire spécifique. Il existe ainsi depuis les premiers moments d'Unix une commande qui permet d'obtenir une documentation sur un programme : `man` qui est l'apocope de l'états-unien « *manual* ». Pour connaître des informations sur toutes les commandes possibles depuis le *Bash*, il suffit normalement de demander de l'aide avec la commande `help` qui produit une page de ce qu'il est possible de réaliser. Mais cette page est généralement incomplète et ne comprend pas les programmes installés par défaut depuis de nombreuses versions de GNU Linux. Par exemple `grep`, `awk` ou `sed` manquent.

Lorsque l'on connaît une fonction que l'on souhaite exécuter et que l'on souhaite apprendre la syntaxe spécifique de ce programme, il est possible d'utiliser `man` + le nom du programme⁸⁵⁹. Par exemple `man grep` permet de consulter la documentation de `grep`, un programme puissant qui permet de faire des recherches. La page *man* de *grep* propose ainsi en rendu ce qu'illustre la figure 39 :

Il s'agit d'un texte anglais, qui présente bien la fonction du programme, « *grep searches for PATTERNS* », et la syntaxe complète pour peu que l'on accepte et comprenne qu'il est néces-

⁸⁵⁹Notons que si `help` ne dit rien sur `grep`, `grep --help` fonctionne, présente des résultats en français et commence bien par un exemple.

⁸⁶⁰Capture d'écran réalisé que nous avons réalisé le 25/04/2023.

```

GREP(1)                                     User Commands                               GREP(1)
NAME
  grep - print lines that match patterns
SYNOPSIS
  grep [OPTION...] PATTERNS [FILE...]
  grep [OPTION...] -e PATTERNS ... [FILE...]
  grep [OPTION...] -f PATTERN_FILE ... [FILE...]
DESCRIPTION
  grep searches for PATTERNS in each FILE. PATTERNS is one or more patterns separated by newline characters, and grep prints each line that matches a pattern. Typically PATTERNS should be quoted when grep is used in a shell command.
  A FILE of "-" stands for standard input. If no FILE is given, recursive searches examine the working directory, and nonrecursive searches read standard input.

```

Figure 39: Écran de la page *man* du programme *grep*⁸⁶⁰.

saire de « descendre plus bas » dans la page. Par défaut, il n'y pas de barre latérale qui nous aide à nous situer dans ce document et qui pourrait alors nous préciser si nous sommes au début d'un long texte par exemple⁸⁶¹.

Les utilisateurs souhaiteraient peut-être disposer d'exemples afin de les aider à comprendre la syntaxe particulière d'une commande. Si nous prenons la page *man* de *grep*, les deux exemples sont présentés très bas dans la page, juste après la documentation des bugs connus. Ce programme est d'ailleurs plutôt bien documenté en ce sens, puisque de nombreuses pages *man* ne possèdent aucun exemple. Il y a là, il nous semble, une absence de prise en compte du fonctionnement enthymétique de notre rapport au *bash*. *Man* ne tient pas compte du nœud où se situe l'utilisateur. Lorsque l'on est déjà expérimenté, cette page est tout à fait informative et documente des paramètres qui peuvent nous permettre d'obtenir un résultat conforme à nos aspirations. Mais pour les nouveaux utilisateurs francophones, qui ne possèdent aucun nœud, cette page semble terriblement peu disert.

Ce problème, sans doute ancien, a cependant suscité des réponses récentes qui tiennent compte de l'état du *θυμός* de l'utilisateur. C'est le cas par exemple de *Cheat*⁸⁶². Le nom du programme joue sur l'homophonie entre tricher et *cheatsheets* que nous pourrions traduire par « aide-mémoire ». *Cheat* s'utilise de la même manière que *man*. Afin de se renseigner sur *grep*, il suffit de rentrer `cheat grep` par exemple. L'intérêt majeur de cette commande, qui n'est cependant pas installé par défaut, est de proposer des exemples produits par des utilisateurs en première page :

⁸⁶¹Par le truchement de la dimension variable de la poignée de défilement à glissière. Pour une démonstration de cet indicateur précieux, <http://unepage.org/scroll.html> ↴, <http://unepage.org/scroll2.html> ↴, <http://unepage.org/scroll3.html> ↴.

⁸⁶²Allen Lane (2022).

```
# To search a file for a pattern:
```

```
grep <pattern> <file>
```

```
# To perform a case-insensitive search (with line numbers):
```

```
grep -in <pattern> <file>
```

```
# To recursively grep for string <pattern> in <dir>:
```

```
grep -R <pattern> <dir>
```

```
# Read search patterns from a file (one per line):
```

```
grep -f <pattern-file> <file>
```

Nous avons donc présenté ici de manière concrète le fonctionnement de cette commande à partir d'exemples. Le premier explique bien le mécanisme général, les suivants (nous ne reproduisons pas toute la page *cheat* de *grep* ici) en détaillent les différentes possibilités. Alors que les pages *man* sont produites par les développeurs, avec *Cheat* la contribution à la documentation est plus ouverte et permet aux utilisateurs de réaliser leurs propres pages d'aide-mémoire. Naturellement, il est nécessaire de connaître l'existence de ce type de logiciel dont il existe d'autres exemples⁸⁶³. Mais son fonctionnement s'appuie bien sur l'enthymème et permet aux utilisateurs, en partant de n'importe quel nœud dans leur propre chaîne narrative, de construire de nouveaux maillons, de deviner comment trouver de la documentation sur d'autres commandes, et d'inférer par les exemples, le fonctionnement de celles-ci.

⁸⁶³Kamara, Marçal, Krishna et Pimenta (2023) par exemple.

Concluons ce mouvement sur l'enthymème. Nous naviguons dans les interfaces en nous appuyant sur des nœuds que nous avons créés au sein de ces narrations. L'enthymème met alors en évidence le lien entre ces nœuds. Un lien qui n'est pas simplement causal. Ainsi, nous préférons ordinairement savoir où se situent les différents menus d'un logiciel et comment va réagir une interface. Son comportement doit être prévisible afin de satisfaire les utilisateurs ; nous dirons dans le développement suivant : *rendre cette interface persuasive*. L'enthymème contribue à rendre une interface persuasive. Puisqu'elle est enthymématique, les éléments qui la composent n'ont pas toujours besoin d'être explicités. Notre relation avec les interfaces s'inscrit dans la durée et se compose de nombreuses couches successives. La dernière version en date de l'interface d'un logiciel forme alors une ultime couche qui sous-entend toutes les couches précédentes ; de la même manière que les différentes plaidoiries dans les procès athéniens viennent se superposer au sein des *θυμός* de l'auditoire. Il est alors possible de rendre certains éléments de l'interface implicites parce qu'ils ont été finalement intégrés par les utilisateurs. De la même manière qu'il n'est plus nécessaire pour un Athénien de préciser que Doriéus a reçu une couronne à la suite de sa victoire, tout le monde est désormais censé savoir qu'il existe des barres latérales de défilement pour circuler dans les interfaces. Leur représentation avec des flèches aux extrémités n'est plus indispensable aujourd'hui pour permettre leur utilisation. De nombreux logiciels n'y figurent même plus les boutons.

L'absence de mention de W. Ong dans la dernière version de l'ouvrage de B. Laurel nous laisse penser que l'idée d'un rôle de lecteur/utilisateur qui s'apprendrait est finalement devenue implicite pour ceux qui réalisent des logiciels et même parfois comme relégué au niveau d'une couche ancienne et profonde, presque sédimentaire pour filer la métaphore géologique. Le moment où nous étions encore dans l'ignorance de l'expérience concrète des machines ne représente plus aujourd'hui qu'une couche lointaine dans l'histoire collective de notre relation aux ordinateurs. Les producteurs contemporains d'interfaces sont probablement fondés à penser que nous avons déjà fait l'expérience d'interfaces avant d'acquiescer et d'utiliser le logiciel qu'ils proposent. Des noyaux existent vraisemblablement déjà dans le *θυμός* des utilisateurs, des noyaux produits par toutes les interfaces présentes dans notre quotidien. Nous ne sommes cependant pas égaux devant la complexité de ces chaînes ni même devant le nombre de noyaux qui les composent. L'idée d'interfaces pleinement respectueuses de la dimension

enthymématique, qui permettrait aux utilisateurs de les utiliser à partir de ce qu'ils savent déjà et non pas de ce que les fabricants exigent d'eux comme niveau d'intériorisation, relève sans doute de l'utopie. À l'inverse, toutes les personnes qui pensent que l'utilisation d'interfaces graphiques relève d'une forme de régression ont encore la possibilité d'adapter le système à l'état de leur *θυμός*, en se passant complètement de souris s'ils le souhaitent par exemple. En cela, le *θυμός* de l'utilisateur idéal semble durablement gésir à proximité de celui d'un ingénieur anglophone... Nous exposerons au sein de notre dernier mouvement la position qui est la nôtre dans cette dichotomie entre le béotien et l'ingénieur. Il sera alors temps de proposer notre logiciel qui, à défaut de tenir compte de tous les *θυμός* possibles, reflète au moins en partie le nôtre. Il accompagne surtout une stratégie d'écriture qui tient compte de la dimension enthymématique du traitement de texte comme des langages de balisage. Avant d'envisager cette question, il nous faut cependant examiner une dimension des interfaces complémentaire à celle de l'enthymème : les métaphores.

IV. L'usage de la métaphore en informatique

*A metaphor is always wrong, by
definition.*

Don Norman

Dans ce mouvement nous nous inscrivons à nouveau dans la continuité du cadre actualisé de la rhétorique proposé par D. Eyman. Une *elocutio* possible de la rhétorique numérique s'intéresse ainsi, notamment, aux questions du design et de l'interactivité. Des questions liées à celles que nous avons examinées dans le développement précédent. Cependant, contrairement à l'enthymème, les métaphores sont déjà bien connues dans le domaine de l'informatique. Un ouvrage comme *About Face : the essentials of interaction design* auquel participe Alan Cooper lui consacre un chapitre⁸⁶⁴, *The handbook of human-machine interaction : a human-centered design approach*, sous la direction de Guy A. Boy en connaît de nombreuses occurrences⁸⁶⁵, tout comme *Ergonomie du logiciel et design web : le manuel des interfaces utilisateur* de J.-F. Nogier⁸⁶⁶. Comme nous l'examinerons dans un deuxième temps, les métaphores sont devenues centrales dans l'organisation des interfaces des ordinateurs. Seulement, si ce concept est aujourd'hui d'un usage ordinaire en informatique, il nous semble important d'en questionner le sens en regard notamment d'Aristote qui en livre une étude détaillée. Il nous faut d'abord appréhender ce que peut recouvrir cette notion pour le Stagyrte. À cette fin, nous revenons d'abord sur le transport qu'elle opère. Nous entrevoyons alors au sein de la *Rhétorique* une série de prescriptions qui concerne l'utilisation du langage en général au sein de laquelle les métaphores s'inscrivent. Cependant, loin de n'être qu'une figure ornementale, la métaphore partage une structure qui la rapproche de l'enthymème. Avec Aristote, mais aussi au-delà, nous notons finalement un certain nombre de restrictions ou de limites concernant son usage. Nous examinons ensuite son émergence au sein des interfaces. À cette fin, nous partons de l'exemple du Xerox Star dont le rôle nous semble paradigmatique. Une fois le cadre de

⁸⁶⁴Cooper, Alan *et al.* (2014), p. 299.

⁸⁶⁵Guy A. Boy (2011).

⁸⁶⁶Nogier (2009).

la métaphore en informatique posé, nous nous interrogeons ensuite sur l'efficacité d'un tel dispositif dont nous constatons certaines limites. Nous terminons par évoquer une critique suscitée dès les années 80 par B. Laurel et inscrite dans la *Poétique* d'Aristote qui nous apparaît trouver un écho dans la structuration d'une partie des interfaces contemporaines.

A. Champ de la métaphore

1. En chemin vers la métaphore selon Aristote.

Avant d'envisager de comprendre la métaphore telle que l'envisage Aristote, l'usage ordinaire et contemporain de cette notion nous engage à la contextualiser. Il s'agit ici de la situer dans l'œuvre du Stagyrte, mais aussi de restituer la distance qui nous sépare d'un terme devenu banal aujourd'hui. La proximité avec notre usage contemporain nous éloigne ainsi de la compréhension de cette notion plus qu'elle ne nous rapproche. Nous avons là, il nous semble, une des conditions pour circonscrire au plus juste ce que propose Aristote dans la *Rhétorique*. Nous reprenons donc le titre de l'ouvrage d'Ana Kotarcic, si précieux pour nous sur cette question, « *On the Way to Aristotle's Concept of Lexis* ». Nous espérons, à sa suite, que cette brève recontextualisation pourra nous guider également sur le chemin de la métaphore aristotélicienne.

Comme nous l'avons déjà entrevu, la place de la métaphore au sein de la rhétorique est devenue importante dans l'histoire de la discipline. Gérard Genette montre ainsi comment cette discipline a été progressivement réduite aux questions de style, à la tropologie, notamment sous l'influence de Pierre Fontanier⁸⁶⁷.

La *Rhétorique* d'Aristote ne se voulait pas « générale » (encore moins « généralisée ») : elle l'était, et l'était si bien, dans l'amplitude de sa visée, qu'une théorie des figures n'y méritait encore aucune mention particulière ; quelques pages seulement sur la comparaison et la métaphore, dans un Livre (sur trois) consacré au style et à la composition, territoire exigu, canton détourné, perdu dans l'immensité d'un Empire.

⁸⁶⁷Genette (1970), p. 160 ; Fontanier et Genette (2009), p. 9 ; Bordas (2003), p. 42 et suiv., Ricœur (1994) p. 63 et suiv., sur cette question.

Aujourd'hui, nous en sommes à intituler Rhétorique générale ce qui est en fait un traité des figures. Et si nous avons tant à « généraliser », c'est évidemment pour avoir trop restreint : de Corax à nos jours, l'histoire de la rhétorique est celle d'une *restriction généralisée*⁸⁶⁸.

L'analyse de la notion de métaphore par Aristote dépasse cependant le cadre de son traité de rhétorique. Le Stagyrite en fait mention dans la *Poétique*, mais aussi dans les *Réfutations sophistiques* ou dans les *Topiques* par exemple. La métaphore est donc notamment présente dans la *Rhétorique* d'Aristote, et elle n'y occupe qu'une place modeste comme le remarque très justement Gérard Genette⁸⁶⁹. Malgré cette importance relative, la métaphore a connu une histoire riche et structurante pour le champ de la rhétorique. Et au sein de cette histoire, l'analyse proposée par Aristote dans la *Rhétorique* s'est révélée particulièrement influente⁸⁷⁰.

Si l'enthymème structure ce qui est dit, Aristote note au début du *Livre III* de la *Rhétorique* que l'orateur, pour être persuasif, doit attacher une grande importance à la manière dont les choses sont dites :

περὶ δὲ τῆς λέξεως ἐχόμενόν ἐστιν εἰπεῖν· οὐ γὰρ ἀπόχρη τὸ ἔχειν ἃ δεῖ λέγειν, ἀλλ' ἀνάγκη καὶ ταῦτα ὡς δεῖ εἰπεῖν, καὶ συμβάλλεται πολλὰ πρὸς τὸ φανῆναι ποιόν τινα τὸν λόγον· τὸ μὲν οὖν πρῶτον ἐζητήθη κατὰ φύσιν ὅπερ πέφυκε πρῶτον, αὐτὰ τὰ πράγματα ἐκ τίνων ἔχει τὸ πιθανόν, δεύτερον δὲ τὸ ταῦτα τῇ λέξει διαθέσθαι, τρίτον δὲ τούτων ὃ δύναμιν μὲν ἔχει μεγίστην, οὕτω δ' ἐπικεχείρηται, τὰ περὶ τὴν ὑπόκρισιν·

Mais c'est de la manière de s'exprimer (λέξις) que, pour suivre, on va parler ; point ne suffit, en effet, d'avoir à l'esprit ce que l'on doit dire, il est nécessaire aussi de l'exprimer comme il faut, ce qui contribue

⁸⁶⁸Genette (1970), p. 158.

⁸⁶⁹Une interrogation rapide dans *The Thesaurus Linguae Graecae* McDonald et Pantelia (2023) montre cependant que le lemme *μεταφορά*, -ᾶς compte seulement 17 occurrences dans la *Poétique* et 53 dans la *Rhétorique*. Si la place réservée semble donc modeste, elle semble au contraire relativement importante par rapport à la *Poétique*.

⁸⁷⁰Kirby (1997), p. 518-520.

grandement à conférer au discours l'apparence d'une certaine qualité. A d'abord fait l'objet de nos recherches, conformément à l'ordre naturel, la question première qui est de savoir d'où les faits eux-mêmes tirent leur force de persuasion ; en deuxième lieu vient la manière de les agencer par l'expression et en troisième lieu - facteur qui a le plus puissant effet mais dont on a pas encore entrepris l'étude -, le jeu d'acteur.⁸⁷¹

Aristote hiérarchise les facteurs de persuasion en fonction de leur puissance. La « manière d'agencer [les faits] par l'expression », dans cette traduction d'A. Motte, rendue par « la disposition stylistique des faits »⁸⁷² dans celle de P. Chiron, ce qu'Aristote regroupe dans ce passage sous l'expression « τῆ λέξι διαθέσθαι » est placé seulement en deuxième position. Il s'agit ainsi pour Aristote d'un facteur moins persuasif que le jeu d'acteur (« τὴν ὑπόκρισιν »). Le Stagyrite indique ici qu'il va traiter des questions relatives à l'« apparence (φανῆναι) » que revêt le discours. Ce passage fait écho à l'*incipit* du *Livre II* au sein duquel Aristote annonce qu'il est nécessaire que « l'orateur apparaisse sous un certain jour »⁸⁷³. La traduction de George A. Kennedy rend bien l'idée que le Stagyrite souligne ici qu'il va traiter de ce qui « contribue beaucoup à ce qu'un discours *semble* avoir une certaine qualité »⁸⁷⁴. En ce sens, l'*incipit* du *Livre III* propose de traiter des questions du « comment », pour suivre ici R. Kirchner, plutôt que du « quoi »⁸⁷⁵, c'est-à-dire de la manière dont vont être formulés les arguments. Aristote semble cependant comme regretter de devoir évoquer cette dimension. On ne devrait en effet « débattre [qu']à l'aide des faits eux-mêmes »⁸⁷⁶. La condition de l'efficacité de cet aspect de la persuasion est qu'elle s'exerce sur un auditoire perçu comme médiocre⁸⁷⁷. Ce qui va être traité dans ce livre, « la manière de s'exprimer » c'est-à-dire la λέξις, ne semble donc pas particulièrement valorisé par le Stagyrite dans le cadre de la rhétorique. On ne devrait toujours juger qu'à

⁸⁷¹Aristote, *Rhétorique* (2014), 1403b, 14-18, trad. A. Motte.

⁸⁷²Aristote, *Rhétorique* (2014) trad. P. Chiron.

⁸⁷³*Ibid.*, 1377b, 26, trad. P. Chiron, « φαίνεσθαι ». Nous mettons en italique.

⁸⁷⁴« and this contributes much toward the speech seeming to have a certain quality. » (nous mettons en italique), Aristotle, *On rhetoric: a theory of civic discourse* (2007), p. 194, trad. G. A. Kennedy.

⁸⁷⁵Kirchner (2007), Kotarcic (2020), p. 35 pour une analyse contraire qui relativise *a minima* cette dichotomie traditionnelle.

⁸⁷⁶Aristote, *Rhétorique* (2014), 1404a, 5, trad. P. Chiron.

⁸⁷⁷*Ibid.*, 1404a, 8, trad. P. Chiron, « τοῦ ἀκροατοῦ μοχθηρίαν ».

partir des faits et non pas être influencé par ce qui relève de la forme du discours. Mais, de la même manière que l'usage du syllogisme strict serait inefficace dans le contexte d'énonciation de la rhétorique, la présentation des seuls faits semble insuffisante pour l'emporter face aux juges. Ainsi, à la suite de G. Genette, si la « comparaison et la métaphore » ne représentent qu'un « territoire exigu » dans la *Rhétorique*, toute cette question de la λέξις fait figure de continent sur lequel Aristote ne semble se rendre que contraint ici.

2. La métaphore comme transport

L'importance qu'a prise la notion de métaphore nous a éloignés progressivement des termes mêmes de cette analyse par Aristote. En effet, la métaphore est bien souvent comprise comme un :

transport, du sens propre au sens figuré, d'un mot isolé ; il en serait ainsi quand Homère dit d'Achille : « ce lion bondit ». En revanche, « Achille bondit comme un lion » serait une comparaison, qui ne différerait de la métaphore que par l'« adjonction d'un mot » (celle du mot comme, apparemment, puisque tel sera le critère de la comparaison aux yeux des rhéteurs)⁸⁷⁸.

Cette distinction entre un sens propre et un sens figuré apparaît comme la caractérisation prospère et durable de la métaphore. Or, Aristote ne conçoit pas la métaphore dans ces termes. Irène Tamba et Paul Veyne à la fin des années 70⁸⁷⁹ ou John T. Kirby à la fin des années 90⁸⁸⁰ ont largement contribué à faire évoluer notre perception de la question.

μεταφορὰ δὲ ἐστὶν ὀνόματος ἀλλοτρίου ἐπιφορὰ ἢ ἀπὸ τοῦ γένους ἐπὶ εἶδος ἢ ἀπὸ τοῦ εἶδους ἐπὶ τὸ γένος ἢ ἀπὸ τοῦ εἶδους ἐπὶ εἶδος ἢ κατὰ τὸ ἀνάλογον. λέγω δὲ ἀπὸ γένους μὲν ἐπὶ εἶδος οἷον “νηῦς δέ μοι ἦδ’ ἔστηκεν”· τὸ γὰρ ὀρμεῖν ἐστὶν ἐστάναι τι.

⁸⁷⁸Tamba et Veyne (1979), p. 77.

⁸⁷⁹*Ibid.*

⁸⁸⁰Kirby (1997).

La métaphore est le déplacement (*ἐπιφορά*) du sens d'un mot, qui va du genre à l'espèce, de l'espèce au genre, de l'espèce à l'espèce, ou qui se fait par analogie. Un exemple de déplacement du genre à l'espèce : *il arrête son navire*, car « arrêter » signifie notamment « jeter l'ancre »⁸⁸¹.

En tant qu'*epiphora*, la métaphore revient ainsi à porter sur une entité un nom qui peut sembler impropre à celle-ci. Aristote explique bien dans les *Réfutations sophistiques* le bénéfice qui existe à procéder de la sorte.

ἐπεὶ γὰρ οὐκ ἔστιν αὐτὰ τὰ πράγματα διαλέγεσθαι φέροντας, ἀλλὰ τοῖς ὀνόμασιν ἀντὶ τῶν πραγμάτων χρώμεθα ὡς συμβόλοις, τὸ συμβαῖνον ἐπὶ τῶν ὀνομάτων καὶ ἐπὶ τῶν πραγμάτων ἡγούμεθα συμβαίνειν, καθάπερ ἐπὶ τῶν ψήφων τοῖς λογιζομένοις.

Comme il est impossible au cours d'une discussion d'introduire les objets mêmes dont on parle, nous les remplaçons par leurs noms comme par des symboles ; après cela nous raisonnons comme si ce qui découle de leurs noms découlait aussi des choses dans la réalité, exactement comme ceux qui calculent font avec leurs comptes⁸⁸².

Le « compte » n'est pas l'objet qu'il désigne. Aristote fait référence ici aux « *ψήφων* », les cailloux, utilisés pour le calcul dans les abaqués⁸⁸³. Ces pierres déplacées sur une table ou à même le sol aident à compter durant l'Antiquité. Chaque caillou peut représenter plusieurs valeurs attribuées arbitrairement, mais cette valeur doit rester identique au cours du calcul. D'où sans doute la question de l'habileté « à manipuler les cailloux »⁸⁸⁴ qu'évoque Aristote, c'est-à-dire dans ce contexte, à finalement être abusé par ceux qui maîtrisent cette compétence en attribuant à tel caillou une valeur qui est changée discrètement entre les opérations.

⁸⁸¹Aristote, *Poétique* (2014), 1457b, 6-7, trad. P. Somville.

⁸⁸²Tamba et Veyne (1979), p. 80, la traduction est celle des auteurs, depuis Aristote, *Réfutations sophistiques*, (2015), 165a, 5 et suiv..

⁸⁸³Sur cette question, nous renvoyons à Tournès (2016) et surtout aux analyses d'Alain Shärlig dont Schärlig (2014). L'étymologie du mot « calcul » est en ce sens tout à fait éclairante.

⁸⁸⁴Aristote, *Réfutations sophistiques* (2015), 165a, 10 et suiv., trad. J. Brunschwieg et M. Hecquet.

I. Tamba et P. Veyne utilisent cet exemple pour insister sur l'idée d'un « transfert de dénomination »⁸⁸⁵. L'*ἐπιφορά* recouvre ainsi l'idée d'une « relation »⁸⁸⁶ qui s'établit entre des objets et leurs identifiants et qui est au cœur du mécanisme que sous-entend la métaphore. L'objet premier de ce passage, situé au tout début des *Réfutations sophistiques*, est d'introduire l'existence de déductions qui ne le sont qu'en apparence seulement : de la même manière que les pierres de l'abaque symbolisent un calcul, « ceux qui n'ont pas l'expérience du pouvoir des mots sont trompés par de faux raisonnements »⁸⁸⁷. Lorsqu'une pierre se voit attribuer une valeur, si une autre valeur lui est attribuée frauduleusement en cours d'opération, le calcul n'est plus juste. Comme « le mot dans son unicité signifie plusieurs choses »⁸⁸⁸ et qu'il existe donc plusieurs signifiés possibles pour un signifiant donné, Aristote semble mettre en garde ici contre une forme de glissement entre les multiples sens possibles d'un mot au sein d'un raisonnement. Dans la *Rhétorique* il précise d'ailleurs comment « les homonymes servent au sophiste (c'est par eux qu'il sévit) »⁸⁸⁹.

Si le mécanisme que sous-tend la métaphore est celui du transport, son utilisation s'inscrit dans une utilisation encadrée de la langue par le rhéteur.

3. Prescriptions relatives à l'usage du vocabulaire

Au sein de son traité de rhétorique, Aristote encadre strictement le vocabulaire à utiliser :

τὸ δὲ κύριον καὶ τὸ οἰκείον καὶ μεταφορὰ μόνον χρήσιμα πρὸς τὴν
τῶν ψιλῶν λόγων λέξιν. σημείον δ' ὅτι τούτοις μόνοις πάντες χρῶνται·
πάντες γὰρ μεταφοραῖς διαλέγονται καὶ τοῖς οἰκείοις καὶ τοῖς
κυρίοις[...]

Le mot usuel, le mot propre et la métaphore sont seuls utiles au style du langage prosaïque. Un indice est le fait que ce sont les seuls dont tout le

⁸⁸⁵Tamba et Veyne (1979), p. 80.

⁸⁸⁶*Ibid.*, p. 80.

⁸⁸⁷Aristote, *Réfutations sophistiques* (2015), 165a, 15 et suiv., trad. J. Brunshwig et M. Hecquet.

⁸⁸⁸*Ibid.*, 165a, 10 et suiv., trad. J. Brunshwig et M. Hecquet.

⁸⁸⁹Aristote, *Rhétorique* (2014), 1404b, 37 et suiv., trad. A. Motte, « τῶν δ' ὀνομάτων τῶ μὲν σοφιστῆ ὁμωνυμῖαι χρήσιμοι (παρὰ ταύτας γὰρ κακουργεῖ) ».

monde use, car tout le monde converse à l'aide de métaphores, de mots propres et de mots usuels⁸⁹⁰.

Si le mécanisme que sous-tend la métaphore est celui du transport, son utilisation s'inscrit dans une utilisation encadrée de la langue par le rhéteur.

Le Stagyrite pose ici une distinction entre les mots « usuels (*κύριον*) » et « propres (*οἰκεῖον*) ». Nous suivons les analyses d'Ana Kotarcic sur ces termes qui constituent ici, en plus des métaphores, la matière principale du langage utilisé par un rhéteur. Aristote encourage ainsi d'abord à « l'emploi des noms et des verbes dans le sens qui fait autorité (*κύρια*) »⁸⁹¹ de manière à ce que l'orateur soit le plus clair possible. Le langage apparaît alors comme une convention qu'il faut connaître et respecter de façon à être persuasif⁸⁹². L'idée d'un sens « usuel » recouvre en effet celle d'une signification qui serait partagée par une communauté de locuteurs⁸⁹³. D'autre part, si « *κύριον* » renvoie plutôt à un usage de langue, le terme « *οἰκεῖον* » renvoie lui plutôt à travers son étymologie à la maison ou à la famille, c'est-à-dire à ce qui est « propre » comme le rend au plus justement la traduction de P. Chiron. J. W. Burkett dans son commentaire lit ici une distinction étymologique (« *native meaning* ») qui contraste à la fois avec les mots étrangers, mais aussi avec la signification usuelle des termes que recouvre « *κύριον* »⁸⁹⁴. Comme évoqué plus haut, pour le Stagyrite « le mot dans son unicité signifie plusieurs choses », et il pourrait alors s'agir ici d'une restriction des sens possibles d'un mot à utiliser. La question devient de savoir si un « mot usuel » peut être aussi un « mot propre ». Si la langue avec laquelle « tout le monde converse » doit être le fondement de ce qui est dit par les rhéteurs, Aristote exclut ce qu'il regroupe sous le terme de « *γλῶττα* », c'est-à-dire « les mots rares qui ne sont pas connus »⁸⁹⁵ par une communauté donnée, mais qui peuvent l'être par une autre puisque « tout mot peut [...] être courant ou rare selon l'emploi »⁸⁹⁶. Aristote propose donc peut-être ici de restreindre non seulement le vocabulaire

⁸⁹⁰ *Ibid.*, 1404b, 31 et suiv., trad. A. Motte,

⁸⁹¹ *Ibid.*, 1404b, 5 et suiv., trad. A. Motte. Aristote définit ce termes dans le *Poétique*, 1457b, 1 et suiv.

⁸⁹² Kotarcic (2020), p. 84, mais elle revient en nombreux endroits sur l'expression *κατὰ συνθήκην* dont le sens général est d'exprimer cet aspect conventionnel du langage chez Aristote par exemple p. 41 et p. 67 note 64. Nous avons examiné cette question p. 78 ↓.

⁸⁹³ Burkett (2011), p. 76.

⁸⁹⁴ *Ibid.*, p. 77.

⁸⁹⁵ Aristote, *Rhétorique* (2014), 1410b, 10 et suiv., trad. A. Motte.

⁸⁹⁶ *Ibid.*, 1457b, 3 et suiv., trad. A. Motte. Sur cette question, Kotarcic (2020), p. 68, Laks (2015), p. 2. L'exemple

utilisé, mais aussi le champ de signification des signifiants⁸⁹⁷. L'orateur doit adapter son discours à un auditoire particulier, ce qui inclut le choix de mots et de leur signification. Il s'agit là d'une condition à remplir pour obtenir la clarté :

Ἔστω οὖν ἐκεῖνα τεθεωρημένα καὶ ὠρίσθω λέξεως ἀρετὴ σαφῆ εἶναι (σημεῖον γάρ τι ὁ λόγος ὢν, ἐὰν μὴ δηλοῖ οὐ ποιήσει τὸ ἑαυτοῦ ἔργον) καὶ μήτε ταπεινὴν μήτε ὑπὲρ τὸ ἀξίωμα, ἀλλὰ πρέπουσαν.

Tenons donc cet examen pour acquis et posons comme qualité du style la clarté (le discours est un signe, de sorte que s'il ne désigne pas, il ne remplira pas sa fonction propre). Il faut encore que le style ne soit ni bas ni d'une dignité excessive, mais convenable⁸⁹⁸.

La clarté est ici comprise comme l'absence de toute ambiguïté involontaire⁸⁹⁹. Il semble important que les signifiants utilisés trouvent bien les bons signifiés chez les auditeurs. Aristote considère l'utilisation d'homonymes dépréciativement comme nous l'avons relevé, il note également que tous les synonymes ne se valent pas :

οὐ γὰρ ὡς ἔφη Βρύσων οὐθένα αἰσχρολογεῖν, εἴπερ τὸ αὐτὸ σημαίνει τόδε ἀντὶ τοῦδε εἰπεῖν· τοῦτο γὰρ ἐστὶν ψεῦδος· ἔστιν γὰρ ἄλλο ἄλλου κυριώτερον καὶ ὠμοιωμένον μᾶλλον καὶ οἰκειότερον, τῷ ποιεῖν τὸ πρᾶγμα πρὸ ὁμμάτων.

il est faux de prétendre comme Bryson que personne ne parle mal sous prétexte que dire ceci au lieu de cela signifie la même chose. Car ceci est faux ; un mot, en effet, peut-être plus propre qu'un autre, plus ressemblant et plus adapté s'il fait apparaître la chose devant les yeux⁹⁰⁰.

de la lance dans le poétique en 1457b, 5 et suiv. est tout à fait explicite.

⁸⁹⁷Nous retrouvons alors l'idée d'un « *semantic range* » que nous avons déjà évoqué p. ?? ↓. À travers τὸ κύριον et τὸ οἰκεῖον, Aristote circonscrirait alors un périmètre sémantique pour le vocabulaire à utiliser.

⁸⁹⁸Aristote, *Rhétorique* (2014), 1404b, 1-4, trad. A. Motte.

⁸⁹⁹*Ibid.*, 1407a, 32-35 en ce sens. Nous avons déjà évoqué ce point ici 79 ↓.

⁹⁰⁰Aristote, *Rhétorique Ibid.*, 1405b, 8 et suiv., trad. A. Motte.

Nous comprenons depuis ces différentes citations que les mots transportent des significations qui peuvent être multiples et qu'il appartient au rhéteur de bien choisir entre celles-ci. Ana Kotarcic met alors en évidence l'existence d'une « chaîne »⁹⁰¹ spécifique au sein de ce qui lui apparaît comme une théorie du langage chez Aristote. À sa suite et comme nous l'avons déjà partiellement évoqué⁹⁰², le Stagyrite précise que « les écrits sont [des] symboles de ce qui relève du son vocal »⁹⁰³, c'est-à-dire que les sons sont représentés sous la forme des lettres qui constituent l'alphabet de l'écriture. Or, si les sons et leurs représentations diffèrent entre les peuples, Aristote précise qu'ils sont les « symboles des affections de l'âme (τῶν ἐν τῇ ψυχῇ παθημάτων) »⁹⁰⁴ qui sont, elles, au contraire, « identiques pour tous »⁹⁰⁵. Nous pourrions dire que si les signifiants diffèrent, les signifiés sont communs. Ils provoquent une même affection de l'âme, quelle que soit la communauté de langue à laquelle appartiennent les locuteurs. En ce sens, Aristote engage à choisir au mieux les termes qui seront les « plus ressemblants (ὁμοιωμένον) » à ce qui se produit dans l'intériorité⁹⁰⁶.

Compte tenu de toutes ces contraintes qui pèsent sur la langue du rhéteur afin qu'il soit le plus clair possible, il pourrait sembler étonnant d'inclure la « métaphore (μεταφορὰ) à côté des mots « usuels (κύριον) » et « propres (οἰκεῖον) ». En effet, en introduisant un signifiant nouveau, les métaphores pourraient sembler complexifier la chaîne entre le signifiant et le signifié alors même qu'Aristote semble proposer un usage de la langue restreint à ce qui est déjà connu de l'auditoire et ne pose aucune ambiguïté. Or, le Stagyrite annonce que « tout le monde converse à l'aide de métaphores » : l'usage ordinaire de ce procédé par ceux que l'orateur à la charge de persuader semble ici en légitimer l'utilisation. La présence habituelle des métaphores dans les conversations en rend possible l'usage alors même que, pourtant, le langage de l'orateur ne se confond pas complètement avec le langage de tous les jours utilisé par les juges. Ana Kotarcic démontre bien que :

La *lexis* n'est plus seulement une représentation de l'usage quotidien

⁹⁰¹Kotarcic (2020), p. 64.

⁹⁰²Page 78 et suiv. ↓.

⁹⁰³Aristote, *Sur l'interprétation*, (2014), 16a, 1 et suiv. trad. C. Dalimier.

⁹⁰⁴*Ibid.*, 16a, 1 et suiv. trad. C. Dalimier.

⁹⁰⁵*Ibid.*, 16a, 5 et suiv. trad. C. Dalimier.

⁹⁰⁶Aristote, *de l'âme*, (2014), trad. R. Bodéüs, « l'âme ne pense-t-elle jamais sans représentation », nous suivons ici Burkett (2011), p. 104 et Newman, Sara (2002).

de la langue, mais une représentation qui, tout en étant très proche de celui-ci, s'en éloigne au point de capter l'attention du public⁹⁰⁷.

Les mots courants, les mots propres et les métaphores représentent donc ici le seul réservoir de vocabulaire que doit utiliser le rhéteur parce qu'ils constituent le langage du public, mais le langage de l'orateur s'en démarque pourtant et notamment en ce qui concerne le rythme⁹⁰⁸. De surcroît, « l'attention du public » naît aussi d'un certain nombre d'exceptions à cette orthodoxie lexicologique que propose Aristote. L'orateur doit savoir ainsi « donner à sa manière de parler un air étranger (*διὸ δεῖ ποιεῖν ξένην τὴν διάλεκτον*) »⁹⁰⁹ et pour cela « user rarement et dans un nombre limité de passages »⁹¹⁰ d'une matière qui n'est plus seulement convenue ou convenable (« *πρέποντος* »)⁹¹¹ mais qui représente un juste milieu « entre les deux extrêmes que sont la prose dépouillée et l'ornementation poétique »⁹¹², comme l'analyse J. W. Burkett. Nous comprenons mal, il nous semble, l'idée que sous-entend l'adjectif *ξένος*, -ον, traduit par *étranger* ou *exotique* si on la comprend comme une variation qui s'appuie sur la logique d'un public « admiratif de ce qui est lointain »⁹¹³, entendu dans une acception uniquement spatiale. Nous avons déjà évoqué que la bonne réputation naît d'une certaine proximité⁹¹⁴. Nous lisons plutôt ici avec J. W. Burkett, l'idée que l'orateur doit savoir sortir d'une certaine familiarité ou quotidienneté de l'usage de la langue⁹¹⁵. Il s'agit donc sans doute moins d'une distance physique entre l'orateur, le public et un mot inconnu d'origine étrangère, qu'entre les mêmes sens possibles d'un terme et dans le but d'en éclairer le sens de manière persuasive. En dernier ressort d'ailleurs, « l'air étranger » du discours, constitué à partir de termes moins conformes à l'étymologie et à l'usage, naît de l'utilisation de « mots insolites, de

⁹⁰⁷« *The lexis is no longer just a representation of everyday language usage, but one which, although very close to it, is still removed from it to the extent that it captures the attention of the audience*, Kotarcic (2020), p. 131.

⁹⁰⁸Aristote, *Rhétorique*, 1408b, 30 et suiv.. Sur les différentes catégories auxquelles peuvent appartenir les mots : Aristote, *Poétique*, 1457b, 1 et suiv..

⁹⁰⁹Aristote, *Rhétorique*, (2014), 1404b, 10-11, trad. A. Motte.

⁹¹⁰*Ibid.*, 1404b, 25 et suiv., trad. A. Motte.

⁹¹¹(2014), 1404b, 31.

⁹¹²Burkett (2011), p. 64, « *As a second context, prepon derives from Aristotle's doctrine of the mean in his ethical philosophy, which when applied to rhetoric designates excellence of style as a mean between the extremes of bald prose and poetical flourish. Related to the mean, prepon refers to proportionality but also to the cultural standard of—common sense* ».

⁹¹³Aristote, *Rhétorique*, (2014), 1404b, 10 et suiv., trad. A. Motte.

⁹¹⁴Page 128 ↓.

⁹¹⁵Burkett (2011), p. 68.

mots composés et de mots fabriqués »⁹¹⁶. Le risque est alors pour l'orateur de tomber dans cet « ornement poétique » qui est une cause de « froideur dans le style »⁹¹⁷. Au sein de la *Rhétorique*, les aspects poétiques du discours apparaissent en effet comme des défauts que l'orateur doit éviter ; leur usage ne convient tout simplement pas dans ce contexte⁹¹⁸. Le danger pour le rhéteur est alors de manquer de clarté pour son auditoire. Aristote précise ainsi dans le cadre des « mots doubles » que ces derniers sont utilisés « lorsqu'un mot fait défaut »⁹¹⁹. Mais l'usage de ces constructions fait difficulté : la liaison entre le signifiant et le signifié semble se brouiller et leur emploi « dissipe ce qui est clair en [le] recouvrant d'ombre »⁹²⁰. Si l'orateur doit savoir introduire avec parcimonie des variations dans le langage utilisé, rien ne doit troubler la clarté du propos.

Afin d'atteindre à cette clarté qui apparaît ici comme une des fonctions principales du discours, les rhéteurs doivent donc pratiquer une langue qui n'est plus tout à fait celle du public. Son champ des possibles semble réduit, son expression semble contrainte. À cela vient s'ajouter que l'élaboration des métaphores elles-mêmes doit suivre une modalité de structuration précise pour être efficace.

4. Métaphore et enthymème

En effet, l'usage des métaphores, troisième membre de l'énoncé censé couvrir l'ensemble du vocabulaire « utile au style du langage prosaïque », ne nuit pas en soi à la clarté. Mais Aristote en circonscrit les modalités d'utilisation. En premier lieu, la chaîne entre le signifiant et le nouveau signifié doit être la plus courte possible : le Stagyrte précise que « la clarté fait défaut [aux métaphores] si elles sont tirées de loin »⁹²¹. Comme le remarque André Laks, l'usage de la métaphore chez Aristote ne se résume pas aux questions de l'ornement du discours. Il existe en effet une dimension cognitive qui nous paraît fondamentale :

⁹¹⁶Aristote, *Rhétorique*, (2014), 1404b, 28-30 et suiv., trad. A. Motte, « τούτων γλώτταις μὲν καὶ διπλοῖς ὀνόμασι καὶ πεποιημένοις ὀλιγάκις καὶ ὀλιγαχοῦ χρηστέον ».

⁹¹⁷(2014), 1405b, 35 et suiv., trad. P. Chiron.

⁹¹⁸*Ibid.*, 1404b, 4-5, par exemple.

⁹¹⁹(2014), 1406a, 35 et suiv., trad. A. Motte.

⁹²⁰*Ibid.*, 1405b, 35 et suiv., trad. A. Motte.

⁹²¹(2014), 1406b, 8-9, trad. P. Chiron, « ἀσαφεῖς δέ, ἂν πόρρωθεν ». Aristote semble filer une métaphore spatiale sur toute cette question.

La théorie d'Aristote serait à la fois grosse de ce que la tradition classique a fini par en faire, à savoir une figure ornementale, et de ce qu'elle a négligé d'y reconnaître, un mécanisme essentiel de la vie du langage qui, par les extensions qu'il rend possible, est doté d'une portée cognitive définie⁹²².

Ces aspects cognitifs sont « thématiques par Aristote dans la *Rhétorique*, c'est-à-dire dans un contexte essentiellement déterminé par une logique de la *réception* »⁹²³ ; il s'agit donc de la prise en compte des mécanismes qui opèrent dans l'intériorité du public et qui permettent à la métaphore de faire sens pour le public. Ainsi, si les métaphores sont « tirées de loin », c'est-à-dire lorsque la distance sémantique apparaît trop grande entre un signifié existant et un nouveau signifiant, le public risque de ne pas suivre le transport qui est opéré. Comme l'analyse A. Laks, la question devient alors d'envisager qu'à la suite d'Aristote, la métaphore produit un « effet de connaissance »⁹²⁴, c'est-à-dire qu'elle apparaît comme le résultat d'une construction qui s'étend jusque dans l'intériorité des juges. Nous retrouvons ici la « logique de la réception » qui est construite à partir de différentes mécaniques qu'Aristote met en évidence dans son traité et dont la métaphore n'apparaît alors que comme un des constituants parmi d'autres, dont notamment l'enthymème. A. Laks opère ainsi un rapprochement éclairant entre ces deux notions⁹²⁵.

Lorsqu'une métaphore réalise le transport d'un signifiant à un signifié qui n'est pas habituel, il faut qu'il soit facile et rapide pour le public d'établir cette nouvelle relation c'est-à-dire de créer une nouvelle chaîne à partir d'un signifiant jusqu'à un nouveau signifié. C'est dans cette nouvelle relation que réside l'aspect cognitif de la métaphore et nous sommes là très proches de la structure de l'enthymème. L'auditoire réalise en effet ce qu'une nouvelle chaîne signifie, c'est-à-dire ici comment deux objets sont rapprochés et ce que cela dit de manière croisée sur eux. La génération de cette connaissance doit alors se faire le plus rapidement possible. Un circuit de réalisation trop long en diminue la force de persuasion, à l'instar de l'enthymème.

⁹²²Laks (2015), p. 291.

⁹²³*Ibid.*, p. 291.

⁹²⁴*Ibid.*, p. 299.

⁹²⁵*Ibid.*, p. 297.

La métaphore n'est jamais aussi efficace que lorsqu'elle fait sens presque spontanément dans l'intériorité du public. Aristote évoque l'idée d'une simultanéité, le sens est produit dès réception⁹²⁶. De la même manière, la comparaison est moins efficace parce que la phrase qui la constitue est plus complexe. Plus le message est bref, plus il est efficace. A. Laks précise que la question ne se résume pas simplement à la longueur de phrases. La forme de la métaphore à laquelle fait référence Aristote est celle d'un attribut du sujet « "x est y" »⁹²⁷. Toutes les formules plus complexes que celle-ci produisent « une défaillance cognitive majeure »⁹²⁸, c'est-à-dire qu'elles sont moins efficaces d'un point de vue de la persuasion. L'identification que sous-entend l'attribut du sujet semble en effet relever pour Aristote d'un mécanisme fondamental de la façon dont les humains fonctionnent d'un point de vue cognitif⁹²⁹.

A. Laks analyse alors le niveau de connaissance que produisent enthymèmes et métaphore en les qualifiant dans ces deux cas de « quasi-cognition »⁹³⁰.

Dans les deux cas, on a affaire à un processus que l'on peut qualifier de « cognitif »⁹³¹.

La métaphore tout comme l'enthymème sont des mécanismes qui ne fonctionnent qu'avec ce qui peut se produire dans l'intériorité du public. Ces deux constructions permettent à l'orateur de produire les maillons de chaîne qui vont jusque dans l'intériorité des juges. C'est la création de cette relation constituée de noyaux qui constitue en partie au moins le propos d'Aristote. Dans ce cadre, plus cette relation qui conduit au sens est courte, moins la chaîne comporte de maillons, plus elle apparaît simplement assimilable, compréhensible, porteuse d'une forme de connaissance et donc provoque du plaisir lors de la « restitution ». A. Laks voit ainsi dans l'enthymème et la métaphore « un moyen d'activation [des] facultés cognitives »⁹³² au sein de personnes qui composent l'auditoire.

Et ce mécanisme se révèle alors particulièrement utile pour désigner par un nom des objets

⁹²⁶ *Ibid.*, p. 297, sur cette question. Également, Noriega-Olmos (2013), notamment p. 62 pour cette idée.

⁹²⁷ Laks (2015), p. 298.

⁹²⁸ *Ibid.*, p. 298.

⁹²⁹ *Ibid.*, p. 298.

⁹³⁰ *Ibid.*, p. 300.

⁹³¹ *Ibid.*, p. 300.

⁹³² *Ibid.*, p. 304.

qui en sont dépourvus.

ἔτι δὲ οὐ πόρρωθεν δεῖ ἀλλ’ ἐκ τῶν συγγενῶν καὶ τῶν ὁμοειδῶν μεταφέρειν τὰ ἀνόνομα ὀνομασμένως ὃ λεχθὲν δῆλόν ἐστιν ὅτι συγγενές[...].

En outre, pour nommer par métaphore ce qui n’a pas de nom, il ne faut pas partir de loin, mais de ce qui est de même genre et de même espèce : une fois énoncé, le nom est sans équivoque⁹³³.

Le cadre de l’utilisation de la métaphore semble donc étroit. Il n’est pas possible d’associer n’importe quel terme avec n’importe quel objet ; ce serait sans doute *partir de trop loin* dans une perspective aristotélicienne. Il est au contraire nécessaire que le signifiant et le nouveau signifié partagent une certaine évaluation préalable commune, ici un « même genre », une « même espèce ». Le nom donné à une chose s’apparente alors à un des maillons de la chaîne qui conduit jusque dans l’intériorité des individus. En ce sens, la dénomination se doit d’éviter toute « équivoque », toute ambiguïté en regard de l’affection de l’âme sous peine de participer à provoquer ces « défaillances cognitives majeures » qu’évoque A. Laks.

Cependant, lorsque les conditions d’élaboration sont remplies, l’utilisation de la métaphore devient la structure qui est la plus rapidement porteuse de connaissance et du plaisir que cette connaissance procure.

ἀρχὴ δ’ ἔστω ἡμῖν αὕτη. τὸ γὰρ μαθάνειν ῥαδίως ἡδὺ φύσει πᾶσιν ἐστί, τὰ δὲ ὀνόματα σημαίνει τι, ὥστε ὅσα τῶν ὀνομάτων ποιεῖ ἡμῖν μάθησιν, ἡδιστα. αἱ μὲν οὖν γλῶτται ἀγνώτες, τὰ δὲ κύρια ἴσμεν· ἡ δὲ μεταφορὰ ποιεῖ τοῦτο μάλιστα·

Partons du principe suivant : le fait d’apprendre facilement est pour tous une chose naturellement agréable, or les noms signifient quelque chose, de sorte que ceux des noms qui nous procurent un apprentissage sont

⁹³³Aristote, *Rhétorique* (2014), 1405a, 33-36, trad. P. Chiron.

les plus agréables. Les mots empruntés sont inconnus, tandis que les mots courants, nous les savons. Mais c'est la métaphore qui est la plus apte à produire l'effet visé⁹³⁴.

Les commentateurs ont bien relevé le préalable de cette assertion, et particulièrement A. Laks : « la *Métaphysique* pose un désir universel des hommes (*pantes anthrôpoi*) pour le savoir »⁹³⁵. Or la métaphore est en capacité d'apporter rapidement une forme de connaissance, « apprendre facilement (*μανθάνειν ῥαδίως*) » ; ce qui est « agréable (*ἡδὺ*) » pour les êtres humains. Nous avons là sans doute une partie de ce qui explique le succès de l'utilisation des métaphores par la population et qui en justifie finalement le recours par les rhéteurs. Seulement, Aristote mentionne un prérequis qui en restreint l'élaboration. En effet, le mécanisme fondamental qui permet d'établir une nouvelle relation entre deux objets « [pré]suppose la perception des similitudes »⁹³⁶ :

δεῖ δὲ μεταφέρειν, καθάπερ εἴρηται πρότερον, ἀπὸ οἰκείων καὶ μὴ φανερῶν, οἷον καὶ ἐν φιλοσοφίᾳ τὸ ὅμοιον καὶ ἐν πολὺ διέχουσι θεωρεῖν εὐστόχου[...].

Il faut tirer des métaphores, comme on l'a dit plus haut, des choses qui nous sont familières, sans être évidentes ; ainsi en philosophie, discerner le semblable même dans des réalités fort éloignées demande un esprit perspicace[...]⁹³⁷.

La métaphore, notion qui condense donc « à la fois une opération intellectuelle, à savoir le transfert de dénomination sur fondement de ressemblance, et le résultat de cette opération, à savoir la dénomination nouvelle, issue du transfert »⁹³⁸ permet l'établissement d'un nouveau chemin entre deux objets. Il est cependant nécessaire qu'existe préalablement une similitude, une « ressemblance » entre les objets ainsi rapprochés. Le fait de pouvoir tirer des métaphores

⁹³⁴ Aristote, *Rhétorique Ibid.*, 1410b, 8-12, trad. P. Chiron.

⁹³⁵ Laks (2015), p. 297.

⁹³⁶ *Ibid.*, p. 287.

⁹³⁷ Aristote, *Rhétorique* (2014), 1412a, 11-13, trad. A. Motte.

⁹³⁸ Tamba et Veyne (1979), p. 84.

nécessite la présence d'une capacité à « discerner le semblable (τὸ ὅμοιον θεωρεῖν) », capacité apparentée à celle que l'on retrouve dans l'exercice de la philosophie.

καὶ τὸ σαφὲς καὶ τὸ ἡδὺ καὶ τὸ ξενικὸν ἔχει μάλιστα ἡ μεταφορά, καὶ λαβεῖν οὐκ ἔστιν αὐτὴν παρ' ἄλλου

La métaphore possède au plus haut point clarté, agrément et étrangeté, et il n'est pas possible de l'emprunter à autrui⁹³⁹.

La question devient alors de savoir si la présence de cette capacité est généralisée. A. Kotarcic lit dans ce passage, comme c'est bien souvent le cas dans la tradition anglo-saxonne, que la capacité de réaliser des métaphores ne peut pas s'apprendre⁹⁴⁰. S'il devient donc nécessaire de savoir trouver des similitudes pour tirer des métaphores, il s'agit d'une qualité innée, liée à la nature de chacun. Pour Aristote et en suivant cette perspective, nous ne sommes donc pas tous égaux devant la capacité à élaborer des métaphores, alors qu'au contraire son efficacité et son emploi semblent universels.

La notion de métaphore est donc structurée par Aristote de telle manière qu'elle prend en compte le public, le cheminement jusque dans son intériorité et depuis n'importe quel objet, mais aussi, au tout début de cette chaîne, l'aptitude des rhéteurs. Il nous reste à constater un dernier point qui advient lorsque nous tentons de suivre aujourd'hui le parcours des maillons de métaphores élaborées dans l'Antiquité.

5. Transport de la métaphore

Nous pouvons envisager à présent, en suivant les différents éléments que nous avons mis précédemment en évidence, en quelle mesure le mécanisme que sous-tend la métaphore est généralisable lorsqu'on l'étend à d'autres cultures ou d'autres époques. Comme nous l'avons détaillé, le transport opéré par la métaphore ne devrait se produire qu'entre des objets qui

⁹³⁹ Aristote, *Rhétorique* (2014), 1405a, 8-10, trad. P. Chiron.

⁹⁴⁰ « *it cannot be learnt from anyone else* » cf. Kotarcic (2020). En ce sens également, Burkett (2011), p. 91 et suiv. qui développe cette interprétation en corrélation avec la *Poétique*, 1459a, 5-8 et le terme « *εὐφυΐας* » qui renvoie plutôt à l'idée de disposition naturelle.

ne sont pas trop éloignés, et cela afin de produire de la connaissance. De la même manière, il nous semble que la métaphore ne peut être signifiante qu'au sein d'un certain contexte culturel partagé entre le rhéteur et son public au moment de sa formulation. Ainsi, si nous examinons aujourd'hui l'exemple type d'Achille et du lion, cette métaphore nous semble moins évidente qu'il n'y paraît.

Ἔστιν δὲ καὶ ἡ εἰκὼν μεταφορά· διαφέρει γὰρ μικρόν· ὅταν μὲν γὰρ εἴπη [τὸν Ἀχιλλέα] “ὡς δὲ λέων ἐπόρουσεν”, εἰκὼν ἐστίν, ὅταν δὲ “λέων ἐπόρουσε”, μεταφορά· διὰ γὰρ τὸ ἄμφω ἀνδρείους εἶναι, προσηγόρευσεν μετενέγκας λέοντα τὸν Ἀχιλλέα·

La comparaison elle aussi est une métaphore : de fait la différence est mince. En effet, quand on dit [qu'Achille] « il bondit comme un lion », c'est une comparaison, mais quand on dit : « Lion, il bondit », c'est une métaphore. C'est parce que l'un et l'autre sont courageux qu'il a transféré le nom de « lion » sur Achille⁹⁴¹.

Nous pouvons formuler ici que le terme de *métaphore* condense l'existence d'un mouvement d'attribution d'un terme à une chose, mais aussi un certain « niveau d'intellection » pour reprendre l'expression de I. Tamba et P. Veyne⁹⁴². Il s'agit d'un processus qui se fonde sur une certaine similitude entre un nom qui désigne habituellement un objet et l'objet lui-même. Une caractéristique du lion est ainsi transférée à Achille, ce qui signifie qu'en amont de cette nouvelle attribution, il existe déjà une reconnaissance par le public de cette caractéristique chez le lion, et donc un cheminement entre ce félin et cette qualité. Or, l'association entre ce courage comme qualité intrinsèque et le lion peut sembler moins évidente aujourd'hui⁹⁴³. La liaison entre la capacité de bondir (« ἐπόρουσεν » et « ἐπόρουσε ») et le courage peut également interroger. Il nous semble que cette métaphore n'est plus évidente ; la connaissance qu'elle porte ne se produit plus instantanément.

⁹⁴¹Aristote, *Rhétorique* (2014), 1406b, 20-24, trad. P. Chiron.

⁹⁴²Tamba et Veyne (1979), p. 81.

⁹⁴³Le courage « *boldness* » est apparemment une caractéristique commune chez plusieurs espèces de mammifères, dont les renards par exemple. Les individus au sein d'une même espèce en sont inégalement dotés cf. Duns-ton *et al.* (2016). En ce sens, il apparaît que certains lions sont moins courageux que certains renards.

Il en va de même pour un exemple bien connu :

μήτι τοι δρυτόμος μέγ' ἀμείνων ἤε βίηφι :
μήτι δ' αὖτε κυβερνήτης ἐνὶ οἴνοπι πόντῳ
νῆα θοὴν ἰθύνει ἐρεχθομένην ἀνέμοισι :

L'intelligence fait le bon charpentier, non la force.
L'intelligence fait qu'un pilote sur l'onde vineuse
pousse droit son vaisseau malmené par les vents en rafales⁹⁴⁴

τοῖσιν δ' ἴκμενον οὔρον ἴει γλαυκῶπις Ἀθήνη,
ἀκραῖ Ζέφυρον, κελάδοντ' ἐπὶ οἴνοπα πόντον.

La déesse Athéna fit souffler un vent favorable,
un fort Zéphyre, qui retentissait sur les vagues vineuses⁹⁴⁵.

La mer est ici associée à une couleur proche de celle du vin, « vineuse » dans la traduction de P. Brunet, c'est-à-dire pour nous et aujourd'hui se rapprochant de la couleur bordeaux. Mais d'une part le vin antique n'est pas notre vin contemporain, et d'autre par la métaphore « οἴνοψ πόντος » renvoie-t-elle bien à une couleur et non pas un état de la mer, houleuse par exemple ? Après la lecture ou l'écoute de cette métaphore, il devient en tout cas nécessaire de passer par une « enquête philologique » pour retrouver que la couleur « renvoie à une nuance de bleu violacé »⁹⁴⁶, ce qui semble sans doute plus acceptable aux lecteurs contemporains d'Homère que d'imaginer une mer pourpre et plus probable que d'envisager des Grecs souffrant dans leur ensemble d'une forme de daltonisme⁹⁴⁷.

Sans doute, à travers ces deux exemples, sommes-nous dans la situation où ces métaphores sont devenues pour nous et aujourd'hui « tirées de trop loin » :

⁹⁴⁴ Homère, *L'Iliade* (2012), 23.315-317, trad. P. Brunet.

⁹⁴⁵ Homère, *L'Odyssée* (2022), 2.420-421, trad. P. Brunet.

⁹⁴⁶ Grand-Clément (2013), p. 144.

⁹⁴⁷ *Ibid.*, p. 145.

[Aristote] souligne non seulement que les métaphores doivent être appropriées aux objets auxquels elles se réfèrent, mais il affirme également qu'elles ne devraient pas être tirées de trop loin et doivent donner suffisamment d'informations pour que les auditeurs puissent en retrouver le sens⁹⁴⁸.

Notre chaîne contemporaine d'attributions de valeurs au lion n'est probablement plus identique à celle des Anciens⁹⁴⁹. L'importance sociétale accordée à ce félin est aujourd'hui moindre, même si notre époque n'est peut-être pas encore tout à fait étrangère à cette attribution et contrairement en cela à la mer vineuse. Il nous est ainsi d'autant plus long, difficile et incertain de suivre les maillons de la chaîne qui nous permettrait de retrouver pleinement le sens des métaphores (« *trace the meaning* »)⁹⁵⁰ que celles-ci nous apparaissent *éloignées* dans le temps et culturellement par rapport à notre présent. Les métaphores peuvent être profondément inscrites dans leur époque, et nous devons alors faire un mouvement supplémentaire, ajouter des maillons, pour faire sens avec elles. Cependant, avec l'exemple d'Achille métaphorisé en lion, les lecteurs contemporains continuent de comprendre qu'Achille n'est pas vraiment un lion. La métaphore « surimprime une seconde dénomination à l'usuelle, projetant de la sorte l'image du lion sur celle d'Achille, qui s'en trouve modifiée »⁹⁵¹. Mais elle ne fait pas disparaître Achille⁹⁵².

De la même manière que l'enthymème est le produit d'un certain contexte culturel, la métaphore nous apparaît comme étant profondément liée à la société qui l'a produite. Le rapproche-

⁹⁴⁸« *he not only stresses that metaphor should be appropriate to the objects to which it refers, but he also maintains that it should not be far-fetched, but should give enough information for listeners to be able to trace the meaning.* », Kotarcic (2020), p. 174, depuis Aristote, *Rhétorique*, 1410b, 31-33. Elle s'inscrit ici à la suite de la lecture en ce sens d'« *ἀλλοτριάν* » de G. A. Kennedy (2007), p. 219. Nous retrouvons également depuis 1406b, 8 « *πόρρωθεν* » avec cette même idée.

⁹⁴⁹Thouvenot (1950), p. 284 et suiv. pour une analyse de l'image du lion notamment dans le cadre de l'empire romain.

⁹⁵⁰Kotarcic (2020), p. 174.

⁹⁵¹Tamba et Veyne (1979), p. 80.

⁹⁵²Si le processus d'équivalence porté par l'attribut de sujet préserve encore les deux termes de cette métaphore *in praesentia*, nous voyons dans l'antonomase le produit d'une évolution complexe qui peut conduire à transformer le nom d'une personne en nom commun et cela parfois jusqu'à oublier l'existence de la personne réelle dont c'était le nom. Des maillons de la chaîne semble ainsi pouvoir se perdre dans le temps. Il en va ainsi de la silhouette par exemple : nous avons collectivement oublié aujourd'hui ce que le terme doit à Étienne de Silhouette. Sur la question du rapprochement entre métaphore et antonomase, cf. Leroy, Sarah (2004), p. 190 et suiv..

ment avec l'enthymème éclaire ainsi une certaine fragilité, mais aussi une certaine force dans son mécanisme d'attribution. Ainsi, après une phase d'analyse qui entraîne l'établissement de nouveaux maillons, la mer vineuse peut ainsi renvoyer à une teinte ou même à une robe bleu violacé et provoque finalement une affection dans l'âme proportionnée et non pas une dissonance cognitive majeure.

En conclusion sur ce mouvement, nous voyons que l'usage de la métaphore par Aristote s'inscrit dans un certain usage de la langue et qu'il existe donc des conditions qui valident et justifient son usage. En dernier lieu, le mécanisme qui en permet l'efficacité se fonde sur ce qui se passe dans l'intériorité. La finalité devant toujours être la clarté de la connaissance produite.

B. La métaphore en informatique

1. Une définition de la métaphore en informatique avec le Xerox Star

La première machine commerciale qui connaît l'implémentation de la métaphore du bureau est sans doute le Xerox Star. Nous avons déjà évoqué le Xerox Alto⁹⁵⁴, une machine pensée comme un prototype et qui donnera un lieu à de nombreuses expérimentations dans la manière d'utiliser les ordinateurs⁹⁵⁵. L'ambition de Xerox avec le Star est cependant de rencontrer un succès commercial. En ce sens, cette machine propose une forme de synthèse de la recherche effectuée autour de l'Alto et agrège également d'autres travaux, notamment ceux d'Alan Kay, mais aussi d'Alan Sutherland ou de Douglas Engelbart⁹⁵⁶. L'interface du Star, bien documentée, représente une source d'informations précieuse pour nous sur la métaphore du bureau. Les chercheurs qui ont participé à son élaboration font ainsi paraître peu de temps après l'annonce de la machine, deux articles qui en expliquent les principes et leurs applications⁹⁵⁷. Comme

⁹⁵³ Josh D (2019), capture d'écran réalisé depuis la version émulée.

⁹⁵⁴ p. 189 ↓.

⁹⁵⁵ Smith, David, Irby, Kimball et Harslem (1982), p. 527, « *Alto served as a valuable prototype for Star* ».

⁹⁵⁶ *Ibid.*, p. 523 ; Kay, Ryder et Goldberg (1996), p. 517 notamment sur FLEX ; Sutherland, Ivan Edward (1963), sur le *Sketchpad*. Nous revenons dans la suite sur ces différentes personnes.

⁹⁵⁷ Smith, David, Irby, Kimball et Harslem (1982) et Smith, David, Irby, Kimball, Verplank *et al.* (1982). Ce ne sont pas tout à fait les mêmes publics qui sont visés par ces deux articles. L'un est un article scientifique et l'autre s'apparente à une publication dans un magazine de presse spécialisé. On trouve également une présentation en vidéo par les auteurs de l'article cf. ACM SIGCHI (2021) ↓.

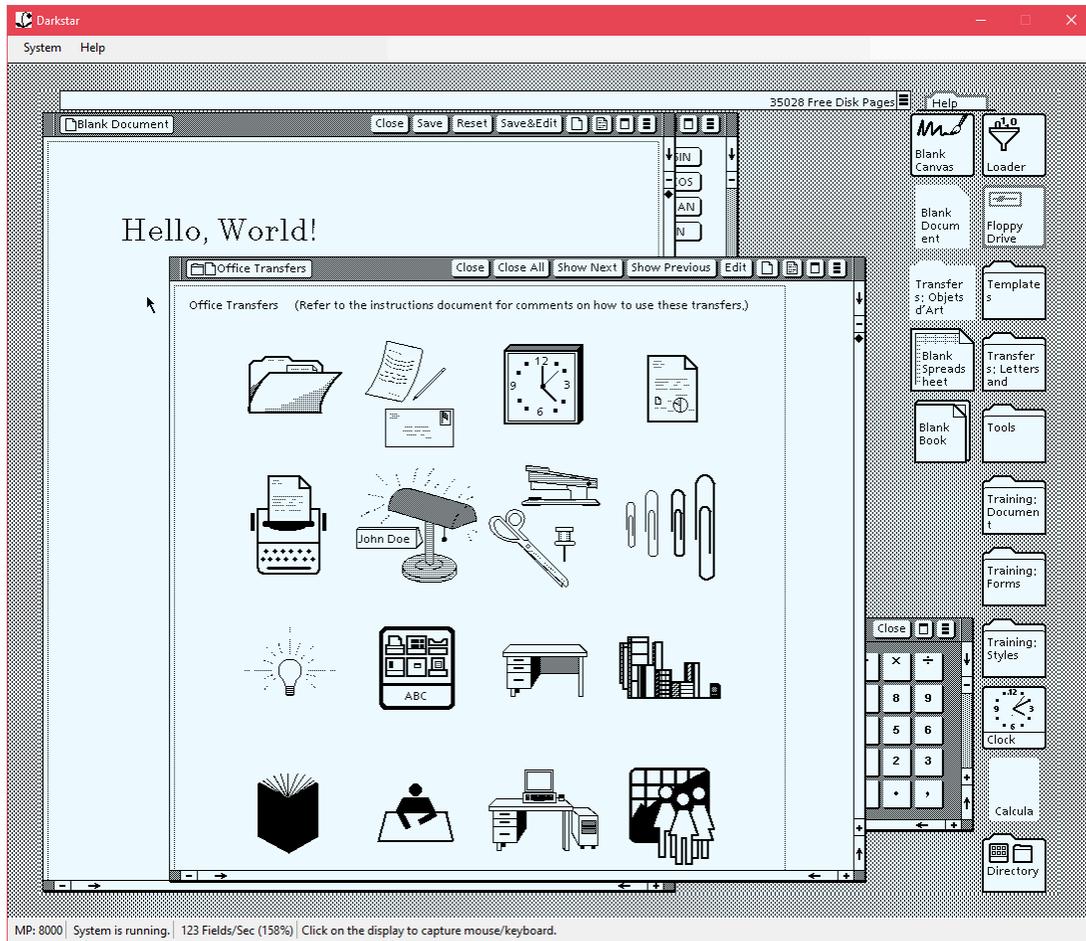


Figure 40: L'interface du Xerox Star⁹⁵³.

il s'agit de la première fois qu'une telle interface est implémentée, nous trouvons ici ce qui s'apparente à une des premières définitions de cette métaphore du bureau, paradigmatique de ce que nous connaissons aujourd'hui.

Chaque vue initiale sur le Star commence avec le Bureau pour tous les utilisateurs. Celui-ci ressemble à la partie supérieure d'un bureau, avec le mobilier et l'équipement qui l'entourent. Il représente un environnement de travail, où se trouvent les projets en cours et les ressources accessibles. L'écran affiche des images familières d'objets de bureau, tels que des documents, des dossiers, des tiroirs à classeur, des corbeilles d'arrivée et des corbeilles de sortie. Ces objets sont affichés sous forme de petites images appelés *icônes*. Vous pouvez « ouvrir » une icône en la sélectionnant et en appuyant sur la touche *OUVRIR* du clavier. Une fois ouverte, une icône se développe en une forme plus grande appelée *fenêtre*, qui affiche le contenu de l'icône. Cela vous permet de lire des documents[...]⁹⁵⁸.

Nous comprenons dès le début de cet article que nous sommes alors au début de l'établissement de nos conventions contemporaines d'interactions avec les ordinateurs. Les auteurs commencent ainsi par évoquer un « dispositif de contrôle du curseur » qu'ils nomment un peu plus tard « une souris ». Une partie des travaux sur la manière d'interagir avec les ordinateurs utilisaient en effet une forme de stylo ou même de pistolet qui sont des objets familiers du public auquel ces machines se destinent⁹⁵⁹. La souris représente encore à ce moment un objet nouveau dont il faut expliquer le fonctionnement⁹⁶⁰. Nous lisons ici,

⁹⁵⁸« Every user's initial view of Star is the Desktop, which resembles the top of an office desk, together with surrounding furniture and equipment. It represents a working environment, where current projects and accessible resources reside. On the screen are displayed pictures of familiar office objects, such as documents, folders, file drawers, in-baskets, and out-baskets. These objects are displayed as small pictures, or icons. You can "open" an icon by selecting it and pushing the OPEN key on the keyboard. When opened, an icon expands into a larger form called a window, which displays the icon's contents. This enables you to read documents »Smith, David, Irby, Kimball et Harslem (1982), p. 519.

⁹⁵⁹Ross et Ornstein (1988), p. 64 et suiv. pour une description du *light gun*, Sutherland, Ivan Edward (1963), p. 329 et suiv. pour une description du *light pen*.

⁹⁶⁰Smith, David, Irby, Kimball et Harslem (1982), p. 518 : « Fitt's law », c'est-à-dire qu'on ne part pas de nulle part, le bras est dans le vide, le stylet sur la table. Le chemin pour interagir avec l'écran se parcourt dans l'espace avec la souris. Nous la déplaçons à l'intérieur de l'espace créé par la métaphore.

en creux, une autre référence aux travaux de D. Engelbart, trop peu cité par rapport à son influence alors même que la souris lui doit beaucoup⁹⁶¹. La remarque sur une machine pour laquelle « éditer ne nécessite pas l'utilisation du réseau »⁹⁶², tout comme les mentions sur la gestion du réseau qui ne représente ici, de manière réaliste, qu'une dimension possible de ces machines inscrivent le Star dans la continuité des travaux sur le NLS. De la même manière, l'article tente de démarquer le Star de l'environnement matériel existant et utilisé. Les auteurs rappellent ainsi que contrairement aux *mainframes* et au système de temps partagé, le Star est conçu pour être utilisé sur le mode d'« un utilisateur par machine. Par conséquent, les accès à la mémoire ou aux cycles de processeur sont constamment possibles »⁹⁶³. L'idée de réaliser un « ordinateur personnel » traverse cet article. Peut-être n'est-ce pas étranger au fait qu'IBM propose au même moment sa vision du *personal computer* qui rencontrera, elle, un succès public⁹⁶⁴.

Nous lisons surtout dans cet article que les auteurs prennent le temps d'expliquer la métaphore mise en place au sein de l'interface et que celle-ci est définie dans des termes proches de ceux de l'analyse d'Aristote. D'une part, il est d'abord évoqué le transport opéré par cette métaphore. L'intitulé d'un paragraphe est ainsi « *PHYSICAL OFFICE METAPHOR* »⁹⁶⁵. Une série d'objets présents de manière ordinaire dans un bureau est ainsi listée (les dossiers par exemple) et se retrouve transportée au sein de l'interface du Star. Chacun de ces objets file ainsi la métaphore bureautique. Les auteurs expliquent leur intention avec ce rapprochement :

Nous avons espéré que cela rendrait le monde électronique plus familier
et nécessiterait moins de formation⁹⁶⁶.

⁹⁶¹Une quinzaine d'années plus tard, lors de ce qui apparaît comme un *post mortem* (*The Final Demonstration of the Xerox 'Star' computer*), Dave Smith reconnaît que l'approche à deux mains, la main droite sur la souris, la main gauche sur le panneau de contrôle du clavier, est influencée par D. Engelbart, cf. Computer History Museum (2013) ↯, à partir de 1h00min.

⁹⁶²Smith, David, Irby, Kimball et Harslem (1982), p. 518, « *Editing does not require using the network* » ; Bardini (2000), p. 209 sur TECO, préféré au NLS.

⁹⁶³Smith, David, Irby, Kimball et Harslem (1982), p. 518, « *one user per machine. Therefore the needed memory access and CPU cycles are consistently available* »

⁹⁶⁴Ceruzzi (2003), p. 273.

⁹⁶⁵Smith, David, Irby, Kimball et Harslem (1982), p. 518.

⁹⁶⁶*Ibid.*, p. 518, « *We hoped that this would make the electronic world seem more familiar and require less training* »

Le rôle de cette métaphore, à travers le transport, est d'apporter une connaissance rapide à ceux qui utilisent l'ordinateur. Pour reprendre notre lecture enthymématique, une chaîne complexe existait déjà à propos de tout ce que comporte le travail dans un bureau, la métaphore ajoute de nouveaux maillons sans qu'il soit nécessaire de créer une nouvelle chaîne. La métaphore du bureau présuppose donc ici la reconnaissance d'une similitude entre le bureau physique et cette interface informatique. Mais plus encore, les fonctionnalités autorisées par le Star, le champ des possibles de cette machine, sont pour partie au moins liées aux objets qui sont transportés et dont on retrouve ici les fonctionnalités. Et cela même si les auteurs annoncent que « bien que nous souhaitions une analogie avec le monde physique pour des raisons de familiarité, nous ne voulons pas nous limiter à ses seules capacités »⁹⁶⁷. Les nouvelles modalités d'interaction décrites sont cependant déclinées à partir des objets métaphorisés. Certes, il n'est plus nécessaire de parcourir avec nos yeux toutes les étiquettes des dossiers présents dans un tiroir pour trouver celui qui nous est nécessaire, il existe désormais une fonction *rechercher* qui répond à un certain nombre de critères et qui n'existe pas dans le monde physique⁹⁶⁸. Mais des dossiers sont bien rangés dans un tiroir ; que ce nombre de dossiers ne connaisse pas de limite nous semble ici secondaire. Un dossier de l'interface du Star est conçu pour rassembler en son sein des documents, de la même manière qu'il est possible de placer des feuilles de papier dans un dossier cartonné.

Dans une perspective aristotélicienne, nous constatons donc au sein de cet article une tentative de mise en correspondance entre les signifiants et les nouveaux signifiés : les principaux items de cette métaphore filée sont présentés séparément. Chaque signifiant (« *File drawer* », « *In basket and Out basket* », etc...) se voit détailler ses nouvelles fonctionnalités informatiques bien souvent en rapport avec l'objet physique auquel il se réfère⁹⁶⁹. Cependant, lorsqu'il s'agit de décrire les données métaphorisées en fichier et qui apparaissent donc sous la forme d'images, c'est-à-dire ce que réalise la métaphore bureautique à travers l'interface graphique,

⁹⁶⁷ *Ibid.*, p. 519, « *Though we want an analogy with the physical world for familiarity, we don't want to limit ourselves to its capabilities* ». Notons ici que métaphore et analogie semble employées indistinctement.

⁹⁶⁸ *Ibid.*, p. 519. Cette fonction est appelée depuis une touche spécifique du clavier, comme de nombreuses fonctions importantes du Star, en conjonction avec la sélection d'un dossier avec la souris. Trouver un livre spécifique dans une bibliothèque personnelle s'apparente malheureusement trop souvent à la mise en place d'un algorithme de recherche linéaire.

⁹⁶⁹ *Ibid.*, p. 520, « il est modélisé à partir des tiroirs des classeurs de bureau (*It is modeled after the drawers in office filing cabinets*) ».

les auteurs utilisent l'expression de « *data icons* » :

L'icône du lecteur de disquettes vous permet de déplacer des *icônes de données (data icons)* vers et depuis une disquette insérée dans la machine⁹⁷⁰.

Cette expression présente les icônes comme formant un objet unique avec les données produites par les utilisateurs. Mais en même temps, l'existence de cette expression montre la difficulté de présenter au public ce que représentent ces images et en même temps leur fonction dans l'interface. Nous ne faisons plus cette différence aujourd'hui, il nous semble, entre les données, la métaphore et leur représentation graphique. Comme le démontrent George Lakoff et Mark Johnson dans un autre contexte, la force de ces métaphores est aujourd'hui si importante qu'elles ne sont plus perçues comme telles⁹⁷¹. Cette métaphore en informatique est devenue évidente. Le bureau, les fichiers ou le copier-coller sont des métaphores qui représentent des suites d'opérations complexes dont la réalité programmatique n'a que cependant très peu à voir avec le nom qu'on leur donne. Ainsi, l'icône de notre fichier texte et les données textuelles qu'il représente ne font désormais plus qu'un pour nous au sein de l'interface. Ces fichiers ne sont pourtant que de longues séquences de 0 et de 1 adressées sur un support de stockage que nous appelons bien souvent « mémoire » de manière indistincte. Cette expression de « *data icons* » n'a pas survécu à la force de la métaphore qui condense la relation entre la réalité de fonctionnement et ce qui apparaît à l'écran.

Une autre métaphore, également mise en place avec l'interface du Xerox Star, interroge. En effet, le « *Desktop* » auquel il est fait référence renvoie au mobilier ; le terme, contrairement au français, ne recouvre pas par métonymie le lieu, *the office*, où se situe ce meuble⁹⁷². Or, il s'agit bien de la métaphore du bureau en tant qu'espace de travail et qui comprend donc notamment

⁹⁷⁰ *Ibid.*, p. 521, « *The floppy disk drive icon allows you to move data icons to and from a floppy disk inserted in the machine* ». Nous mettons en italique. Le manuel du Star donne une bonne définition : Xerox (1981), p. 46-47, « *(The term "data icon" is used in this Functional Specification as an aid in describing actions dealing with objects that are collectively represented by this class of icons: documents, record files, and folders. Thus, we may say that a folder contains data icons, as a concise means of referring to the collection of objects grouped by that folder.)[...]Documents, folders and record files are collectively called data icons, to make describing them easier.* »

⁹⁷¹ Lakoff et Johnson (2003), p. 43.

⁹⁷² Sans doute faudrait-il parler de métonymie en cascade puisque le mot commence par désigner une étoffe de laine cf. Rey (2012), t1, p. 552.

un bureau entendu comme un meuble, que propose l'interface du Star (« *physical office metaphor* »). Les auteurs n'expliquent pas ce à quoi renvoie ce terme de « fenêtre ». La métaphore ne trouve pas d'explicitation à sa relation avec le « monde physique »⁹⁷³ au sein de la documentation existante, et cela contrairement aux autres éléments de l'interface. La question devient donc de savoir ce que transporte la métaphore des fenêtres. Est-ce qu'elles sont liées au bureau, entendu donc ici comme une pièce ou un local ? En ce cas, puisque ces fenêtres s'ouvrent sur l'intérieur, elles donnent sur l'espace étroit d'une table de travail, avec quelques meubles pour ranger des dossiers. Est-ce que nous sommes situés métaphoriquement à l'extérieur de ce bureau, pris ici en tant que pièce, lorsque nous regardons un écran ?

L'article cite Alan Kay comme source d'inspiration⁹⁷⁴, mais celui-ci évoque à son tour Ivan Sutherland et son *Sketchpad* pour sa première rencontre avec une « *window* »⁹⁷⁵. Et nous ne trouvons pas dans ces travaux d'Ivan ou même dans ceux de William Robert (« Bert »), également cité dans Smith, David, Irby, Kimball et Harslem (1982), ce à quoi renvoie ce terme lorsqu'il est employé⁹⁷⁶. Dans le cadre de FLEX, A. Kay semble préférer l'expression d'« écran virtuel »⁹⁷⁷. La vision de « fenêtres d'un écran bit-map [qui] peuvent être présentées comme des documents se superposant sur un bureau » lui vient apparemment alors qu'il travaille au Xerox Park. Il ne ressent pas le besoin de spécifier ce à quoi renvoie cet objet lors de cette évocation⁹⁷⁸. Dans sa thèse soutenue en 1969, le terme compte une quarantaine d'occurrences. Mais le lien entre l'objet physique et sa représentation logicielle n'est pas explicité non plus.

L'utilisateur est censé regarder à travers une fenêtre la représentation de la pièce et de l'outil⁹⁷⁹.

La partie de l'écran située à l'intérieur de la zone fenêtrée n'est que ce

⁹⁷³Smith, David, Irby, Kimball et Harslem (1982), p. 519, « *physical world* ».

⁹⁷⁴*Ibid.*, p. 523.

⁹⁷⁵Kay, Ryder et Goldberg (1996), p. 515 et suiv., « *It was the first to have clipping and zooming windows* ».

⁹⁷⁶Sutherland, William Robert (1966), p. 61 évoque l'idée d'une « "viewing windows" » avec des images qui pourraient être placées derrière (« "placed behind it" »), à chaque fois entre guillemets. Quelques occurrences également dans la thèse de son frère trois ans avant, Sutherland, Ivan Edward dont Sutherland, Ivan Edward (1963) est tiré, article cité dans Smith, David, Irby, Kimball et Harslem (1982) mais qui ne comporte pas de le terme de « *window* ».

⁹⁷⁷Kay, Ryder et Goldberg (1996), p. 521.

⁹⁷⁸*Ibid.*, p. 530, « *windows on a bit-map display could be made to appear as overlapping documents on a desktop* ».

⁹⁷⁹Kay (1969), p. 152, « *The user is thought to look through a window at the representation of the piece and tool* ».

qui est transmis au CRT [écran à tube cathodique]⁹⁸⁰.

Il s'agit ici d'une pièce que l'on usine à l'aide d'un outil. Toute la section qui s'intitule « *windowed* » tend à montrer que les fenêtres sont alors envisagées comme un espace de projection d'une portion de la superficie de l'écran. Le terme de « métaphore » est complètement absent de ce travail. La fenêtre, en tant que partie d'un écran, pourrait alors poser l'hypothèse d'une métonymie ou d'une synecdoque plutôt que d'une métaphore. Mais ce rapprochement se révèle non concluant. Nous n'entrevoions pas de « lien nécessaire, d'existence ou de voisinage »⁹⁸¹ entre les écrans et les fenêtres ; les écrans ne sont pas non plus composés matériellement de fenêtre. De surcroît, cette distinction ne fait pas sens d'un point de vue aristotélicien, il s'agit toujours d'une métaphore. Bernard Meyer montre bien qu'on a trouvé la source de la synecdoque contemporaine au sein d'une partie des déplacements qu'analyse Aristote⁹⁸². Le transport représente le principe fondamental, et il s'opère ici. La métaphore de la fenêtre semble se fonder alors sur une similitude de fonctionnement : elle peut s'ouvrir et se fermer sur ce que l'on souhaite voir. La fenêtre du dossier affiche ainsi ce qui en apparaît comme le contenu. Et l'on peut ouvrir plusieurs fenêtres simultanément sur autant d'objets que l'on souhaite examiner, retrouvant une fenêtre à croisée dont chaque carreau serait différent.

Le terme de fenêtre a donc probablement acquis un nouveau signifié, sans que la relation entre le signifiant et le précédent signifié ne soit explicitée. Mais nous pouvons toujours en comprendre le sens ou l'intention aujourd'hui, comme au début des années 80, ce qui dit beaucoup de la force de cette métaphore. Anne Friedberg, dans son excellent ouvrage, *The Virtual window from Alberti to Microsoft*, remonte jusqu'à D. Engelbart pour en retrouver le moment fondateur. Cependant,

Il n'est pas certain que le terme « fenêtre » ait été réellement utilisé au SRI ou que dans la mémoire reconstituée une portion d'écran (« *the inset screen* ») ait toujours été considérée comme une fenêtre⁹⁸³.

⁹⁸⁰ *Ibid.*, p. 130, « *The portion of the display inside the windowed area is only what is transmitted to the CRT* ».

⁹⁸¹ Jarrety, Aquien et Boutet (2001), p. 268 ; p. 431 pour une définition de synecdoque.

⁹⁸² Meyer (1993), p. 9, depuis Aristote, *Rhétorique*, 1457b, 9 et suiv.. Pour une approche des rapports entre métaphore, métonymie et synecdoque, nous renvoyons à Schofer et Rice (1977) qui inscrivent bien ces notions dans l'histoire de la rhétorique.

⁹⁸³ Friedberg (2009), p. 225, « *It is not clear whether the term "window" was actually used at SRI or whether now,*

La puissance de cette métaphore est telle que les membres du SRI réinterprètent leur expérience et leur propre travail de recherche passés à travers son prisme. A. Friedberg note alors comment progressivement, « la fenêtre de l'ordinateur est [devenue] comme un écran dont le contenu bouge, mais dont le cadre reste stable ». Nous ne sommes plus tout à fait dans le cadre d'objets venus de la bureautique qui auraient été intégrés dans une interface pour en faciliter l'usage. La fenêtre semble échapper à la cohérence de la métaphore bureautique ou en dépasser le cadre pour être liée avec l'écran lui-même. Il aurait été possible d'évoquer tous ces panneaux dans les termes de *feuilles* par exemple. Mais le mot semble réservé au sein du Star à une série de paramètres⁹⁸⁴. Peut-être que la métaphore de la fenêtre était déjà trop puissante dans le monde de l'informatique pour qu'on puisse en changer.

De l'avis même des auteurs de cette interface, les fenêtres en représentent ainsi l'un des éléments les plus importants en termes d'interaction :

Les fenêtres constituent le principal mécanisme d'affichage et de manipulation des informations [...]. Le Bureau occupe toujours la totalité de l'écran ; même lorsque des fenêtres apparaissent à l'écran, le Bureau continue d'exister « en dessous » d'elles⁹⁸⁵.

La référence explicite à A. Kay souligne l'importance de cet élément au sein de la proposition d'interface que porte le Star⁹⁸⁶. La réalisation de fenêtres multiples et superposables doit beaucoup à ses travaux⁹⁸⁷. Notons cependant qu'avec le Star, et contrairement à l'Alto, les fenêtres ne sont plus superposables librement⁹⁸⁸. Si les auteurs affirment que l'interface du Star est construite sur les connaissances antérieures des utilisateurs, voilà une connaissance qui ne sera pas réintroduite. Et ce n'est pas le résultat d'un problème technique :

in recovered memory, the inset screen was believed to always already have been a window ».

⁹⁸⁴Smith, David, Irby, Kimball et Harslem (1982), p. 523.

⁹⁸⁵*Ibid.*, p. 519, « *Windows are the principal mechanism for displaying and manipulating information[...]. The Desktop always occupies the entire display screen ; even when windows appear on the screen, the Desktop continues to exist "beneath" them* ».

⁹⁸⁶*Ibid.*, p. 523.

⁹⁸⁷Kay, Ryder et Goldberg (1996), Kay (1990), p. 197, pour une mise en perspective de son apport ; Lampson et Ornstein (1988), p. 315 et suiv., Bardini (2000), p. 163 et suiv. sur cette question.

⁹⁸⁸Smith, David, Irby, Kimball et Harslem (1982), p. 523, il n'est alors possible de disposer que de six fenêtres concurrentes.

Il s'agit d'une décision délibérée, basée sur notre observation que de nombreux utilisateurs de l'Alto passaient un temps excessif à manipuler les fenêtres elles-mêmes plutôt que leur contenu. Cette manipulation du support est du temps perdu, et nous voulons la réduire.⁹⁸⁹

Si les auteurs constatent que le bureau métaphorique peut être aussi mal rangé qu'un bureau physique⁹⁹⁰, ce qui semble compris ici comme un facteur d'appropriation de la machine, ils semblent avoir décidé d'en exclure la liberté de disposer de ses fenêtres. Nous voyons ici une remise en cause de la chaîne enthymématique mise en place par l'Alto. Les itérations suivantes comme le Lisa, qui sera également un échec commercial, ou même Xerox ViewPoint peu de temps après, ne reprendront pas cette limitation. La souris est progressivement comprise comme ayant la capacité de déplacer tous les éléments de l'interface, dont les fenêtres. Cette limitation du Star est d'autant plus gênante que la commande « *MOVE* » décrite comme « *the most powerful command in the system* »⁹⁹¹ est construite sur les interactions de la souris avec tous les éléments qui constituent la métaphore bureautique. Déplacer une icône de document sur l'icône de l'imprimante avec le bouton « *MOVE* », quel que soit l'endroit réel où se trouve cette imprimante, imprime le fichier. Déplacer une icône de document vers une icône de lecteur de disquette copie ce fichier dans une logique similaire⁹⁹². La gestuelle apprise et utilisée représente une source de commandes précises que le système exécute. Si nous ne pouvons plus déplacer aujourd'hui tous les éléments qui composent cette interface, nous percevons cette limitation comme arbitraire. Les auteurs de l'interface du Star n'ont peut-être pas tiré assez loin leur métaphore. Sans aller en tout cas jusqu'à affirmer qu'ils ont créé ainsi une forme de dissonance cognitive, il nous semble compréhensible que cela ait engendré de l'incompréhension et de la frustration, notamment pour les utilisateurs de l'Alto.

En conclusion de ce développement, nous avons examiné un premier moment de la pré-

⁹⁸⁹ *Ibid.*, p. 523, « *this is a deliberate decision, based on our observation that many Alto users were spending an inordinate amount of time manipulating windows themselves rather than their contents. This manipulation of the medium is overhead, and we want to reduce it.* ». Le terme d'*overhead* semble avoir un sens spécifique en informatique ici cf. Wikipedia (2023) ↓.

⁹⁹⁰ Smith, David, Irby, Kimball et Harslem (1982), p. 519 « (*Messy Desktops are certainly possible, just as in real life*) ».

⁹⁹¹ *Ibid.*, p. 525.

⁹⁹² *Ibid.*, p. 526.

sence de la métaphore en informatique au sein des interfaces. Nous avons tenté de mettre en évidence le mécanisme par lequel les métaphores sont opérantes, pour ne pas dire ici persuasives. Le transfert de nos connaissances sur un objet à une portion de programme facilite la compréhension de ce dernier. Si nous pouvons alors convenir avec Aristote que les métaphores transportent une forme de connaissance, il nous semble nécessaire de nous interroger sur la nature de celle-ci.

2. Ce que transportent les métaphores en informatique

Nous constatons après l'examen de ce premier moment de la présence des métaphores dans les interfaces qu'elles sont valorisées positivement dans leur rôle de permettre d'accéder à la simplification bureautique que propose la machine. Dix ans plus tard, alors que les ordinateurs sont plus nombreux et que leur utilisation est devenue plus fréquente, ce constat demeure :

Dans l'état actuel des choses, les ordinateurs et les systèmes informatiques sont des phénomènes relativement nouveaux dans notre vie quotidienne, et nous n'avons pas de norme ou de tradition pour l'usage spécifique de la langue lorsque nous parlons de ces technologies. Par conséquent, nous devons utiliser des concepts et des termes issus de domaines avec lesquels nous sommes déjà familiers et qui sont, pour partie, similaires à ces nouveaux phénomènes. En d'autres termes, nous devons utiliser des métaphores comme moyen pour percevoir et comprendre ces nouvelles technologies et pour communiquer à leur sujet⁹⁹³.

Nous voyons que nous restons ici dans les termes de l'analyse aristotélicienne. Elsebeth Korsgaard Sorensen évoque la nécessité d'utiliser des métaphores pour nommer des objets qui en ont été dépourvus. Mais il y a ici un double intérêt supplémentaire aux métaphores :

⁹⁹³« *As it stands, computers and computer systems are relatively new phenomena in our daily life, and we do not have any norm or tradition for a particular use of language when we speak about these technologies. Therefore, we must use concepts and terms from domains with which we are already acquainted, and which – in some areas – are similar to these new phenomena. In other words, we must use metaphors as a means both to perceive and understand these new technologies, and to communicate around them* », Sorensen (1992), p. 189.

elles sont censées permettre de « comprendre ces nouvelles technologies » mais aussi de « communiquer à leur sujet ». Ce n'est donc pas tant une nécessité technique qui est évoquée, ces interfaces sont une modalité d'interaction parmi d'autres⁹⁹⁴, qu'une nécessité humaine de faire sens avec un phénomène qui apparaît nouveau. Nous pourrions dire, pour reprendre ici les termes de l'analyse aristotélicienne, que c'est parce que la métaphore est porteuse d'une connaissance rapide que son utilisation est encore une fois justifiée.

L'ouvrage influent sous la direction de R. M. Baecker, qui ne semble malheureusement pas connaître les travaux d'E. K. Sorensen, reprend ce cadre général d'interprétation tout en étendant la question :

Les métaphores aident les utilisateurs à comprendre un nouveau *domaine cible* (par exemple, un traitement de texte) en leur permettant de l'appréhender [...] dans les termes d'un *domaine source* qu'ils comprennent déjà (par exemple, une machine à écrire). Les métaphores aident les designers parce que l'adoption d'une métaphore leur permet de structurer les aspects du système ou de l'interface cible en termes d'aspects familiers et habituellement compris du domaine source⁹⁹⁵.

Nous comprenons ici que nous sommes désormais situés à un moment à partir duquel l'usage des métaphores en informatique s'est généralisé. Ainsi, en 1995, date de parution de cet article, il existe plusieurs systèmes d'exploitations métaphoriques qui rencontrent un succès croissant auprès d'un public qui n'est plus composé uniquement de secrétaires. Et de nombreux logiciels sont produits pour ces systèmes d'exploitation. La présence de la métaphore en informatique est encore lue comme le transfert d'une qualité entre un signifiant et un nouveau signifié, un transport porteur de connaissance. Le rapprochement entre la machine à écrire et un traitement de texte est éclairant. Pour ceux ou celles qui savent utiliser une machine à écrire, proposer un traitement de texte dont l'interface est métaphorisée depuis ce

⁹⁹⁴ *Ibid.*, p. 194, E. K. Sorensen évoque en ce sens le terminal qui peut-être également métaphorique.

⁹⁹⁵ « *Metaphors aid users in understanding a new target domain (e.g., a word processor) by allowing them to comprehend it (up to the point of "mismatch," to be discussed further below) in terms of a source domain they already understand (e.g., a typewriter). Metaphors aid designers because adoption of a metaphor allows them to structure aspects of the target system or interface in terms of familiar and commonly understood aspects of the source domain* », Baecker et al. (1995), p. 79.

dispositif physique, à l'instar des dossiers, en facilite l'usage et devrait en diminuer le temps d'apprentissage. Nous lisons surtout que les métaphores ne sont pas nécessaires aux seuls utilisateurs. Elles sont structurantes aussi pour ceux qui sont à l'origine de ces interfaces. À partir du moment où la métaphore est bien choisie, il devient possible de la filer et donc d'en décliner les différents composants. Ainsi, une machine à écrire produit des fichiers textes qui sont rangés dans des chemises puis des dossiers. Tous ceux qui produisent des logiciels de traitement de texte ont donc intérêt à suivre la dimension métaphorique des interfaces s'ils souhaitent en faciliter l'utilisation, c'est-à-dire ici à reproduire le fonctionnement d'objets physiques qu'un programme est censé remplacer et en décliner les fonctionnalités. Néanmoins, tant l'utilisation de métaphores que ce qu'implique leur usage pose de nombreuses questions. Comme Donald Norman le résume justement d'une formule lapidaire :

A metaphor is always wrong, by definition⁹⁹⁶ .

D. Norman, dont le design d'interface est le métier, constate d'abord que l'usage de la métaphore n'est pas toujours adapté au sein d'un logiciel. Si elles peuvent se révéler utiles pour transférer des propriétés depuis le monde physique, tous les programmes informatiques ne partagent pas une similitude (« *closely related* ») avec un objet réel⁹⁹⁷. Et dans ce cadre, l'implémentation d'une métaphore, comme tirée de trop loin, crée plus de difficulté qu'elle n'en résout pour ceux qui souhaitent utiliser ce logiciel. D'autre part, D. Norman note que la métaphorisation de notre rapport aux ordinateurs ne tient pas compte du degré de connaissance en informatique des utilisateurs. La métaphore au centre de l'interface est restée identique dans le temps, comme figée, et en même temps elle est devenue inévitable pour tous ceux qui souhaitent utiliser un ordinateur :

Les systèmes « *user-friendly* » ne le sont pas, invariablement. Ce sont des systèmes irritants, ennuyeux, qui forcent l'utilisateur à suivre une séquence d'étapes, qu'elles soient appropriées ou non, que l'utilisateur soit ou non à un niveau beaucoup plus avancé que ce que les étapes supposent. Il est vrai que l'utilisation d'une métaphore est appropriée dans

⁹⁹⁶Norman (1998), p. 180.

⁹⁹⁷*Ibid.*, p. 180.

les premières étapes de l'apprentissage. Mais si ces premières étapes ne sont que temporaires, la métaphore, elle, est là pour toujours⁹⁹⁸.

Il s'agit là d'un constat qui va certainement à l'encontre des intentions du projet initial du Xerox Star. Mais la situation n'est plus tout à fait identique une quinzaine d'années après l'annonce de cette machine. Nous lisons en effet ici la reconnaissance d'un lien étroit entre métaphore et enthymème. La métaphore, parce qu'elle apparaît liée profondément aux ordinateurs, ne respecte pas les aspects enthymématiques de notre rapport à ces machines. La manière dont elle fait sens dans notre intériorité évolue entre le moment d'une première utilisation novice et un usage de vétéran qu'elle finit par produire. Mais plus encore, D. Norman évoque son incompréhension devant la métaphore de la fenêtre, pour en conclure :

Pour chaque point que la métaphore aide à comprendre, elle rend confus tous les autres points où la version informatique diffère de la version réelle⁹⁹⁹.

Il prend l'exemple de l'absence de barre de défilement sur les fenêtres « réelles ». La connaissance que transmet cette métaphore de la fenêtre semble donc imparfaite ou incomplète. Elle ne reproduit pas un comportement devenu prévisible dans le monde réel au sein de l'interface ; pour une personne habituée au fonctionnement des fenêtres, cette métaphore pourrait poser plus de questions qu'elle ne guide sur la manière de l'utiliser. Et il en va de la fenêtre comme de la plupart des métaphores en informatique. Le principe même du transport qu'opère la métaphore entre des objets réels et leur équivalent dans le monde informatique semble créer une distance trop grande entre signifiants. En ce sens, Alan Kay évoque l'idée que le terme de « métaphore », comme toute la réalité de fonctionnement qu'elle sous-entend, n'est pas appropriée pour décrire ce que réalisent les designers avec l'interface :

la métaphore est une bien pauvre métaphore pour ce qui doit être fait.

⁹⁹⁸*Ibid.*, p. 181, « *User-friendly systems invariably aren't. They are cloying, annoying, in-your-face systems that force the user through a sequence of steps, whether or not these are appropriate, whether or not the user is at a far more advanced level than the steps assume. It is true that use of a metaphor is appropriate in the initial stages of learning. But while those first stages are only there temporarily, the metaphor is with us forever* ».

⁹⁹⁹*Ibid.*, p. 181, « *For every point that the metaphor helped in understanding, it confuses at all the other points where the computer version differs from the real one* ».

Au PARC, nous avons inventé l'expression « illusion de l'utilisateur » pour décrire ce que nous recherchions lorsque nous concevions des interfaces utilisateur¹⁰⁰⁰.

Si la métaphore semble transporter une connaissance imparfaite, une connaissance qui n'aide pas toujours ou jusqu'à un certain point ceux qui utilisent un ordinateur, le terme lui-même semble ici impropre pour recouvrir ce qui se joue dans le rapport entre l'intériorité des humains et l'interface des machines. Sans aller jusqu'à sa remise en cause ici, le terme de *métaphore* nous semble à la fois d'un usage courant en informatique et décrire au moins en partie le mécanisme en action; il nous faut nous interroger sur cette connaissance transportée.

Le transfert d'une propriété d'un objet physique à une représentation graphique qui en mime une partie des fonctions facilite sans doute l'utilisation du programme ainsi métaphorisé. Mais ne s'agit-il pas là d'une forme de connaissance superficielle en regard de ce programme ? Les métaphores en informatiques permettent-elles en effet de comprendre le fonctionnement réel de la machine ? À la suite de Ted Nelson, nous pourrions dire que les métaphores facilitent l'utilisation des ordinateurs tout en restreignant les possibilités :

Le PUI signifiait que l'ordinateur était réduit à un équipement de bureau, et n'était pas l'extension des possibilités ou de l'imagination qui accompagnait à l'origine l'ordinateur brut¹⁰⁰¹.

« PUI » fait référence ici au *Parc User Interface*, qui représente la modalité d'interface mise en place au Xerox Parc, dont l'Alto tout comme le Star représentent des itérations, et qui a été depuis généralisée de manière universelle à toutes les interfaces graphiques des systèmes d'exploitation¹⁰⁰². Ainsi, ce qui est autorisé par la métaphore bureautique apparaît comme une forme de limitation drastique et arbitraire des possibilités de l'ordinateur. T. Nelson utilise la formule « *they dumb down the computer to a paper simulator* »¹⁰⁰³. Toute la logique que

¹⁰⁰⁰ Kay (1990), p. 199, « *the metaphor is a poor metaphor for what needs to be done. At the PARC we coined the phrase user illusion to describe what we were about when desining user interface* ».

¹⁰⁰¹ Nelson (2009), p. 80, « *The PUI meant that the computer was being reduced to office equipment, not the extension of possibilities and imagination that originally came with the raw computer* ».

¹⁰⁰² *Ibid.*, p. 78.

¹⁰⁰³ *Ibid.*, p. 82.

sous-tend le WYSIWYG¹⁰⁰⁴ s'apparente à proposer une métaphore qui restreint le document au cadre du support papier. T. Nelson évoque ainsi l'idée d'une recongélation du document¹⁰⁰⁵, ou celle d'un papier sous verre¹⁰⁰⁶, c'est-à-dire que la métaphore bureautique ne tient pas compte de ce que pourrait proposer l'informatique. En ce sens, peut-être ne transporte-t-elle qu'une faible connaissance à propos de l'ordinateur. La fonction du transport métaphorique est d'informer des objets modélisés sous la forme de programme par rapport à leur équivalent physique. L'ordinateur est presque étranger à cette chaîne. Mais plus encore, cette facilité d'utilisation de la métaphore tend à effacer la réalité du fonctionnement physique et logiciel de la machine. Ne sommes-nous pas finalement convaincus de l'existence des fichiers ? Le bureau ne semble-t-il pas aujourd'hui le prérequis à toute interface d'un système d'exploitation ? Si pour Achille et le lion, nous assistons avec Aristote à un transport au cours duquel ni le comparant ni le comparé ne disparaissent¹⁰⁰⁷, ce n'est plus le cas, il nous semble, avec la métaphore bureautique. Elle fait disparaître l'ordinateur réel pour ne laisser apparaître que ce que la métaphore rend possible.

L'une des caractéristiques qui permettent à Aristote d'évaluer un effet ou une technique relève ainsi d'une forme de discrétion dans sa mise en place. La métaphore n'est ainsi jamais aussi efficace que lorsqu'elle apparaît naturelle pour le public au moment de sa formulation par le rhéteur.

διὸ δεῖ λανθάνειν ποιῶντας, καὶ μὴ δοκεῖν λέγειν πεπλασμένως ἀλλὰ πεφυκότως (τοῦτο γὰρ πιθανόν, ἐκεῖνο δὲ τούναντίον).

Aussi leur mise en œuvre doit-elle passer inaperçue, et l'on doit faire l'effet de parler de façon non pas fabriquée mais naturelle. Là est

¹⁰⁰⁴Smith, David, Irby, Kimball et Harslem (1982), p. 520 ; Nelson (2009), p. 82.

¹⁰⁰⁵Nelson (2009), p. 82, « *This re-froze the computer document into a closed rectangular object which cannot be penetrated by outside markings* ».

¹⁰⁰⁶*Ibid.*, p. 82, « *“WYSIWYG” is based on printing the document out (“get” means “get WHEN YOU PRINT IT OUT”). And that means a metaphysical shift : a document can only consist of what can be printed! This re-froze the computer document into a closed rectangular object which cannot be penetrated by outside markings (curtailing what you could do with paper). No marginal notes, no sticky notes, no crossouts, no insertions, no overlays, no highlighting—PAPER UNDER GLASS.* ».

¹⁰⁰⁷Est-ce parce que les lions représentait un objet concret pour la Grèce, des animaux bien vivants et dont le récit des chasses antiques atteste peut-être de la présence sur le sol grec.

l'efficacité persuasive, l'autre manière a l'effet inverse[...]¹⁰⁰⁸.

Smith *et al.* à l'origine de la métaphore bureautique souhaitaient sans doute que l'interface du Xerox Star passe inaperçue et se confonde avec l'environnement quotidien du travail au bureau de façon à faciliter l'utilisation de la machine¹⁰⁰⁹. Mais cette référence au monde de la bureautique papier est désormais datée. Le fichier qui était un meuble spécifique, utilisé pour contenir des fiches est aujourd'hui pratiquement inconnu du public. Le presse-papier physique ne représente plus qu'une réalité lointaine pour beaucoup. Tous ceux pour qui ces aspects de la vie de bureau faisaient encore sens avant l'arrivée de l'ordinateur ont maintenu les chaînes entre ces deux réalités. Mais ces éléments font défaut aujourd'hui alors même que le cadre d'utilisation de l'ordinateur dépasse le travail bureautique. Cette métaphore passe donc de moins en moins inaperçue, et cela parce que l'univers qu'elle représente fait de moins en moins sens pour celles et ceux qui utilisent des ordinateurs. Sans doute est-ce là une des raisons pour laquelle toute cette « cosmologie » que représente notamment la hiérarchisation en fichiers et dossiers, pour reprendre l'expression de T. Nelson¹⁰¹⁰, montre aujourd'hui des limites quant à son intelligibilité en l'absence d'un comparant suffisamment signifiant¹⁰¹¹.

Le problème fondamental auquel nous sommes alors confrontés est que le fonctionnement de l'ordinateur apparaît évidemment complexe :

Pour de nombreuses personnes, l'ordinateur est devenu un outil dans leur travail quotidien. L'application d'un nouvel outil n'a rien de particulièrement radical. Ce qui est radicalement nouveau en ce qui concerne les ordinateurs et les systèmes informatiques, c'est qu'il s'agit d'outils symboliques, qui représentent le monde environnant en termes de symboles sur l'écran, et que les actions que l'utilisateur peut entreprendre

¹⁰⁰⁸Aristote, *Rhétorique* (2014), 1404b, 18 et suiv. ; mais aussi par exemple 1405a, 28-31 ou 1404b, 35-37. Sur cette question, Kotarcic (2020), p. 107.

¹⁰⁰⁹Kay (1990), p. 192, l'idée depuis McLuhan (1994) que « quiconque souhaitant recevoir un message intégré dans un medium doit d'abord avoir intériorisé le medium afin de pouvoir le "soustraire[...]" (*anyone who wishes to receive a message embedded in a medium must first have internalized the medium so it can be "subtracted" out [...]*), par exemple.

¹⁰¹⁰Nelson (2009), p. 80 par exemple.

¹⁰¹¹Nous avons déjà évoqué p. 196 cette question, cf. Chin (2021). Nous pouvons ajouter cette interrogation légitime ici entre un répertoire et un dossier, cf. Mittag (2009) ; ou cette réflexion et ces propositions de la part d'un praticien cf. Sherman (2008).

doivent être réalisées en manipulant des symboles. Il n'est pas possible pour l'utilisateur de voir ce qui se passe dans la machine, et ce n'est pas nécessaire pour utiliser l'outil. Mais il est nécessaire de comprendre ce "travail symbolique" et de pouvoir en parler¹⁰¹².

E. K. Sorensen rapproche ici l'ordinateur d'une boîte noire au sein de laquelle il n'est pas possible « de voir ce qui se passe ». Le choix de cette analogie nous semble particulièrement pertinent. Nous devons à W. Ross Ashby une élaboration détaillée de ce mécanisme dans le cadre de ses travaux en cybernétique¹⁰¹³. L'idée d'une boîte noire nous place devant notre incapacité à comprendre le fonctionnement interne des machines. La seule chose que nous pouvons analyser relève d'un fonctionnement algorithmique : il existe une entrée, le clavier par exemple, ou la souris, et nous constatons la sortie, c'est-à-dire ce qu'il se produit à l'écran lorsque nous appuyons sur une touche ou déplaçons une fenêtre. Nous devons déduire le fonctionnement de l'ordinateur, c'est-à-dire établir des maillons plus ou moins logiques entre notre action et ses conséquences. W. R. Ashby énonce ainsi qu'à travers cette expérience de la boîte noire, l'ingénieur en électricité tente de comprendre ce qui se passe à l'intérieur d'un circuit électrique complexe. Et pour cela,

Il doit déduire ce qu'il peut de son contenu¹⁰¹⁴.

Le mode d'expérimentation de la boîte noire cadre l'analyse d'un circuit électrique pour ne l'examiner qu'à partir de l'influence qu'il opère sur un signal de sortie par rapport à un signal d'entrée. La différence entre les deux signaux informe du traitement effectué par un ensemble de composants dont il est alors possible de déduire la nature, par exemple une résistance ou un condensateur. Or, la métaphore bureautique n'a pas pour finalité de renseigner sur la réalité de fonctionnement de l'ordinateur. Sa fonction est de rendre transférable une connais-

¹⁰¹²Sorensen (1992), p. 192, « *For many people the computer has become a tool in their daily work. There is nothing particularly radical in applying a new tool. The radically new with respect to computers and computer systems is that they are symbolic tools, which represent the surrounding world in terms of symbols on the screen, and that the actions which the user may take have to be carried out by manipulating symbols. It is not possible for the user to see what is happening in the machine, and it is not necessary in order to use the tool. But it is necessary to understand the 'symbolic work' and to be able to speak about it* »

¹⁰¹³Ashby (2015), p. 86 et suiv. pour une explication de ce concept.

¹⁰¹⁴*Ibid.*, p. 86, « *He is to deduce what he can of its contents* ».

sance acquise dans la bureautique à un objet qui doit en reprendre les fonctions. Seulement, si nous filons la métaphore de la machine à écrire, alors qu'il était trivial pour une personne qui l'utilise d'en changer le ruban, sans connaissance du fonctionnement des ordinateurs, il est difficile de résoudre ou même dépasser le moindre problème logiciel ou matériel mineur. La métaphore bureautique se comporte comme une boîte noire et dit très peu de choses du fonctionnement de la machine. La plupart de ces informations sont d'ailleurs bien souvent reléguées à un second plan de l'interface, accessibles à travers l'intitulé de sous-menus.

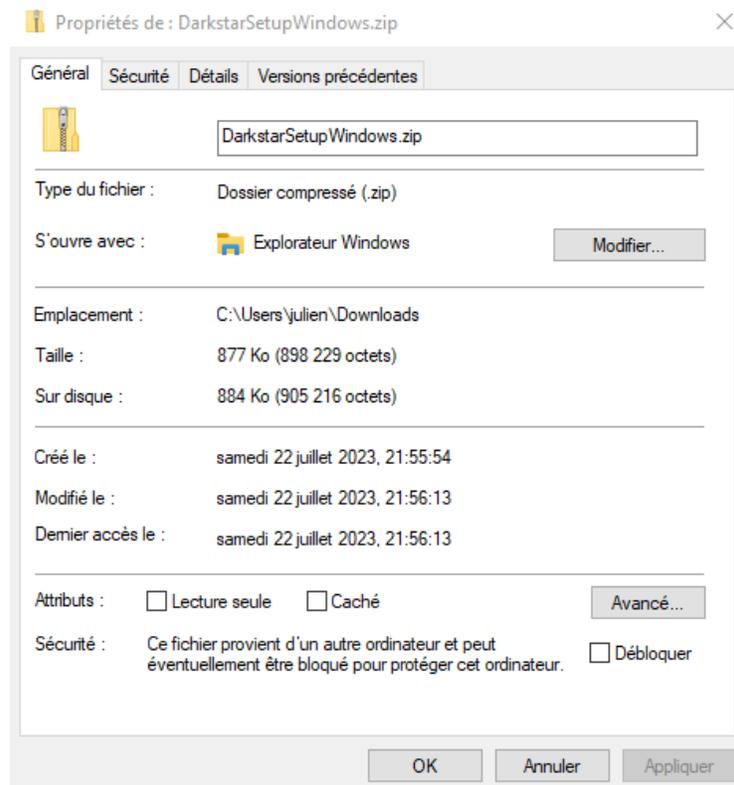


Figure 41: Capture d'écran du menu *Propriétés* d'un fichier¹⁰¹⁵.

Et lorsque ces informations sont présentées, des informations qui pourraient guider l'utilisateur à comprendre ce qui se joue, elles sont fournies sans explication. L'utilisateur se retrouve alors face à une complexité d'autant plus grande qu'il n'est pas amené progressivement à cette réalité. Les maillons de la chaîne ne sont pas présents. En ce sens, lorsque nous voulons prendre connaissance du « poids » d'un fichier, c'est-à-dire de sa longueur en 0 et en 1, on mesurait d'ailleurs la capacité de stockage en mots puis en pages dans le passé,

¹⁰¹⁵Nous avons réalisé cette capture. Le fichier dont on affiche la tailles est ici l'émulateur de Xerox Star cf. (2019), et l'article qui en explique la réalisation Museum+Labs (2023).

l'interface du système d'exploitation Windows fournit deux valeurs sans autres explications de leur différence. Or, lorsque nous pesons nos légumes au supermarché, nous n'obtenons bien évidemment qu'une seule mesure. Le transfert de la métaphore achoppe ici. Nous ne trouvons pas à côté de ce résultat dans l'interface un bouton d'aide, ou même un de ces points d'interrogation qui ont contribué au succès du Macintosh et qui pourraient permettre de faire sens ici. L'aide de Microsoft Windows repose actuellement sur un forum, c'est-à-dire un moyen de communication asynchrone dont la véracité des informations peut-être sujette à caution¹⁰¹⁶. Et il faut déjà trouver où demander cette aide depuis l'interface de Windows et admettre que l'on est alors renvoyé vers son navigateur. Il y aurait là pourtant un mécanisme qui permettrait d'approcher la réalité de fonctionnement de cette « mémoire ». L'interface du système échoue à guider les utilisateurs à travers cette boîte noire pour réussir à faire sens ici avec la présence de deux valeurs pour le poids d'un seul objet. Au cours d'une utilisation ordinaire et quotidienne de l'ordinateur, cette différence n'est probablement pas signifiante. Les systèmes récents indiquent lors de la copie d'un fichier que l'« espace » de stockage n'est pas suffisant sur le support de destination, une clef USB par exemple.

Nous retrouvons dans ce traitement symbolique ce que dit Aristote à propos des abaque et des déductions :

Comme il est impossible au cours d'une discussion d'introduire les objets mêmes dont on parle, nous les remplaçons par leurs noms comme par des symboles ; après cela nous raisonnons comme si ce qui découle de leurs noms découlait aussi des choses dans la réalité, exactement comme ceux qui calculent font avec leurs comptes¹⁰¹⁷.

Sans doute sommes-nous collectivement incapables de comprendre ce qui se joue lorsqu'on déplace devant nos yeux ces pierres pour compter, et d'une manière identique,

¹⁰¹⁶answers.microsoft.com (2020), porte comme en écho ce questionnement. Mais la réponse dans notre cas porte sur le mode d'enregistrement des informations. Nous trouvons, avec les bons termes de recherche cet article qui donne une réponse proche microsoft.com, support (2015). Il faut cependant noter que Windows 10 n'apparaît pas les différents tableaux explicatifs, et que notre recherche ne portait pas sur une version spécifique de Windows. *Copilot*, l'« assistant numérique basé sur l'IA » qu'intègre progressivement Microsoft à tous ses produits prendra sans doute le relais du forum microsoft.com, support (2023). Nous réservons ici notre jugement concernant la capacité d'un tel programme à toujours répondre avec justesse à ce type de questions.

¹⁰¹⁷Aristote, *Réfutations sophistiques*, 165, 5 et suiv. depuis Tamba et Veyne (1979), p. 80.

un fichier par l'intermédiaire du déplacement de son icône. A. Kay est sans doute fondé à évoquer une « illusion » ; les utilisateurs y sont alors maintenus. La métaphore bureautique semble faire écran à l'intelligibilité de la machine dans ses principes de fonctionnement.

La connaissance que transporte la métaphore est pourtant tout aussi complexe. Elle emporte avec elle des façons de penser, de conceptualiser¹⁰¹⁸ et même de se comporter. Les travaux de B.J. Fogg ont ainsi montré que les humains peuvent également être métaphorisés au sein des interfaces des systèmes informatiques. C'est le cas par exemple lorsque nous recevons un message qui semble personnalisé, c'est-à-dire qui semble nous être destiné personnellement alors qu'il vient de l'ordinateur. C'est encore davantage le cas lorsque le message mime une remarque qu'aurait pu faire un humain, en utilisant notamment le pronom personnel « je ». « Je suis désolé, je n'ai pas compris » disent en substance Siri, Alexa, Google Now et même de très nombreux logiciels qui n'ont pas besoin de se présenter comme des assistants vocaux pour tenter de mimer une interaction entre humains.

Mais ce mécanisme va encore plus loin. Comme l'analyse B. J. Fogg depuis sa thèse intitulée « *Charismatic Computer* »¹⁰¹⁹. L'idée d'un ordinateur charismatique pourrait nous sembler étonnante de prime abord. *Le Petit Robert* définit le charisme comme « un don particulier conféré par la grâce divine, pour le bien commun » ou comme « la qualité qui permet à son possesseur d'exercer un ascendant, une autorité sur un groupe »¹⁰²⁰. Or une machine, fût-elle un ordinateur, peut-elle avoir du charisme ? Peut-elle exercer un « ascendant » ou même toute autre forme d'« autorité » sur une personne ? C'est pourtant quelque chose de cet ordre que semble démontrer B.J. Fogg dans son ouvrage *Persuasive Technology* paru en 2003.

[...] lorsqu'ils travaillent avec un ordinateur perçu comme ayant une personnalité similaire, les utilisateurs jugent l'ordinateur plus compétent et l'interaction plus satisfaisante et bénéfique. Dans cette étude, nous n'avons pas mesuré directement la persuasion, mais nous avons mesuré les principaux prédicteurs de la persuasion, notamment la sympathie et

¹⁰¹⁸ Lakoff et Johnson (2003), p. 246 sur cette question.

¹⁰¹⁹ Fogg (2003), p. xxv.

¹⁰²⁰ *Le Petit Robert* (2013). Le terme en anglais conserve un sens tout à fait proche, incluant d'ailleurs les aspects religieux Oxford English Dictionary (2023).

la crédibilité. Les résultats de cette étude suggèrent que les ordinateurs peuvent motiver et persuader les gens plus efficacement lorsqu'ils partagent avec eux des traits de personnalité, au moins en termes de domination ou de soumission. Pour les designers de techniques persuasives, les résultats suggèrent que les produits peuvent être plus persuasifs s'ils correspondent à la personnalité des utilisateurs cibles ou même s'ils sont similaires sur d'autres points¹⁰²¹.

Nous retrouvons notre lecture aristotélicienne qui fonde la métaphore sur la recherche des similitudes, ici entre humain et interface. Afin de mettre en évidence ces aspects charismatiques de la machine, B.J. Fogg met en place différents protocoles expérimentaux. La constante de ces expériences est que les participants se retrouvent isolés face à une machine. Ils sont alors dans l'obligation de « coopérer » seuls avec celle-ci autour de différentes tâches, notamment d'ordonner des objets dans une liste. Les conclusions de ces différentes expériences sont multiples. Lorsque l'on propose aux participants d'utiliser un logiciel avec des aspects de personnalités, construits autour de la métaphore de l'être humain, les utilisateurs semblent y être sensibles. Les différents groupes font face à des machines qui sont identiques d'un point de vue des performances matérielles. La seule différence porte sur le contenu et la forme des messages affichés à l'écran. Or, alors que rien à l'intérieur de ces boîtes noires ne les distingue d'un point de vue matériel, les participants pensent que les ordinateurs pourvus de caractéristiques humaines, même très sommaires, sont des systèmes plus efficaces¹⁰²². Une interface conçue pour faciliter un mécanisme de projection, conçue autour de la métaphore de l'humain, donne le sentiment que le système est plus intelligent et les informations données plus pertinentes. Alors que ce n'est pourtant pas le cas. Les travaux de B.J. Fogg vont plus loin. Il démontre également que nous pouvons contracter une forme de dette vis-à-vis de ces

¹⁰²¹Fogg (2003), p. 97, « *when working with a computer perceived to be similar in personality, users judged the computer to be more competent and the interaction to be more satisfying and beneficial. In this study we didn't measure persuasion directly, but we did measure key predictors of persuasion, including likability and credibility. The evidence from this study suggests that computers can motivate and persuade people more effectively when they share personality traits with them at least in terms of dominance and submission. For designers of persuasive technology, the findings suggest that products may be more persuasive if they match the personality of target users or are similar in other ways* ».

¹⁰²²*Ibid.*, p. 95 et suiv..

machines¹⁰²³. Si les participants font face à un ordinateur *charismatique*, c'est-à-dire dans le cadre de ses travaux, qui encourage et félicite les participants, ces derniers se sentent dans l'obligation d'aider en retour cette machine.

Ce transport de caractéristiques humaines vers l'ordinateur pose question. Il semble que quelque chose en nous soit profondément troublé par cette interaction. B.J. Fogg connaît et cite les travaux¹⁰²⁴ de Joseph Weizenbaum avec ELIZA dans les années 60¹⁰²⁵. Il s'agissait d'un programme qui mimait l'analyse rogérienne à travers une interface textuelle. L'histoire est très connue : J. Weizenbaum fut très surpris lorsque sa secrétaire lui demanda de sortir de la pièce alors qu'elle utilisait ce programme, comme pour respecter l'intimité de la relation qui venait de s'instaurer et cela même si elle savait que les réponses produites ne venaient pas d'une personne réelle¹⁰²⁶.

Nous voyons donc le spectre très large des connaissances que véhicule la métaphore. Lorsqu'elle transporte des objets du monde physique au sein d'une interface, elle permet de documenter des fonctionnalités en les référant depuis le monde réel. La conséquence est alors une limitation du champ des possibles de l'ordinateur. Lorsque la métaphore transporte des caractéristiques humaines, elle devient capable de mettre en mouvement des mécanismes profonds au sein des êtres humains. Elle est alors porteuse d'injonctions suivies par ses utilisateurs.

Nous lisons alors, à travers ces travaux de B.J. Fogg, un glissement par rapport au champ même de la rhétorique, ce que confirme sa lecture d'Aristote. Il envisage ainsi la *Rhétorique* comme :

The art of determining how to persuade in any given situation¹⁰²⁷.

Il s'agit d'un contresens manifeste par rapport au texte, réalisé sciemment comme le confirme la note de fin de chapitre : « *Specifically, in Book 1, Chapter 2, of Aristotle's Rhetor-*

¹⁰²³ *Ibid.*, p. 110.

¹⁰²⁴ *Ibid.*, p. 111.

¹⁰²⁵ Weizenbaum (1966).

¹⁰²⁶ Natale (2019), p. 9, pour l'évocation de cette anecdote bien connue et l'ensemble de cet article pour une analyse pertinente du travail de J. Weizenbaum ; Ramsay (2011), p. 60.

¹⁰²⁷ Fogg (2003), p. 22.

ric, rhetoric is defined as “the faculty of observing in any given case the available means of persuasion” », ce que la traduction de P. Chiron rend par :

Posons que la rhétorique est la capacité de discerner dans chaque cas ce qui est potentiellement persuasif.

Ἔστω δὴ ἡ ῥητορικὴ δύναμις περὶ ἕκαστον τοῦ θεωρηῆσαι τὸ ἐνδεχόμενον πιθανόν¹⁰²⁸.

La traduction de G. A. Kennedy est très proche également :

Let rhetoric be [defined as] an ability, in each [particular] case, to see the available means of persuasion¹⁰²⁹.

Ce n'est pas exactement la même chose d'évoquer une rhétorique capable de déterminer comment persuader dans n'importe quelle situation, par rapport à une rhétorique qui est une « capacité de discerner dans chaque cas ce qui est potentiellement persuasif ». La perspective aristotélicienne relève d'abord d'une nécessité de faire prévaloir « le vrai et le juste »¹⁰³⁰. Le commentaire de W.M.A Grimaldi sur ce passage retient bien l'idée de conduire le public à une « acceptation raisonnée »¹⁰³¹. Mais davantage encore, nous lisons un peu avant dans le texte :

(οὐ γὰρ δεῖ τὰ φαῦλα πείθειν), ἀλλ' ἵνα μὴ λανθάνῃ πῶς ἔχει, καὶ ὅπως ἄλλου χρωμένου τοῖς λόγοις μὴ δικαίως αὐτοὶ λύειν ἔχωμεν·

(car il ne faut pas persuader de ce qui est mal) mais pour que le procédé ne nous échappe pas et afin que, si quelqu'un d'autre use des discours à des fins injustes, nous soyons nous-mêmes en état de le réfuter¹⁰³².

¹⁰²⁸Aristote, *Rhétorique*, (2014), 1355b, 25-26 et suiv., trad. P. Chiron.

¹⁰²⁹Aristotle, *On rhetoric: a theory of civic discourse* (2007), p. 37 trad. G. Kennedy.

¹⁰³⁰Aristote, *Rhétorique*, (2014), 1355a, 20 et suiv., sur cette question Grimaldi (1980), p. 27 et suiv..

¹⁰³¹Grimaldi (1980), p. 36, « Thus one with the δύναμις in it, i.e., that which will move the auditor toward a reasoned acceptance ».

¹⁰³²Aristote, *Rhétorique*, (2014), 1355a, 31-33 et suiv., trad. P. Chiron. Ce n'est pas le seul passage sur cette question. Par exemple en 1355b, 10 et suiv., Aristote affirme clairement que la « tâche [de la rhétorique] n'est pas de persuader mais de discerner ce que chaque cas comporte de persuasif ».

Il nous semble relativement clair qu'avec ce traité Aristote encadre strictement le champ de la rhétorique. Son souhait est ainsi sans doute davantage de fournir une technique qui permette aux individus de comprendre ce qui se joue plutôt que de donner les moyens aux individus de « persuader de ce qui est mal ». Certes, les travaux de B.J. Fogg mettent en évidence avec acuité la capacité persuasive des interfaces. Mais est-il bien *juste* de mettre en place une situation dans laquelle des êtres humains sont manipulés par des machines ? Est-ce là s'inscrire dans la continuité du Stagyrte comme la référence explicite pourrait le laisser penser ? Il ne nous le semble pas.

Nous avons examiné au cours de ce développement une série de limitations par rapport à l'usage des métaphores au sein des interfaces. Toutes ces limitations ne sont évidemment pas de même nature. Certaines mettent en évidence un transfert incomplet de connaissance, d'autres montrent l'amplitude des conséquences d'un transfert non encadré. Cependant, cette question se pose dans des termes différents pour B. Laurel, qui est à l'origine d'un article sur le rôle de la *mīmēsis* dans les interfaces.

3. *Mīmēsis* et interface

Nous avons en effet inscrit notre perspective dans la continuité de l'analyse d'Aristote sur la rhétorique. Mais ce n'est pas le seul domaine informatique pour lequel ce qui nous reste du Stagyrte reste particulièrement fécond. Sur la question des interfaces, B. Laurel opère ainsi un rapprochement avec des aspects relatifs au théâtre comme nous l'avons déjà évoqué :

L'objectif de ce chapitre est de préconiser une approche des problèmes de conception d'interface - à la fois théorique et pratique - qui utilise la théorie dramatique¹⁰³³.

Il s'agit d'un article intitulé « *Interface as mimesis* », publié dans un recueil sous la direction de D. Norman et dont on retrouve une version dans « *Computer as theatre* ». Aristote, qualifié par l'auteur de l'introduction d'« *under-credited developer of computational concepts* »¹⁰³⁴,

¹⁰³³ Laurel (1986), p. 68, « *The purpose of this chapter is to advocate an approach to the problems of interface design - both theoretical and practical- that utilizes dramatic theory* ».

¹⁰³⁴ *Ibid.*, p. 64.

trouve ici une place centrale au sein d'une analyse des interfaces. Comme nous allons l'examiner, ce rapprochement avec « la théorie dramatique » permet ici à B. Laurel de ne pas structurer son analyse à partir des métaphores, dont l'usage s'est imposé en informatique, mais depuis la *mīmēsis*. Il n'est cependant pas dans notre intention de revenir ici extensivement sur cette notion particulièrement complexe¹⁰³⁵. Ce serait en effet faire preuve de bien peu d'égard pour l'analyse de B. Laurel que de la confronter à l'état de l'art sur cette question. Mais surtout, si cette notion n'est pas étrangère à la *Rhétorique*¹⁰³⁶ elle appartient également, et peut-être majoritairement, au champ de la poétique qui dépasse le cadre de notre propos. Il nous semble cependant important d'évoquer certains points saillants de cette analyse qui questionnent l'importance prise par les métaphores dans les interfaces. Notre perspective est ainsi plutôt d'établir un dialogue entre d'un côté les analyses de B. Laurel sur les interfaces et la *mīmēsis* aristotélicienne et de l'autre ce qui est conservé et que nous avons tenté de comprendre de l'œuvre du Stagyrte. Ce n'est qu'en dernier lieu que nous placerons cette analyse croisée en regard de ce qu'est devenue l'informatique depuis la publication de cet article paru au milieu des années 80.

Avant de revenir à B. Laurel, il nous faut convenir brièvement de ce que l'on peut entendre par ce terme de *mīmēsis* dans le cadre du corpus aristotélicien. Malheureusement, comme le synthétise A. Kotarcic :

La *mimēsis* est un concept à plusieurs niveaux qui n'est pas défini par Aristote et qui mérite, et a reçu jusqu'à présent beaucoup d'attention¹⁰³⁷.

S'il faut ainsi reconnaître avec Paul Ricœur que « la *Poétique* définit de façon parfaitement

¹⁰³⁵Haskins (2004), p. 32, résume le mieux cette situation : « *it is almost as difficult to translate accurately the term mimesis as it is to define the word logos* ». Sur l'origine du terme, Papadopoulou (2006) qui en livre une analyse décisive en regard de Platon.

¹⁰³⁶Aristote, *Rhétorique*, (2014), 1371b, 5 et suiv.. Il existe de surcroît de nombreuses connections entre la *mimesis* et la rhétorique plus ou moins explicites. Grimaldi (1980), p. 27 et suiv. analyse l'idéal de justice que porte la rhétorique comme une représentation de la réalité et son échec à persuader comme un échec de cette représentation. Walker (2017), pour un rapprochement de ces deux perspectives depuis la période archaïque jusqu'Aristote ; cf. Kirby (1992) qui tout en partant du Stagyrte en actualise la perspective ; Haskins (2004), p. 31 et suiv. dans une approche comparée en regard d'Isocrate et de Platon qui aborde la fragmentation de la *mimesis*.

¹⁰³⁷Kotarcic (2020), p. 147, « *mimēsis is a multilayered concept which is not defined by Aristotle and thus deserves, and has to date received, much attention* ».

rigoureuse l'imitation en énumérant ses espèces »¹⁰³⁸, nombre de lecteurs ont cependant déploré l'absence d'une définition unique de ce terme localisée dans un passage référencable¹⁰³⁹. Notons cependant, à la suite de Stephen Halliwell, que l'importance de la *mīmēsis* se fonde sur la nature humaine. Aristote voit dans cette notion une forme d'« instinct »¹⁰⁴⁰ : nous sommes tous enclins naturellement à imiter et à apprécier des imitations. De plus, quelque chose du « caractère propre » de ceux qui réalisent ces imitations, les poètes, ceux qui fabriquent, se retrouve dans ce qu'ils imitent. Quelque chose du caractère des auteurs *transpire* dans leur œuvre dirions-nous aujourd'hui métaphoriquement.

διεσπάσθη δὲ κατὰ τὰ οἰκεῖα ἤθη ἢ ποίησις· οἱ μὲν γὰρ σεμνότεροι τὰς
καλὰς ἐμιμοῦντο πράξεις καὶ τὰς τῶν τοιούτων, οἱ δὲ εὐτελέστεροι τὰς
τῶν φαύλων,

La poésie se divisa selon le caractère propre des poètes : les plus nobles représentaient de belles actions, c'est-à-dire celles de gens comme eux ; les plus vulgaires représentaient celles de gens de peu de valeur¹⁰⁴¹.

La correspondance entre l'œuvre et son créateur fait que « les poètes les plus nobles » représentent de « belles actions » alors que les poètes les « plus vulgaires » représentent les actions « de gens de peu de valeur ». Les poètes sont ici comme mis dos à dos en fonction de leur caractère et de la nature des œuvres qu'ils produisent. Les uns se reflétant dans l'autre comme dans un jeu de miroirs. La *mīmēsis* induit donc plus qu'une taxinomie des genres qui en formerait la définition, elle porte également une hiérarchie de valeurs entre ce qui est produit, mais également entre ceux qui produisent¹⁰⁴².

En évoquant la difficulté de faire sens avec la notion de *mīmēsis*, S. Halliwell note ainsi :

De même manière, ses arguments condensés et complexes ont trop souvent été réduits au slogan néoclassique de « l'imitation de la nature »,

¹⁰³⁸Ricœur (1994), p. 54.

¹⁰³⁹Halliwell (2002), p. 152, Kotarcic (2020), p. 117.

¹⁰⁴⁰Halliwell (2002), p. 153, depuis Aristote, *Poétique*, 1448b, 4 et suiv..

¹⁰⁴¹Aristote, *Poétique* (2014), 1448b, 24 et suiv., trad. P. Destrée.

¹⁰⁴²Kirby (1992), p. 3 ; Riu (2013), p. 53 ; Haskins (2004), p. 31 et suiv. p. 47 et suiv. notamment sur cette idée de hiérarchie.

une phrase qui, contrairement à une méprise alarmante, ne se trouve nulle part dans la *Poétique* ni dans aucune autre discussion aristotélicienne sur la poésie¹⁰⁴³.

Ce qui est tout à fait juste même si ce « slogan » trouve un écho profond dans une phrase qui existe au sein de l'œuvre conservée :

ὄλως δὲ ἡ τέχνη τὰ μὲν ἐπιτελεῖ ἃ ἡ φύσις ἀδυνατεῖ ἀπεργάσασθαι, τὰ δὲ μιμεῖται.

Mais, d'une manière générale, l'art, dans certains cas parachève ce que la nature n'a pas la puissance d'accomplir, dans d'autres cas il imite la nature¹⁰⁴⁴.

Si cette formule, sans doute trop ramassée, n'est pas présente à l'identique dans la *Poétique*, une version au sens tout à fait approchant se retrouve dans la *Physique*. Traité dont l'objet principal est bien évidemment la nature (ἡ φύσις). Stephen Halliwell ne refuse pas d'ailleurs de détailler les relations entre la *mīmēsis* et la nature¹⁰⁴⁵. Mais il distingue alors deux *mimēsis* dans le corpus ; deux *mimēsis* souvent confondues depuis l'Antiquité selon lui. La *mimēsis* de la *Physique* ainsi distinguée se révèle être « non consciente » et « non intentionnelle »¹⁰⁴⁶ pour ceux qui en sont à l'origine. L'imitation de la nature à laquelle le traité de physique fait référence place en ce sens les objets matériels créés par les humains dans une comparaison avec les principes constitutifs de la nature. Pour S. Halliwell, Aristote ne connecte jamais explicitement la *mimēsis* de la *Physique* avec la *mīmēsis* de la *Poétique*.

L'association qui nous semble cependant la plus discutée, la plus durable, mais aussi la plus dommageable dans ce slogan relève davantage de la traduction de *mīmēsis* par « imitation ». En effet, le terme de la *Poétique* ne renvoie jamais à une forme de copie servile comme

¹⁰⁴³Halliwell (2002), p. 151, « Similarly, its compressed and intricate arguments have too often been reduced to the neoclassical slogan of "the imitation of nature," a phrase that, contrary to an alarmingly common misapprehension, is nowhere to be found in the *Poetics* or in any other Aristotelian discussion of poetry ».

¹⁰⁴⁴Aristote, *Physique* (2014), 199a, 15 et suiv., trad. P. Pellegrin. Cette phrase est par exemple le point de départ de l'analyse de Rodrigo (2022). On en trouve un autre exemple dans les *Météorologiques*, en 381b, 5 et suiv..

¹⁰⁴⁵Halliwell (2002), p. 153.

¹⁰⁴⁶*Ibid.*, p. 352.

pourrait le laisser entendre le signifié en français ou en anglais. S. Halliwell note de surcroît que :

La deuxième condition [pour approcher le terme de *mimesis*] est de reconnaître qu'il ne s'agit pas ici d'un concept totalement unifié, et encore moins d'un terme qui possède un « sens unique et littéral », mais plutôt d'un riche ensemble de questions esthétiques relatives au statut, à la signification et aux effets de plusieurs types de représentation artistique¹⁰⁴⁷.

La plupart des analyses fines du complexe que représente le concept de *mīmēsis* tendent ainsi à montrer que son champ recouvre plusieurs dimensions de ce que nous rangeons aujourd'hui dans la catégorie des phénomènes artistiques ou esthétiques pour reprendre ici l'approche de S. Halliwell. Elle concerne, par exemple et notamment, à la fois ce qui est réalisé par le poète et que l'on peut trouver à l'écrit, mais aussi ce qui est réalisé par les acteurs lorsqu'ils jouent sur scène. Plus encore, la *mīmēsis* ne se réfère pas seulement à l'objet créé, mais inclut également ce qui se passe dans l'intériorité d'un public confronté à une œuvre¹⁰⁴⁸. Comme le résume Mary-Anne Zagdoun :

la mimésis est un équivalent de la réalité telle qu'on peut se l'imaginer et elle s'adresse à l'expérience de l'auditeur qui y répond de plusieurs manières, y compris de façon émotionnelle. Il y a ainsi une relation entre la *mimésis* et le besoin de comprendre le monde¹⁰⁴⁹.

Un passage de la *Rhétorique* l'expose clairement :

ἐπεὶ δὲ τὸ μανθάνειν τε ἡδὺ καὶ τὸ θαυμάζειν, καὶ τὰ τοιάδε
ἀνάγκη ἡδέα εἶναι, οἷον τό τε μιμούμενον, ὥσπερ γραφικὴ καὶ ἀνδριαντοποιία
καὶ ποιητικὴ, καὶ πᾶν ὃ ἂν εὔ μεμιμημένον ᾗ, κἂν ᾗ μὴ ἡδὺ αὐτὸ τὸ

¹⁰⁴⁷ *Ibid.*, p. 152, « The second requirement is to recognize that we are not dealing here with a wholly unified concept, still less with a term that possesses a "single, literal meaning," but rather with a rich locus of aesthetic issues relating to the status, significance, and effects of several types of artistic representation. »

¹⁰⁴⁸ *Ibid.*, p. 161 ; p. 177 et suiv..

¹⁰⁴⁹ Zagdoun (2004), p. 722.

μεμιμημένον· οὐ γὰρ ἐπὶ τούτῳ χαίρει, ἀλλὰ συλλογισμὸς ἔστιν ὅτι τοῦτο ἐκεῖνο, ὥστε μανθάνειν τι συμβαίνει.

Puisque apprendre et s'étonner sont choses plaisantes, les choses de cet ordre, nécessairement, le sont aussi, comme la représentation d'un objet [οἶον τό τε μιμούμενον] (par exemple par la peinture, par la sculpture, par la poésie) et généralement tout ce qui est bien représenté, même si l'objet représenté en lui-même est désagréable. Ce n'est pas cet objet qui réjouit mais le raisonnement [συλλογισμὸς] selon lequel on se dit : ceci, c'est telle chose, et il en résulte qu'on apprend quelque chose¹⁰⁵⁰.

À l'instar de l'enthymème, mais aussi de la métaphore, la *mīmēsis* semble être au centre d'une chaîne complexe entre des objets produits par le poète et le public. Cette notion partage également avec l'enthymème et la métaphore de s'inscrire profondément dans les « conventions, les traditions et les possibilités d'une culture » comme le montre S. Halliwell¹⁰⁵¹. Nous pourrions remplacer « culture » par « société ». La *mīmēsis* est profondément inscrite dans la société et ses normes. Le champ qui appartient en propre à la notion de *mīmēsis* semble donc particulièrement vaste d'autant que son spectre d'application assumé par Aristote dans la *Poétique* traite également de ce que nous rassemblons sous les termes de littérature, de musique et de danse¹⁰⁵².

Signe pour nous de la densité de la matière traitée, Aristote lui-même semble situer la poésie sur une échelle dont la philosophie devient l'étalon¹⁰⁵³. Il faut donc sans doute convenir ici *a minima* que l'emploi du terme d'« imitation » paraît bien trop étroit et réducteur ; il semble au demeurant que le terme de « représentation » se soit imposé aujourd'hui comme un signi-

¹⁰⁵⁰ Aristote, *Rhétorique*, (2014), 1371b, 5 et suiv, trad. P. Chiron.

¹⁰⁵¹ Halliwell (2002), p. 153 ; 174 cf. « *mimetic art may extend and reshape understanding, but it starts from and depends on already given possibilities and forms of meaning in its audiences' familiarity with the human world* ».

¹⁰⁵² *Ibid.*, p. 152 sur cette question. Aristote, *Poétique*, 1447a, 10 et suiv., mais aussi Aristote, *Rhétorique*, 1371b, 5 et suiv..

¹⁰⁵³ Depuis Aristote, *Poétique*, 1451b, 1 et suiv., un passage très commenté ; cf. la conclusion d' Haskins (2004), p. 55, « *It is possible now to grasp with more precision why Aristotle is able to proclaim poetry as more philosophical than other forms of cultural discourse. I have proposed that he can accomplish that because he can analytically detach poetic mimesis as representation from the performative mimesis of style* » ; Halliwell (2002), p. 193 ; Calame (2012), p. 85 et suiv..

fié plus idoine¹⁰⁵⁴. Peut-être faudrait-il se résoudre, encore une fois, à conserver le terme sous une forme translittérée¹⁰⁵⁵ ?

L'un des aspects aussi décisif que discuté de la *mīmēsis* concerne la *catharsis*, assimilée traditionnellement à une forme de purgation des passions¹⁰⁵⁶. Le terme « ἡ κάθαρσις » renvoie ainsi à l'idée d'une « purification » dans une acception qui peut être tout autant médicale que religieuse¹⁰⁵⁷. Si la complexité de la notion de *mīmēsis* est indéniable, un cap supplémentaire est franchi dans l'examen de la *catharsis*. La raison est ici très claire : si pour la *mimēsis* nous disposons d'un nombre important de passages qui nous permettent d'en approcher le sens, la nature profondément lacunaire de nos sources pour la *catharsis* rend plus compliquée notre compréhension¹⁰⁵⁸. Stephen Halliwell, dans l'ouvrage sur lequel nous nous sommes appuyés, *The aesthetics of mīmēsis : ancient texts and modern problems*, refuse d'examiner cette question pour ces raisons¹⁰⁵⁹. Il revient cependant sur cette notion dans un article que nous suivons ici¹⁰⁶⁰.

ἔστιν οὖν τραγωδία μίμησις πράξεως σπουδαίας καὶ τελείας μέγεθος ἐχούσης, ἡδυσμένω λόγῳ χωρὶς ἐκάστῳ τῶν εἰδῶν ἐν τοῖς μορίοις, δρώντων καὶ οὐ δι' ἀπαγγελίας, δι' ἐλέου καὶ φόβου περαίνουσα τὴν τῶν τοιούτων παθημάτων κάθαρσιν.

la tragédie est la représentation d'une action grave et sérieuse, complète et d'une certaine étendue, dans un langage attractif dont chacune des formes est utilisée séparément dans les différentes parties de l'œuvre, exécutée par des acteurs et pas au moyen d'un récit, et qui, au moyen de la pitié et de la peur, effectue la purgation (*κάθαρσιν*) des vécus émotionnels (*παθημάτων*) de cette nature¹⁰⁶¹.

¹⁰⁵⁴Halliwell (2002), p. 152 et suiv. ; Kotarcic (2020), p. 134. Sur la complexité de la traduction et de l'analyse, cf. Martineau (1976).

¹⁰⁵⁵Comme le propose la traduction de E. Dupont-Roc et J. Lallot (1980).

¹⁰⁵⁶Ainsi Bellemare (1987) dans sa recension de l'ouvrage discuté de A. Ničev Ničev (1982).

¹⁰⁵⁷Bailly (1894), p. 992.

¹⁰⁵⁸Halliwell (2003), p. 499 et suiv..

¹⁰⁵⁹Halliwell (2002), p. 206. La note 70 est particulièrement éclairante sur sa position.

¹⁰⁶⁰Halliwell (2003).

¹⁰⁶¹Aristote, *Poétique* (2014), 1449b, 24-28, trad. P. Destrée.

Nous lisons ici que la notion de *catharsis* est liée à l'influence d'une représentation (« *μίμησις* ») sur le public. Le mécanisme semble le même à l'écoute d'une œuvre musicale. Il semble que quelque chose bouge dans l'intériorité du public. Cette influence peut être très puissante. Aristote prescrit ainsi l'interdiction de l'écoute de l'aulos pour un jeune public¹⁰⁶². Les émotions qui sont véhiculées par ce type d'instrument et sans doute de musique « modifient l'âme des auditeurs en agissant sur les principes dynamiques de leur caractère »¹⁰⁶³ d'une manière qui ne semble pas convenir à un jeune public selon le Stagyrite. Les émotions véhiculées par l'aulos atteignent si profondément l'auditoire qu'il semble préférable d'en éloigner les enfants. Dans le cadre des tragédies qui sont les « *μιμήσεις* d'actions graves et sérieuses », ces émotions relèvent de la « pitié » et de la « peur ». Le public est donc amené à ressentir également ces émotions. Notons ici qu'Aristote énonce dans la *Politique* qu'assister à une représentation ou faire l'expérience de la chose représentée dans la vie réelle est comparable¹⁰⁶⁴. Il évoque également dans la *Poétique* cette fois, que lire le texte d'une tragédie ou assister à sa représentation sont également comparables du point de vue de l'effet¹⁰⁶⁵. Quel que soit le véhicule de la *mīmēsis*, une expérience cathartique peut se former ; celle-ci s'apparente alors à une forme de soulagement pour le public¹⁰⁶⁶. Le cadre de la réflexion d'Aristote sur cette notion, comme le suppose et propose S. Halliwell, est ainsi sans doute de proposer une explication au fait que certaines représentations provoquent « une profonde satisfaction par le biais de la description de la souffrance humaine »¹⁰⁶⁷. Il y a là en effet un phénomène tout à fait étonnant d'un point de vue éthique.

La peur, la pitié et le soulagement sont comme des composantes fondamentales du ressenti du public lors de tragédies, mais il ne faut pas oublier le plaisir. Comme nous l'avons déjà évoqué depuis la *Rhétorique*, celui-ci naît d'une activité intellectuelle intrinsèque au mécanisme de la *mīmēsis* et à laquelle la *catharsis* n'est sans doute pas étrangère. Comme le résume avec humour Ekaterina Haskins, plutôt que de nous faire « sangloter de pitié ou trembler de peur,

¹⁰⁶² Aristote, *Politique*, 1341a, 1 et suiv. Sur cette question, Halliwell (2003), p. 502-503.

¹⁰⁶³ *Ibid.*, p. 501.

¹⁰⁶⁴ Aristote, *Les Politiques*, 1340a, 20 et suiv., depuis Halliwell (2003), p. 509.

¹⁰⁶⁵ Aristote, *Poétique*, 1462a, 10 et suiv. depuis Haskins (2004), p. 54 également dans *De l'âme*, 427b, 20 et suiv.

¹⁰⁶⁶ Halliwell (2003), p. 508.

¹⁰⁶⁷ *Ibid.*, p. 516.

la tragédie est censée nous expliquer pourquoi nous devrions ressentir ces émotions »¹⁰⁶⁸.
 Nous la suivons alors pleinement lorsqu'elle ajoute :

Je crois qu'Aristote accorde une grande attention à l'agencement des événements, notant la nécessité d'établir une progression stricte des causes et des d'effets. Le terme de *catharsis* ne peut donc être traduit que par un mot indiquant une illumination intellectuelle plutôt qu'une libération ou une purge des émotions refoulées¹⁰⁶⁹.

La *catharsis* apparaît alors comme une forme de réalisation située dans l'intériorité du public. Pour se produire, elle doit répondre ainsi à un certain nombre des règles strictes, notamment en termes de vraisemblable. Elle figure alors parmi les derniers maillons dans une chaîne qui commence avec les événements représentés par le poète et qui se termine dans l'intériorité du public. Peut-être qualifie-t-elle en cela un certain type de mouvement dans l'intériorité du public qui se produit dans le contexte de la réception d'une œuvre artistique ?

Si nous revenons à présent au texte de B. Laurel, *l'incipit* en situe bien la perspective :

La conception des interfaces humaines pour les systèmes interactifs est « encore un art » et le restera probablement, non pas parce que la « science » du design n'a pas encore atteint sa maturité, mais parce qu'une interface est par nature une forme d'imitation artistique : une mimesis. Il ne s'agit pas nécessairement d'un art obscur, empreint de rituels mystérieux et de constructions éthérées. Si la conception d'interfaces donne l'impression de peindre sur les murs d'une grotte à la lumière vacillante d'une torche, c'est uniquement parce que nous, les concepteurs, n'avons pas profité d'un meilleur éclairage : la science des arts mimétiques, la poétique¹⁰⁷⁰.

¹⁰⁶⁸Haskins (2004), p. 54, « *Rather than making us sob in pity or tremble with fear, tragedy is supposed to clarify why we should feel these emotions* »

¹⁰⁶⁹*Ibid.*, p. 53, « *I believe, that Aristotle pays such great attention to the arrangement of incidents, noting the necessity to establish a tight progression of cause and effect. The term catharsis thus can be translated only by a word indicating intellectual illumination rather than a release or purging of bottled up emotions.* »

¹⁰⁷⁰Laurel (1986), p. 67, « *The design of the human interface to interactive systems is "still an art," and likely to remain one, not because design "science" has not yet come of age, but because an interface is by nature a form of*

B. Laurel oppose liminairement ici art et science. Or, le design des interfaces n'appartient pas au domaine de la science. Les conditions de production artistique semblent pourtant rudimentaires. Le design des interfaces est comparé à une forme d'art préhistorique dont les règles de fabrication semblent relever de la magie. Nous sommes très loin du champ lexical des ordinateurs. La question devient déjà cependant de postuler l'existence d'un certain nombre de règles qui permettraient de réaliser ces interfaces. En prémisses du raisonnement qui sera développé dans l'article, B. Laurel suppose alors l'existence d'une nature des interfaces, une nature qu'elle détermine comme étant mimétique. Il ne s'agit pas d'une hypothèse qui serait présentée ici, mais plutôt d'un fait. Une fois cette nature mimétique assumée, il devient alors possible de s'appuyer sur la « science des arts mimétiques, la poétique ». Ce rattachement à la *mīmēsis* permet d'ouvrir vers les analyses d'Aristote qui devient comme le cadre prescriptif nécessaire dans la réalisation des interfaces. En posant le rapprochement entre *mīmēsis* et interface, il devient possible d'appliquer la théorie du Stagyrte à ce nouvel objet ; si l'organisation des interfaces n'appartient pas au domaine de la science dure¹⁰⁷¹, leur construction connaît un certain nombre de règles rigoureuses. La *Poétique* vient comme pallier l'absence apparente de règles qui régissent la création des interfaces.

Il y a également un autre niveau à ce texte. Comme B. Laurel le remarque dans le paragraphe suivant :

(les designers, comme nous le savons, restent un "produit de luxe" dans l'industrie des biens de consommation)¹⁰⁷².

Le design des interfaces représente aujourd'hui une activité spécifique, un métier, au sein de l'élaboration des logiciels. Or, l'idée de designers assimilés à des « produits de luxe » semble plutôt évoquer un déploiement dans des cas rares et exceptionnels. Leur utilisation ne semble pas indispensable ni même être un prérequis ; elle apparaît coûteuse et facultative. À travers cette remarque surgit sans doute le manque de reconnaissance pour tout un champ de

artistic imitation : a mimesis. It need not be a dark art, fraught with mysterious rituals and ethereal constructs. If designing interfaces feels like painting on cave walls by flickering torchlight, it is only because we, the designers, have not availed ourselves of better illumination : the science of the mimetic arts, poetics ».

¹⁰⁷¹ *Ibid.*, p. 68, « the "harder" disciplines of psychology and computer science are assiduously mined for guiding principles ».

¹⁰⁷² *Ibid.*, p. 68, « (designers, as we know, remain a "luxury item" in the consumer end of the industry) ».

compétences. Les allusions au « *fluff* »¹⁰⁷³ ou aux au choix des couleurs¹⁰⁷⁴ reflètent bien les difficultés de cette perspective et de cette profession à s'imposer dans un milieu encore profondément structuré par l'ingénierie et la science dure. Nous lisons donc ici, en creux, la défense d'une approche pluridisciplinaire. D'abord celle des interfaces avec la théorie dramatique, mais aussi, au sein même de l'écriture des logiciels, entre d'un côté la production d'un code qui permet d'obtenir le traitement désiré et de l'autre, l'interface qui permet de réaliser cette action.

Le terme de *catharsis* se comprend mieux comme une sorte de « *closure* » : toutes les questions et les problèmes qui ont été soulevés sont amenés à une conclusion satisfaisante, de sorte que le public n'est pas troublé par tout un tas de détails non résolus. Pour que la *catharsis* se produise, l'expérience du public doit comporter un élément rationnel, c'est-à-dire que le contenu émotionnel de la pièce doit être orchestré de manière à ce que les événements représentés soient, à un certain niveau, à la fois probables et crédibles. Ainsi, la cause finale d'une pièce de théâtre est l'engagement émotionnel et rationnel de son public. Aristote part du principe qu'un tel engagement, lorsqu'il est réussi, est intrinsèquement agréable¹⁰⁷⁵.

Après avoir envisagé l'existence d'une *mimēsis* au sein des interfaces, B. Laurel postule l'existence d'une *catharsis*. Afin que cette dernière se « produise » (« *occur* »), il est cependant nécessaire qu'un certain nombre de critères soient respectés : les spectateurs doivent croire, par exemple, que les faits auxquels ils assistent en regardant une pièce sont possibles. Il ne doit également rester aucune question en suspens à la fin de celle-ci. L'une des conséquences

¹⁰⁷³ *Ibid.*, p. 68 que l'on pourrait traduire par « bêtise ».

¹⁰⁷⁴ *Ibid.*, p. 68, « *It can guide us at levels far deeper than the "fluff" usually associated with art ("What color should the border of my menu be?")* ».

¹⁰⁷⁵ *Ibid.*, p. 68, « *The term catharsis is best understood as a kind of closure : all the questions and issues that have been raised are brought to a satisfactory conclusion, so that the audience is not troubled by a bunch of loose ends. For catharsis to occur, the audience's experience must have a rational components that is, the emotional content of the play is orchestrated so that the events represented are, on some level, both probable and believable. Thus, the end cause of a play is the emotional and rational engagement of its audience. It is Aristotle's premise that such engagement, when successfully achieved, is intrinsically pleasurable* ». Nous n'avons pas réussi à traduire le terme de *closure* qui renvoie à l'idée d'une fermeture, d'une cessation, termes qui nous semble trop faibles. L'expression « *seek closure* » signifiant plutôt « trouver de l'apaisement ».

majeures de ce rapprochement avec la tragédie tient alors de la cohérence interne. Une interface conçue sur de tels principes représente un monde clos sur lui-même¹⁰⁷⁶. Elle devient ainsi porteuse de ses propres règles de fonctionnement ce qui lui confère deux caractéristiques importantes : comme elle s'apparente à un univers fini, elle est connaissable, c'est-à-dire que les utilisateurs peuvent en connaître l'ensemble des règles et des fonctions¹⁰⁷⁷. D'autre part, en tant qu'univers qui possède des règles cohérentes, les utilisateurs peuvent inférer ces règles. Il n'est donc pas nécessaire de connaître par cœur l'intégralité de ces fonctions, les utilisateurs peuvent les trouver par eux-mêmes¹⁰⁷⁸.

Il y a également exposé ici une des idées centrales de ce texte, un présupposé réaffirmé à plusieurs reprises, qui en constitue l'ultime conclusion¹⁰⁷⁹ et qui en même temps semble faire figure de vœu pieu : les émotions et le plaisir doivent trouver leur place au sein des interfaces. Ainsi, les utilisateurs d'interface, à l'instar des spectateurs d'une pièce de théâtre, peuvent et devraient ressentir un certain plaisir à les utiliser. « Peuvent et devraient » car comme tout le texte le laisse entendre, ce n'est pas toujours le cas. Nous lisons en effet ici la reconnaissance d'une question, mais aussi de ce qui doit devenir l'ambition du travail des designers. L'utilisation des interfaces doit susciter une forme d'excitation « *arousal* » à l'instar d'une tragédie. Il est également nécessaire qu'elles respectent les règles que nous avons évoquées. Dans ce cadre, la *catharsis*, assimilée à une *closure*, apparaît comme une de ces règles à suivre afin de générer du plaisir chez les utilisateurs :

Mais chaque rencontre ou session interactive, comme les différentes pièces d'une trilogie ou chaque épisode d'un feuilleton, doit offrir une closure (*catharsis*) suffisante pour rendre l'expérience agréable¹⁰⁸⁰.

Nous comprenons donc dans ce cadre que la capacité des individus à être excités, à pouvoir ressentir des émotions ou à accepter de ressentir du plaisir devient un prérequis à l'utilisation

¹⁰⁷⁶ *Ibid.*, p. 70.

¹⁰⁷⁷ *Ibid.*, p. 70.

¹⁰⁷⁸ *Ibid.*, p. 70.

¹⁰⁷⁹ *Ibid.*, p. 85, « *It takes as its model a theory that employs logic and aesthetics to create representations that engage humans in pleasurable ways. That is, after all, what we're trying to do.* ».

¹⁰⁸⁰ *Ibid.*, p. 72, « *But each interactive encounter or session, like the separate plays in a trilogy or single episodes of a soap opera, must offer sufficient closure (catharsis) to make the experience pleasurable.* ».

de ces interfaces. Cela représente un changement de perspective complet pour B. Laurel. Il ne s'agit plus de construire un logiciel auquel l'utilisateur s'adaptera tant bien que mal. Le plaisir ressenti par les utilisateurs lorsqu'ils utilisent un logiciel est pris en compte dès la conception. Sa remarque sur *Emacs*, un éditeur de texte, est tout à fait significative¹⁰⁸¹. Elle qualifie son expérience d'« horrible ». Il s'agit pourtant d'un logiciel puissant qui par l'intermédiaire de macros qu'il permet de construire, apporte un gain de temps important une fois maîtrisé. Seulement, il n'est pas suffisant d'implémenter des fonctions, même puissantes, au sein d'un logiciel ; il est également nécessaire qu'il soit agréable à utiliser.

il convient ici de souligner la distinction entre les formes narratives et dramatiques. En littérature, les formes narratives comprennent les romans et les récits, tandis que les pièces de théâtre sont des formes dramatiques. La différence réside dans la manière dont chacune de ces formes différentes présente sa représentation. Les histoires et les romans sont destinés à être lus, tandis que les pièces de théâtre sont destinées à être jouées. Une distinction similaire peut être observée entre certains types d'applications informatiques et leur interface humaine. Lorsqu'elle est conceptuellement dissociée de son interface, une base de données en mode texte ou un jeu d'aventure peut en effet être "narratif" dans sa forme - il s'agit d'une représentation descriptive. Cependant, l'interface d'une telle application est principalement concernée, non pas par la description, mais par l'action¹⁰⁸².

B. Laurel fait ici une distinction structurante entre narration et tragédie qu'elle applique à l'informatique. Nous retrouvons les traces du débat classique *mīmēsis-diēgēsis*, même si pour Aristote comme pour Platon, celui-ci se pose sans doute moins dans les termes de deux notions qui seraient opposées l'une à l'autre que dans un cadre où l'une serait un genre dont l'autre

¹⁰⁸¹ *Ibid.*, p. 69.

¹⁰⁸² *Ibid.*, p. 71, « *It is worthwhile here to emphasize the distinction between narrative and dramatic forms. In literature, narrative forms include things like novels and stories, while plays are dramatic in form. The difference lies in the manner in which each form presents its representation. Stories and novels are intended to be read, while plays are intended to be acted out. A similar distinction can be observed between certain kinds of computer applications and the human interface to them. When conceptually divorced from its interface, a text-only database or adventure game may indeed be "narrative" in form-it is a descriptive representation. However, the interface to such an application is primarily concerned, not with description, but with action* ».

serait l'espèce¹⁰⁸³. B. Laurel analyse des formes de jeux textuels ou des bases de données qu'elle situe comme relevant de descriptions et donc de narrations. Elle voit au contraire dans d'autres applications ce qui devient pour elle une mise en action de l'utilisateur (« *first person* »)¹⁰⁸⁴. C'est par exemple le cas d'une simulation automobile. L'utilisateur avec sa manette ou son clavier déplace directement le véhicule à l'écran. Nous retrouvons donc une certaine hiérarchie : alors que les interfaces mimétiques mettent au premier plan l'utilisateur et sa capacité à agir, les interfaces narratives, dites à la troisième personne (« *third-person* »)¹⁰⁸⁵ l'en éloignent au contraire. C'est le cas, par exemple, du gestionnaire de fichiers.

Dans l'exemple du gestionnaire de fichiers, l'intermédiaire prend la forme de menus de commande qui sont invoqués afin d'activer les processus du programme qui produiront les résultats souhaités. L'utilisateur n'a pas l'impression de pousser des fichiers, de les ranger, de les attraper ou de les faire disparaître. Au lieu de cela, l'utilisateur communique avec l'intermédiaire de gestion de fichiers¹⁰⁸⁶.

Le problème fondamental des interfaces diégétiques réside dans cette intermédiation.

l'interface insiste pour signifier que ce que [l'utilisatrice] fait, c'est utiliser un ordinateur. Cette fixation découle de l'idée que l'ordinateur est un outil¹⁰⁸⁷.

Nous entrevoyons ici les premiers maillons d'une chaîne entre la machine, son interface et l'utilisateur. « L'idée que l'ordinateur est un outil », c'est-à-dire ce qui nous apparaît comme une réalité de la machine, semble s'interposer ici avec les utilisateurs. L'idée d'une *mīmēsis* des interfaces porte bien une représentation, mais ce n'est pas celle des ordinateurs. Dans

¹⁰⁸³ Halliwell (2014), p. 133 par exemple.

¹⁰⁸⁴ Laurel (1986), p. 76.

¹⁰⁸⁵ *Ibid.*, p. 76.

¹⁰⁸⁶ *Ibid.*, p. 76, « *In the file management example, the intermediary takes the form of command menus that are invoked in order to activate processes in the program that will create the desired results. The user does not have the experience of pushing files around, stowing them and grabbing them, or blowing them away. Instead, the user has the experience of communicating with the file management intermediary* ».

¹⁰⁸⁷ *Ibid.*, p. 74, « *In both cases, however, the interface insists that what she is doing is using a computer. This fixation springs from the idea that the computer is a tool* ».

le cadre de la simulation automobile, le clavier permet d'interagir comme directement avec la réalité¹⁰⁸⁸. L'ordinateur s'efface. Une interface mimétique ne permet pas de supprimer un fichier à travers un gestionnaire : d'un geste ou d'un mot, ce sont des textes ou des images qui disparaissent¹⁰⁸⁹. La perspective mimétique est ainsi opposée à celle de la métaphore. La représentation métaphorique d'une interface relève ainsi pour B. Laurel d'une intermédiation¹⁰⁹⁰. Un fichier n'est pas l'image ni le texte ou la musique que l'on manipulerait directement. Nous dirions que B. Laurel envisage de supprimer un maximum de maillons entre nos données et leur manipulation de façon à faire oublier l'ordinateur en tant qu'outil.

Si l'interface mimétique place au centre de ses mécanismes la capacité d'agir des utilisateurs, la représentation proposée est très éloignée de celle de l'ordinateur.

Tout comme les coulisses d'un théâtre sont distinctes de l'action d'une pièce qui y est jouée, un ordinateur est distinct de toute représentation qu'il présente. Les utilisateurs finaux ne sont pas intéressés par la création d'une représentation (comme un programmeur), ils veulent se déplacer à l'intérieur d'une représentation. Le contexte dans lequel ils souhaitent opérer est le contexte mimétique¹⁰⁹¹.

La réalité du fonctionnement de la machine est donc effacée par l'interface mimétique. Et avec elle toute la métaphore bureautique pour s'approcher au plus près de la manière dont nous fonctionnons dans la réalité. Il y a là sans doute un gain pour les utilisateurs. Une métaphore comme celle de la poubelle du bureau, dont la fonction est de supprimer les fichiers, car l'espace de stockage est fini, opère sur la base d'un transfert de connaissance. Mais l'interface demande un temps d'apprentissage, même minimal, pour se familiariser avec elle. L'interface de Microsoft Windows n'est pas le monde réel, et l'on doit apprendre à utiliser ce qui nous permet d'interagir, c'est-à-dire le clavier ou la souris. Comme l'interface mimétique représente

¹⁰⁸⁸ *Ibid.*, p. 77, « In the Atari game Pole Position, for example, the user "drives" a simulated race car down a track ».

¹⁰⁸⁹ *Ibid.*, p. 77.

¹⁰⁹⁰ *Ibid.*, p. 74-75.

¹⁰⁹¹ *Ibid.*, p. 74, « Just as the behind-the-scenes workings of a theatre are distinct from the action of a play produced in it, so a computer is distinct from any representation that it presents. End users are not interested in making a representation (like a programmer) they want to move around inside one. The context in which they wish to operate is the mimetic context ».

directement la réalité, les moyens à notre disposition pour l'utiliser seraient ceux dont nous disposons déjà dans le monde réel. Nous retrouvons beaucoup de l'ordinateur invisible de D. Norman dans cette perspective¹⁰⁹².

Seulement, s'il existe un plaisir naturel à la représentation, il faudra motiver l'intérêt des utilisateurs à reproduire à l'identique des actions du monde réel au sein d'une interface. La question se pose en termes d'efficacité. Pour reprendre l'exemple du gestionnaire de fichiers et ses alternatives mimétiques présentées dans l'article, vouloir supprimer toutes les photos d'un dossier revient-il alors à réaliser à la main autant de traits qu'il y a d'images ? Dans le cadre d'un système qui possède une commande vocale, on pourrait imaginer dire « supprimer toutes ces images », en contexte avec ce qui apparaît sur l'écran. En précisant notre demande, et avec un système qui identifie correctement le contenu de ces photos, il serait possible de formuler une requête du type : « supprimer toutes les photos de mon chat prises le 31 août à 14h45 ». Il n'est pas certain qu'en termes d'efficacité, cette commande vocale qui répond bien aux exigences d'une interface mimétique, soit plus performante qu'une commande textuelle. La cadence de transmission de ces instructions par clavier nous semble dépasser celle de la voix, et cette rapidité s'accroît en fonction de leur complexité : plus les commandes sont compliquées plus il devient possible de faire des erreurs. Faudrait-il alors répéter seul face à sa machine la commande en tentant de la corriger ? Alors que depuis le terminal, la flèche vers le haut du clavier (↑) permet de retrouver les dernières commandes exécutées. Il devient alors trivial de les éditer pour en corriger les erreurs.

Mais ce n'est pas la seule réserve qu'un tel système porterait selon nous. À l'instar d'une pièce de théâtre, l'interface mimétique représente un monde clos sur lui-même. Même si la perspective est de mettre l'utilisateur au centre, c'est-à-dire de ne pas en faire qu'un simple spectateur, l'impression demeure que le système ne permet de dire qu'un certain nombre de répliques convenu et aux moments opportuns. B. Laurel anticipe cette remarque et inscrit plutôt les utilisateurs dans le champ des personnages de la pièce. Mais ils n'en sont en aucun cas les auteurs¹⁰⁹³. Toutes les actions possibles sont prédéterminées. B. Laurel considère la

¹⁰⁹²Norman (1998).

¹⁰⁹³Laurel (1986), p. 73, « *The user functions as an agent (or character, if you like) within the mimetic context-the* ».

liberté totale d'agir au sein d'un système informatique comme étant inhibante¹⁰⁹⁴. Le rôle des interfaces revient en ce sens à protéger les utilisateurs contre eux-mêmes¹⁰⁹⁵, le risque d'explosion de la machine, sans doute métaphorique, semblant toujours à craindre¹⁰⁹⁶. Mais surtout, pour nous, si l'interface mimétique place bien un utilisateur au premier plan, elle semble lui interdire toute évolution. Est-il condamné à rejouer indéfiniment la même pièce, son champ des possibles limité définitivement dans le temps ? L'interface mimétique nous évoquait déjà *Œdipe à Colone*, nous approchons désormais de Sisyphe.

Aussi, un peu à la manière d'un *amicus Plato sed magis amica veritas*, si les interfaces doivent se fonder sur une approche rigoureuse, les travaux de B. Laurel ont participé à formaliser un cadre théorique à la discipline depuis la *Poétique d'Aristote*. Ils ont contribué également à rendre les ordinateurs accessibles à un public qui n'est plus composé d'ingénieurs. Seulement, si l'interface ne donne pas la possibilité d'accéder à la réalité de fonctionnement de l'ordinateur, au moins pour ceux qui le souhaitent et même de manière imparfaite, certes les designers sont sortis de l'âge des cavernes, mais le public dans son ensemble est désormais comme face à des ombres chancelantes projetées sur la paroi de la caverne par l'effet du feu, c'est-à-dire incapables de faire sens avec l'ordinateur pour ce qu'il est.

B. Laurel propose quelques exemples qui s'inscrivent dans le contexte que connaît l'informatique au moment de la publication de cet article. Elle propose également une hypothèse : « *The Interactive Fantasy (IF)* » qui représente un système de narration interactive dans lequel les utilisateurs seraient comme les acteurs d'une pièce¹⁰⁹⁷. Ce système qui anticipe en partie du dispositif ouvert par la commercialisation des casques de réalité virtuelle ne connaît pas d'implémentation à notre connaissance. Si nous cherchons cependant des exemples récents d'interfaces que nous pourrions rapprocher aujourd'hui de la perspective mimétique, le skeuomorphisme paraît être un bon candidat. Ce terme semble profondément lié à certains éléments de l'interface des iPhone, jusqu'à la version 7¹⁰⁹⁸. Il est cependant

¹⁰⁹⁴ *Ibid.*, p. 80, « *When a person is asked to "be creative" with no direction or constraints whatever, the result is often a sense of powerlessness or even complete paralysis of the imagination* ».

¹⁰⁹⁵ *Ibid.*, p. 79.

¹⁰⁹⁶ *Ibid.*, p. 80, « *Constraints exist to prevent the user from doing things that would cause the system to blow up or resort to second-person intervention* ».

¹⁰⁹⁷ *Ibid.*, p. 84.

¹⁰⁹⁸ Curtis (2015) accepte cette idée sans la discuter par exemple, mais de nombreux articles de presse font éga-

notable de remarquer que Scott Forstall qui a dirigé la réalisation de l'iPhone et qui donc semble parler pour Apple et ses différentes équipes ne connaissait pas ce mot. Le skeuomorphisme n'apparaît donc pas comme une notion opérante dans le design des interfaces d'Apple, et cela contrairement à la métaphore¹⁰⁹⁹. Les exemples d'interface perçue comme skeuomorphiques sont nombreux, et cela même en dehors des produits Apple. L'application *iBooks* dans iOS, désormais Apple Books pour les pays anglophones et « Livres » en France, nous semble parmi les plus explicites, mais aussi les plus représentatives.



Figure 9-2. The *iBooks* bookshelf in Landscape and Portrait views

Figure 42: Étagères de l'interface d'iBooks¹¹⁰⁰.

iBooks est introduit en 2010 avec la version 4 d'iOS¹¹⁰⁴. Il s'agit d'un logiciel qui permet d'acheter et de lire des livres au format numérique¹¹⁰⁵. Cette application est présentée en

lement se rapprochement cf. Irish (2022) pour un exemple récent.

¹⁰⁹⁹Markoff (2017), à partir de 2h04min.

¹¹⁰⁰Sadun *et al.* (2011), p. 214.

¹¹⁰¹*Ibid.*, p. 213.

¹¹⁰³*Ibid.*, p. 224.

¹¹⁰⁴Klug (2010).

¹¹⁰⁵Mais aussi des magazines puis des journaux. L'ambition d'Apple est de vendre des ouvrages à travers cette application. En ce sens iBooks permet la consultation de PDF mais est alors incompatible avec les autres formats

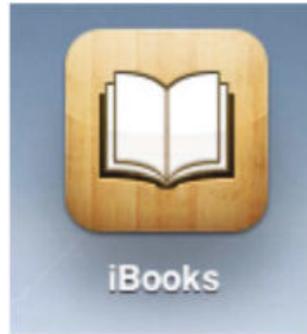


Figure 9-1. The iBooks icon

Figure 43: Icône de l'application iBooks¹¹⁰¹.

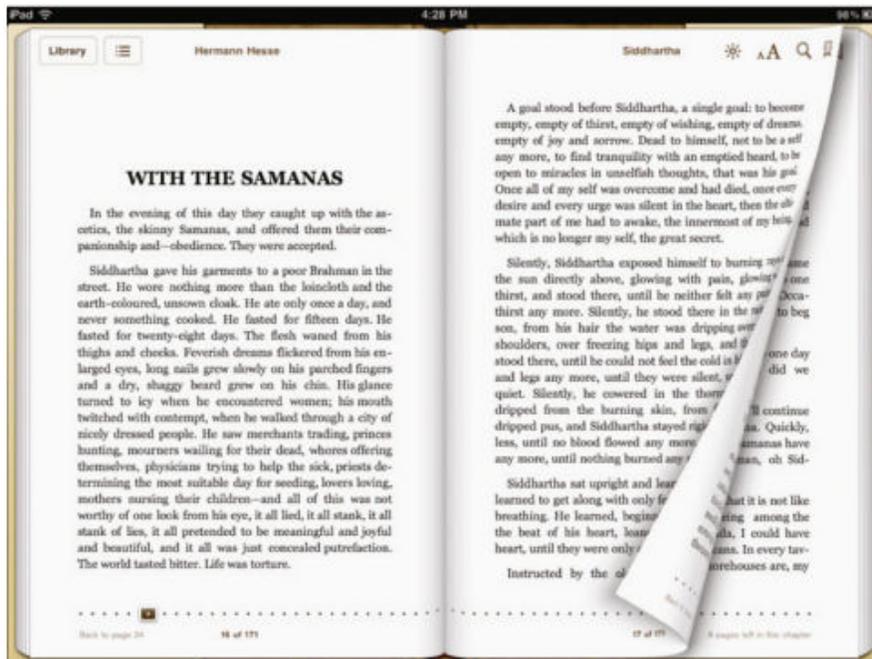


Figure 9-13. You get cool eye candy when turning a page.

Figure 44: Pages d'un livre telles qu'elles sont vues lors de la lecture au sein de l'application iBooks¹¹⁰³.

même temps que la tablette d'Apple, l'iPad¹¹⁰⁶. iBooks apparaît à l'écran, jusqu'à la sixième version d'iOS 6, sous la forme d'une bibliothèque en bois (figure 42). L'icône qui permet d'exécuter cette application semble elle aussi posséder des nervures (figure 43). Les documents numériques sont présentés sous une forme qui peut rappeler celle d'une bibliothèque physique. Les ouvrages sont ainsi disposés sur des étagères, la couverture de face. Lorsque l'on consulte un livre, le comportement des pages que l'on tourne est reproduit fidèlement, notamment avec une animation (figure 44). Les coins droit et gauche de la page permettent de naviguer dans le livre. L'acquisition d'ouvrages, la circulation entre les différents volumes numériques, et la lecture tente de rapprocher l'expérience de l'utilisateur au plus près de ce qu'il connaît déjà dans la réalité. M. Wiberg définit alors le design skeuomorphique comme une :

méthode qui consiste à concevoir un objet pour qu'il ait l'air d'avoir été fabriqué à partir de matériaux réels¹¹⁰⁷.

En ce sens l'interface d'iBooks s'apparente bien à un design skeuomorphique, comme on le note bien souvent et cela à travers la figuration du bois qui est censé constituer la matière première de cette bibliothèque logicielle. On retrouve souvent la mention à cette dimension matérielle supplémentaire lors de la définition du skeuomorphisme, comme s'il s'agissait d'un signifiant ajouté en plus à la métaphore. M. Wiberg fait ainsi bien la distinction au cours de son ouvrage :

[...] les métaphores ont permis la conception d'interfaces utilisateur graphiques qui, à un niveau métaphorique, nous rappellent le monde physique¹¹⁰⁸.

Le rapport entre métaphore et skeuomorphisme n'est pas explicite ici comme dans le reste

de livre numériques, dont l'EPUB. Les livres qu'on lit sont des livres achetés sur la plateforme idoine et liés à cette plateforme pratiquement consubstantiellement avec les DRM (*Digital Rights Management*).

¹¹⁰⁶Apple (2013), à partir de 00h40min.

¹¹⁰⁷Wiberg (2018), p. 22, « *Skeuomorphic design is the method of designing something to look as if it is made from real-world materials* ».

¹¹⁰⁸*Ibid.*, p. 22, « *While metaphors enabled design of graphical user interfaces, which on a metaphorical level remind us of the physical world* ».

de l'ouvrage. La perspective ornementale ne nous semble pas plus éclairante sur ce point :

Les skeuomorphes, généralement définis comme des éléments de design qui reflètent des références ornementales à des analogues antérieurs (et potentiellement obsolètes), sont omniprésents dans les interfaces utilisateur actuelles¹¹⁰⁹.

En effet, la métaphore en informatique comporte une dimension graphique. Nous retrouvons des « références ornementales à des analogues antérieurs » dans tous les éléments qui composent l'interface du Star. Le travail de Susan Kare pour Apple montre bien comment derrière l'évidence d'une représentation métaphorique il peut y avoir un style¹¹¹⁰. Les métaphores dans les interfaces sont déjà visuelles¹¹¹¹. L'idée de renvoyer à des objets « obsolètes » même « potentiellement » ne nous semble pas plus convaincante. L'application micro de l'iPhone qui représentait un micro physique tout comme l'application calculatrice qui représentait une calculatrice ne sont pas en concurrence avec des objets anciens que le progrès logiciel viendrait remplacer. Si la calculatrice des versions ultérieures d'iOS ne présente plus autant d'aspects qui la rapprochent du modèle physique en apparence, l'organisation de son interface est restée similaire. En ce sens la matérialité, par exemple la texture en cuir de l'application *Contact*, permet de rapprocher davantage la métaphore de la réalité physique. Les interfaces skeuomorphiques nous apparaissent donc comme une espèce dont la métaphore est le genre. La calculatrice *flat design*¹¹¹² est tout aussi métaphorique, elle est opérante par un transfert de connaissance depuis le monde physique. Et il n'est pas nécessaire de disposer d'une calculatrice pour compter avec un ordinateur.

Ambrose Curtis dont le master traite justement de ces aspects skeuomorphiques¹¹¹³ montre en quoi l'usage du terme semble inadéquat notamment en regard de son sens

¹¹⁰⁹Curtis (2015), p. 9, « *Skeuomorphs, typically defined as design elements that reflect ornamental references to previous (and potentially obsolete) analogs, are ubiquitous in current user interfaces* », depuis Stevens, Robinson et MacEachren (2013), p. 8.

¹¹¹⁰Hintz (2018), MCG de Lyon (2022).

¹¹¹¹Sur toute cette question nous renvoyons à Handa (2004).

¹¹¹²Spiliotopoulos, Rigou et Sirmakessis (2018), p. 2, « *The term flat design is used to describe the style in which the elements lose their stylistic characters such as shadows, textures, gradients and anything which would create the sense of depth on the interface* ».

¹¹¹³Curtis (2015).

premier en ethnographie. Il cite alors l'analyse de Georgina Russell dans l'article *The Birth of Skeuomorph : A Terra Cotta Tajine and Its Aluminium Counterpart* dans laquelle elle analyse le skeuomorphisme comme la persistance d'un élément au sein d'un objet alors que sa fonction s'est perdue¹¹¹⁴. Le tajine en céramique est produite d'abord pour être utilisé sur un brasier. La généralisation du gaz ou de l'électricité ont rendu impropre la céramique qui ne résiste pas à des chaleurs beaucoup plus fortes. Cependant, le modèle en aluminium, conserve la forme antérieure ce qui conduit à un certain nombre de nouvelles contraintes. On ne manipule pas de la même manière l'aluminium chaud et la céramique. Or, dans le cadre de l'interface d'iBooks, les nervures dans le bois ne semblent renvoyer à aucune fonction dans le passé. A. Curtis, ne voit pas non plus dans la création logicielle un précédent à l'objet matériel :

Once again, I argue that the difference between iOS and traditional skeuomorphism is that, in traditional skeuomorphism the idea of evolutionary residue takes precedent.

L'ajout conscient de décorations au sein d'une interface ne fonde pas le skeuomorphisme dont la source réside dans le maintien d'un élément dans le temps. Même si le terme ne correspond pas complètement à son usage en ethnographie, il continue de synthétiser une certaine perspective dans le design des interfaces auprès d'un public concerné par ces questions.

Nous notons ainsi, à travers ce mode de représentation graphique, la volonté de se rapprocher le plus fidèlement possible de l'objet métaphorisé ; de tenter de rendre le logiciel le plus *réel* possible aux utilisateurs. Lorsque des livres sont manipulés dans iBooks, l'utilisateur semble bien au centre de l'action pour reprendre la terminologie de B. Laurel. Ce ne sont jamais des fichiers qui semblent être exécutés, l'utilisateur a simplement l'impression de lire des livres. Alors qu'iBooks relève pourtant, en partie au moins, du gestionnaire de fichiers en termes de fonctionnalités. Le logiciel tente cependant de reprendre les modalités d'interaction qui fondent notre rapport aux livres physiques. Aussi, si « l'intermédiation » semble faible avec iBooks, ce n'est pas seulement le résultat des graphismes, mais plutôt parce que l'ensemble des fonctionnalités de cette application en constitue également une représentation mimétique. Il n'est pas suffisant de représenter un microphone, il faut que le logiciel reproduise au plus

¹¹¹⁴*Ibid.*, p. 19 depuis Russell (1991).

près la réalité de fonctionnement de celui-ci. Nous lisons donc avec le skeuomorphisme la reconnaissance de l'approche mimétique de B. Laurel. L'ordinateur passe ici au second plan derrière la reproduction de ce que nous connaissons des livres, non seulement en termes esthétiques, mais aussi et surtout en termes d'interactions possibles.

En conclusion sur ce mouvement, nous voyons comment la métaphore structure le champ de nos interactions. Depuis son introduction dans le Xerox Star, le transfert de connaissance qu'elle porte est pensé pour rendre l'utilisation de l'ordinateur plus aisée. Les interfaces des ordinateurs sont ainsi construites à partir de ce que nous connaissons déjà du monde. En ce sens, la métaphore est profondément inscrite dans notre société. Le transfert est construit sur des usages connus, et comme en retour, la métaphorisation de certains aspects des systèmes informatiques est devenue normative. Tant et si bien qu'à la suite de George Lakoff et de Mark Johnson, les aspects métaphoriques nous apparaissent assimilés aux interfaces elles-mêmes. Pourtant, les interfaces skeuomorphiques représentent sans doute un aspect métaphorique saillant aujourd'hui alors que, paradoxalement, les designers tentaient de se rapprocher le plus possible de la réalité. Sans doute n'est-il pas possible de penser notre rapport aux interfaces en dehors du temps, en dehors d'individus qui manipulent collectivement et quotidiennement des interfaces dont ils connaissent les réactions et admettent le fonctionnement. En ce sens, lorsque les maillons du skeuomorphismes sont bien assimilés, à la manière de l'enthymème, il devient possible de les supprimer de la chaîne constitutive de notre connaissance d'un logiciel sans pour autant perturber notre capacité à interagir.

Les métaphores sont également porteuses d'une certaine place des utilisateurs au sein des interfaces graphiques, porteuse d'un champ des possibles, d'un champ des connaissances que le système véhicule sur lui-même. En ce sens, les métaphores possèdent bien le pouvoir «redécrire la réalité» en informatique¹¹¹⁵. Elles ont contribué à élaborer un nouveau signifié pour l'ordinateur. L'interface graphique construite autour de la métaphore du bureau est toujours bien présente et permet à l'utilisateur de ne pas se poser de questions sur ce que réalise l'ordinateur. Pour reprendre la métaphore pertinente de Brenda Laurel, le théâtre de nos interfaces cache bien la machinerie complexe nécessaire à son fonctionnement et masque

¹¹¹⁵L'expression bien connue se trouve dans Ricœur (1994), par exemple p. 33 pour une mise en relation depuis Aristote.

même une partie des actions qui se déroulent en coulisse. En ce sens, l'absence de réaction collective sur la question de la télémétrie nous apparaît comme la conséquence d'un système dont l'efficacité persuasive est indéniable. Microsoft connaît en temps réel les applications que nous utilisons au sein de Windows¹¹¹⁶, son navigateur transmet toutes nos requêtes indépendamment du moteur de recherche et sans nous fournir de résultats¹¹¹⁷, Apple met en avant la confidentialité différentielle, mais connaît l'emoji le plus utilisé dans iMessage¹¹¹⁸.

¹¹¹⁶Bott (2016).

¹¹¹⁷Warren (2023), il s'agit apparemment d'un problème que Microsoft va résoudre cf. Goodin (2023).

¹¹¹⁸Locklear (2017) cf. Goodin (2021).

V. La critique est aisée, mais l'art est difficile

Au cours du livre XII de ses *Histoires*, Polybe note à propos de Timée et de Straton de Lampsaque :

καί μοι δοκεῖ παντάπασιν ὁμοίον τι γίνεσθαι περὶ τοὺς γράφοντας τῷ περὶ τὸν ὅλον ἡμῶν βίον συμβαίνοντι : καὶ γὰρ ἐν τούτῳ τὸ μὲν ἐπιτιμῆσαι τοῖς πέλας ἐστὶ ῥάδιον, τὸ δ' αὐτὸν ἀναμάρτητον παρέχεσθαι χαλεπὸν, καὶ σχεδὸν ὡς ἔπος εἰπεῖν ἴδιοι τις ἂν τοὺς προχειρότατα τοῖς πέλας ἐπιτιμῶντας πλεῖστα περὶ τὸν ἴδιον βίον ἀμαρτάνοντας.[...]

Je pense que ce qui arrive aux écrivains est tout à fait comparable à ce que nous éprouvons tout au long de notre vie : là aussi il nous est facile de critiquer autrui, mais difficile de nous conduire nous-mêmes de façon irréprochable. Il semblerait presque, à vrai dire, que ce soient les gens les plus enclins à blamer les autres qui soient le plus sujets à se fourvoyer dans le cours de leur propre vie¹¹¹⁹.

L'ouvrage de Polybe compte de nombreuses remarques qui s'apparentent à des conseils pour bien mener sa vie. Cette dimension des *Histoires* renforce l'idée de P. Scipion Æmilianus qui en serait le destinataire. Les *Histoires* deviennent ainsi un manuel : le tuteur grec, otage, enseigne au jeune Romain¹¹²⁰. Même si son œuvre est construite méthodologiquement, en partie au moins, contre Timée, la portée de cette citation nous questionne. Dans une terminologie tout à fait anachronique, le Mégalopolitain est parfois accusé de collaboration avec les Romains. La citation rappelle alors la prudence nécessaire à tous ceux qui voudraient porter un jugement trop définitif contre lui. Mais elle nous apparaît également comme un conseil de vie que Polybe semble s'adresser également à lui-même. Dans ce dernier mouvement, nous fai-

¹¹¹⁹Polybe, *Histoires* (2003), XII, 25 C, 4-5.

¹¹²⁰*Ibid*, XXXI, D, I, 22.1 et suiv. sur la rencontre en Polybe et P. Scipion Æmilianus.

sons de cette remarque une maxime que nous nous appliquons. Nous espérons avoir trouvé dans ses *Histoires* plus qu'un simple récit, soit-il de la défaite grecque, mais à l'instar des œuvres d'Aristote, de Platon et de Cicéron, une matière vivante et signifiante.

Avant d'examiner ce qui nous apparaît moins comme proposition réaliste qu'un prototype synthétisant certaines idées mises en avant au cours de ce travail, il nous semble nécessaire de mettre au jour les aspects persuasifs des traitements de texte, c'est-à-dire le contexte au sein duquel s'inscrit ce développement.

A. En finir avec *Word* !

Au tout début de notre recherche, nous avons entrepris de réaliser un logiciel tiers qui se proposait d'être une documentation interactive de *Pandoc*. Nous reviendrons sur ce dernier logiciel dans la suite de ce développement. Il suffit de dire ici qu'il s'agit d'un programme en ligne de commande qui permet de convertir des documents d'un format à un autre. Il est donc nécessaire d'en connaître la syntaxe, une syntaxe qui peut se complexifier à mesure que s'accroît l'exigence de qualité du rendu. Il est relativement aisé de convertir un .DOCX en .ODT ; produire un .PDF qui soit conforme à nos attentes peut se révéler plus difficile. L'idée avec ce premier logiciel était de mettre en place un arbre de décisions, présenté sous la forme d'un diagramme interactif qui permettait de produire facilement des commandes. On choisit alors l'entrée et la sortie, entre les deux on place autant de blocs de traitements et donc d'options que nécessaire. Ce type d'interface existe déjà par exemple au sein de *Davinci Resolve*¹¹²¹. La métaphore choisie est celle des *nœuds* ; chaque étape de traitement représente un de ces nœuds (figure 45).

Une communication que nous avons proposée lors de la journée des doctorants de notre laboratoire, l'ERAC¹¹²⁴, a cependant eu une incidence funeste sur ce projet, mais s'est révélée décisive dans notre approche. De la même manière que Ted Nelson reproduit intégralement *As we may think* de Vannevar Bush dans *Literary Machines*¹¹²⁵, il nous semble important d'inclure

¹¹²¹Blackmagic Design (2023).

¹¹²³D'Anna (2022).

¹¹²⁴ERAC (2023) ; Dehut (2018).

¹¹²⁵Nelson (1987), vers la page 39, notée « LITERARY 1/39 MACHINES ».

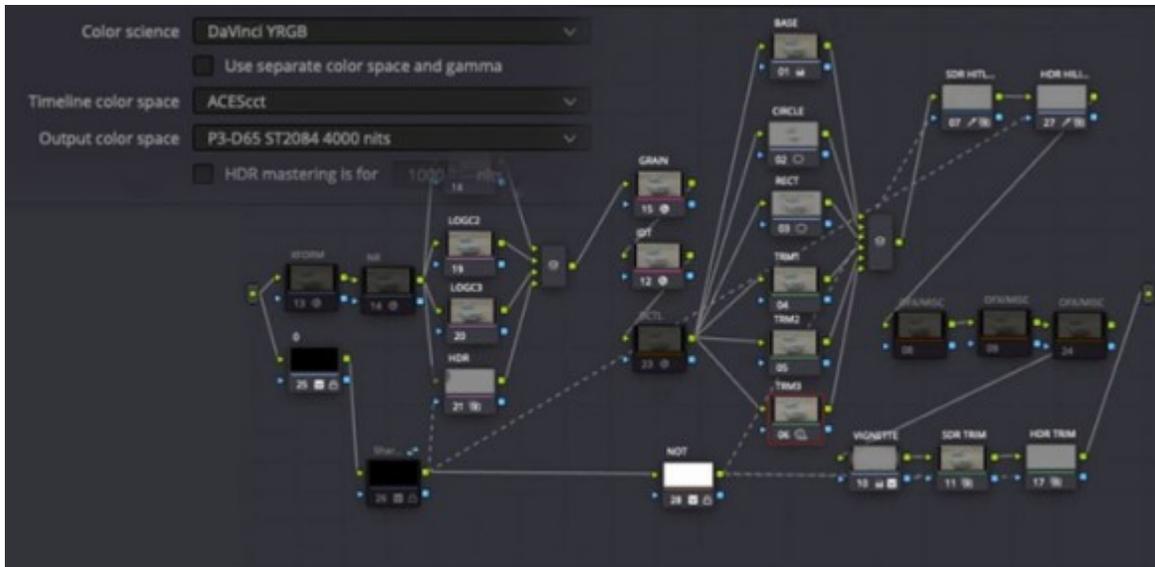


Figure 45: Une partie de l'interface de *Davinci Resolve* organisée autour de la création de nœuds¹¹²³.

ici cette communication dont l'analyse et les conclusions ont finalement préfiguré la réalisation d'un autre logiciel *měa* dont nous traitons par la suite.

En finir avec *Word* !

Le titre de cette communication aurait pu être formé autour d'une expression célèbre attribuée à Caton l'ancien : *delenda Carthago*¹¹²⁶, il faut détruire Carthage. Citation dont on trouve notamment un écho chez Plutarque¹¹²⁷ qui relate que Caton utilisait de manière systématique une formule approchante (« *δοκεῖ δέ μοι καὶ Καρχηδόνα μὴ εἶν* ») en conclusion de toutes ses interventions au Sénat, et même à propos de sujets sans relations apparentes avec Carthage. Caton agissait ainsi pour rappeler aux Romains la menace potentielle que représentait cette cité à ses yeux, même après la Deuxième Guerre punique. La formule latine tend progressivement à exprimer l'idée d'une détermination, d'une résolution constante et sans faille que l'on décide d'appliquer à un objet.

La référence à une telle figure tutélaire ne nous semble pas excessive lorsqu'on la ramène à l'utilisation des traitements de texte. Aussi, nous examinerons liminairement les conditions

¹¹²⁶Sur l'attribution de cette maxime, cf. Dubuisson (2000).

¹¹²⁷Plutarque, *Vies parallèles*, (2001), *Caton l'Ancien*, XXVII, 2 ; Diodore De Sicile, *Bibliothèque historique* (2001), Tome IV, p. 422, trad. F. Hofer ; Pline l'Ancien, *Histoire naturelle* (1999), XV, 74 et suiv. trad. É. Littré.

de développement de ces logiciels, ce qui nous permettra d'en exposer dans un deuxième moment certaines des logiques internes, afin finalement de proposer un remède. Ce terme de remède prend ici son sens plein, à la suite des analyses de Bernard Stiegler¹¹²⁸, puisque ce dernier envisage le *numérique* d'un point de vue pharmacologique. Le numérique possède ainsi intrinsèquement la double nature de remède et de poison. Et dans cette classification, les traitements de texte, dans leur ensemble, nous semblent incliner fortement du côté du poison, tant et si bien que même LibreOffice, qui pourtant pourrait apparaître comme un remède à Microsoft Word, n'en est pas un.

Pour le comprendre, il faut se replacer dans le premier moment de l'élaboration de ce qui devient l'informatique. Depuis la sortie de la Seconde Guerre mondiale jusque dans les années 70, les traitements de textes ne représentent pas la principale application qui est alors faite des ordinateurs. Loin de là. En ce qui concerne le domaine de la recherche, les premiers ordinateurs sont principalement utilisés dans des opérations de calcul, notamment dans le domaine de la physique et bien souvent d'ailleurs en rapport avec des applications militaires. Les ordinateurs remplacent ainsi les calculateurs, fonction occupée par des humains jusque-là. Et il n'y aura pas de retour en arrière sur ce point. Les besoins en calculs complexes sont importants dans le contexte de la guerre froide qui se met en place, chaque modèle de canon qui est produit doit en effet être accompagné de tables balistiques indispensables pour viser¹¹²⁹.

Progressivement, la puissance de calcul de ces ordinateurs est utilisée de manière appliquée, comme en témoignent les travaux fondateurs de Joseph Raben¹¹³⁰. Il y a là les prémices de ce qui va devenir les humanités numériques, c'est-à-dire l'utilisation de ces machines pour des études en littérature ou en musicologie. Leur objet n'est donc plus la balistique et les projectiles, mais des mots ou des notes d'une partition. Ainsi en est-il des travaux du révérend Andrew Morton en 1967 qui étudie la métrique chez Homère ou encore ceux de Michael Ian Shamos qui étudie la rythmique de la cornemuse au moyen d'un IBM System/360 au début des années 70¹¹³¹.

¹¹²⁸Concept développé autour de la question du jeu notamment dans Stiegler (2007) ; pour une adaptation au numérique, cf. Stiegler (2014), p. 14 et suiv..

¹¹²⁹Tricot (2008), p. 109 et suiv. ; Breton (1990) p. 119 et suiv..

¹¹³⁰Raben (1977).

¹¹³¹*Ibid.* p. 52 (L.151) et p. 158 (M.64).

Cependant, au moment de la rédaction de leurs travaux, ces chercheurs qui utilisent pourtant de l'ordinateur dans le cadre de leur recherche n'utilisent pas ces machines pour rédiger leur publication, même si leur objet appartient aux sciences humaines. Cela leur semblerait d'ailleurs sans doute absurde d'utiliser la puissance de calcul de cet ordinateur encore rare et cher, pour cet usage de machine à écrire. Car si ces chercheurs, comme tous ceux qui font de la science ordinaire ou *normale* comme l'analyse Thomas Kuhn¹¹³², utilisent des dispositifs électriques pour taper ou faire taper leur texte, il s'agit toujours de machines à écrire. Il existe d'ailleurs des machines à écrire électrifiées depuis les années 30. IBM est une des entreprises qui domine ce marché. Mais évidemment, les machines à écrire n'ont pas besoin d'être électriques¹¹³³.

Or, les conditions de production et de diffusion de la science sont évidemment liées¹¹³⁴. Les vecteurs de diffusions de la recherche transitent traditionnellement par l'intermédiaire de revues et de magazines imprimés. Uniquement imprimés devrions-nous préciser aujourd'hui. À l'exemple de la vénérable *Revue de philologie, de littérature et d'histoire anciennes* qui est fondée dès 1845 ou des *Annales d'histoire économique et sociale* qui sont fondées en 1929¹¹³⁵. Ces deux revues ne vont pas être perturbées par l'émergence de l'ordinateur à partir de 1945. Le changement qui va transformer structurellement le rapport de la société avec les ordinateurs, et finalement celui de la recherche, réside d'abord dans l'invention de la micro-informatique. En ce sens, les années 70 représentent un tournant conceptuel, un changement de paradigme qui va modifier en profondeur notre rapport aux machines. Les premiers ordinateurs sont en effet nés de la volonté de créer un cerveau électronique. Ce rapprochement entre l'humain et la machine est rendu possible parce qu'on présume un mode de fonctionnement basé sur le système binaire pour le cerveau. John von Neumann, une des figures clefs de la conceptualisation et de la réalisation du premier ordinateur, pense ainsi sincèrement que ces machines vont permettre de faire des avancées majeures en neurologie, en psychiatrie ou même en psy-

¹¹³²Kuhn (1999), p. 39 et suiv..

¹¹³³Un bon résumé de l'histoire de la machine à écrire se trouve dans : Cooper, William E. (1983) ; sur l'importance sociale et politique de celle-ci cf. McMillian (2011).

¹¹³⁴Sur les mutations qu'engendrent le numérique sur la recherche cf. Beaudry (2013) notamment p. 195 et suiv..

¹¹³⁵Sur les conséquences du numérique pour les revues cf. Anheim (2016) ; Minard (2016).

chologie¹¹³⁶. Il y a là une des raisons pour laquelle les ordinateurs utilisent encore aujourd'hui ce système binaire. Or, avec la micro-informatique, la métaphore en jeu derrière l'ordinateur n'est plus celle de l'imitation du cerveau, mais devient celle de l'écriture¹¹³⁷.

Si ces premiers micro-ordinateurs apparaissent rétrospectivement relativement bon marché, ils sont néanmoins réservés à des personnes férues d'électronique qui achètent ces machines dans le but de programmer¹¹³⁸. Les premiers traitements de texte¹¹³⁹ sont ainsi réalisés dans le cadre étroit de l'aide au développement de logiciels puisque leur première fonction est de documenter du code. Ces programmes sont au service de ceux que l'on appelle alors des *hobbyists*, notion qui recouvre notre catégorie mentale des informaticiens avant la lettre, avant même la discipline¹¹⁴⁰. Auparavant, l'usage consistait à écrire les programmes informatiques sur un ordinateur, et la documentation indispensable à ce code, sur une machine à écrire. Rapidement, l'utilisation de ces traitements de texte va s'ouvrir vers d'autres usages au-delà de la documentation du code. Tant et si bien que la présence d'un traitement de texte sur une machine devient un argument de vente pour ces micro-ordinateurs qui fascinent. En 1984, année emblématique de la micro-informatique, il y aura ainsi plus de 300 logiciels de traitement de texte sur le marché¹¹⁴¹. Le leader s'appelle Wordstar, il est conçu par MicroPro qui devient une des trois ou quatre entreprises très rentables dans ce domaine émergent de la vente de logiciels¹¹⁴².

Jusqu'au milieu des années 80, la plupart de ces programmes de traitement de texte, dont Wordstar, permettent à égalité d'écrire du code. La possibilité d'écrire dans un langage informatique demeure ainsi conservée. Les articles sur l'histoire de l'informatique qui évoquent les traitements de texte sont relativement nombreux¹¹⁴³. Cependant, ils ne mentionnent jamais cette étape majeure durant laquelle nous allons perdre collectivement la capacité d'écrire du

¹¹³⁶Neumann (1998), p. 62 et suiv. et naturellement *L'ordinateur et le cerveau* Neumann (1996).

¹¹³⁷Bolter (1991), p. 184-185 ; Punday (2015).

¹¹³⁸Ceruzzi (2003), p. 224 et suiv..

¹¹³⁹Bergin (2007) ; Il ne faudrait non plus oublier ici, comme dans tant d'autres domaines, le rôle majeur de D. Engelbart avec le projet NLS : Bardini (2000). 161 et suiv..

¹¹⁴⁰Mounier-Kuhn (2010) p. 465 et suiv..

¹¹⁴¹Bergin (2007), p. 33.

¹¹⁴²Sur la question de l'émergence de l'industrie du logiciel cf. Campbell-Kelly (2004).

¹¹⁴³Nous renvoyons ici aux nombreuses références présentes dans Bergin (2007).

code, de la syntaxe informatique avec ces traitements de textes¹¹⁴⁴. On ne trouve pas de trace de cette disparition, survenue sans bruit, car cette amputation d'une fonctionnalité n'est pas vécue comme une trahison par les utilisateurs de ces logiciels.

En effet, depuis le premier moment de ces *hobbyists*, une nouvelle catégorie d'utilisateurs émerge constituée exclusivement d'utilisateurs, qui souhaite donc acquérir un système complet, déjà assemblé et prêt à l'emploi. Ce nouveau public, qui se retrouve dans l'offre proposée par le Macintosh de 1984, ne souhaite plus nécessairement programmer avec ces outils.

Nous avons donc perdu progressivement la capacité d'écrire dans un langage interprétable par la machine. Ce n'est d'ailleurs pas le seul cas d'une disparition de notre capacité collective d'écrire. Le projet originel du Web tel que le portait, au départ du moins, Tim Berners-Lee passait par un navigateur qui devait permettre nativement l'écriture dans le langage de la machine¹¹⁴⁵. Le projet Amaya développé de 1996 à 2012 n'a malheureusement pas rencontré de succès public, contrairement à Mosaic par exemple dont le but n'a jamais été de proposer cette fonctionnalité.

Version après version, les logiciels de traitements de texte apportent de nouvelles fonctionnalités dans le but de faciliter la rédaction de textes. La comparaison redevient peu à peu à l'avantage de ces systèmes, par rapport aux machines à écrire, et même aux évolutions les plus récentes de celles-ci dont notamment le Vydec (vendu pour 12 000 dollars en 1982¹¹⁴⁶) ou le Wang Word processing machine. Parmi les premières fonctionnalités qui imposent ces logiciels pour l'écriture, figure la capacité de pouvoir imprimer un texte. Le succès de Wordstar s'explique notamment parce qu'il inclut les pilotes de très nombreuses imprimantes, ce qui lui permet d'être WYSIWYG (en français : tel écran tel écrit)¹¹⁴⁷. L'idée sous-tendue par le WYSIWYG (What You See is What YouGet) est d'obtenir sur une page papier l'exacte reproduction de ce qui est représenté à l'écran ; ce qui semble rétrospectivement une condition *sine qua non*

¹¹⁴⁴Tant et si bien qu'il faut compulser les documentations des logiciels pour tenter de trouver le moment où cette mention de la capacité d'écrire du code n'est plus spécifiée. Dans le cadre de *WordStar*, le schisme a lieu entre 1984 et 1987 apparemment. Les programmeurs ont à leur disposition des outils qui leurs permettent non seulement d'écrire du code, mais aussi d'en vérifier le bon fonctionnement dans un même élan. Ce sont les IDE, avec le Turbo Pascal par exemple.

¹¹⁴⁵Berners-Lee (1999), p. 119 et suiv..

¹¹⁴⁶Ce qui représente un peu de 48 000 francs d'alors et un peu plus de 38 000 \$ aujourd'hui ; source cf. Pelé (2022) ↓.

¹¹⁴⁷C'est là une innovation majeure dont les concepts proviennent du Xerox Park cf. Ceruzzi (2003), p. 262.

de leur utilisation puisque la finalité des traitements de texte demeure l'impression. Or, avant la généralisation de ce WYSIWYG, le résultat, pour de très nombreuses raisons¹¹⁴⁸, se révélait aléatoire avec ces logiciels. Avant la généralisation de ce procédé, le processus d'écriture par l'intermédiaire de traitements de texte passe ainsi par des phases multiples d'impressions au cours desquelles on corrige le texte en fonction de ce que l'on obtient sur papier.

Parallèlement à la progression de ces traitements de texte, se développent des GUIs, acronyme pour *Graphical User Interface*. Ces GUIs relèvent des surcouches logicielles qui constituent un environnement graphique censé améliorer l'expérience de l'utilisateur dans ses interactions avec le système¹¹⁴⁹. L'exemple le plus connu de ces surcouches logicielles, facultatives dans un premier temps, est Microsoft Windows. Avant de s'imposer finalement comme la seule interface possible pour les systèmes d'exploitation de Microsoft, Windows ne représente qu'un choix d'interface parmi de nombreuses autres, dont notamment TopView au milieu des années 80 proposée par IBM ou Geoworks au début des années 90. Or, la généralisation de ces interfaces graphiques représente une régression, un appauvrissement sémantique dans notre relation avec la machine¹¹⁵⁰. On s'exprime, on commande, au moyen de dessins, des icônes, alors que la machine, à travers la ligne de commande, le *Shell*, permet de formuler des expressions très fines et cela de manière efficiente. Ainsi, la souris ne représente pas le meilleur moyen de se déplacer dans un texte long, ni d'en éditer ou déplacer des parties. WordStar possédait un système de blocs de textes extrêmement pratiques, manipulables avec des raccourcis clavier. Il y a là sans doute une des raisons pour lesquelles Georges R. Martin, l'auteur à succès de la série *Games of Throne*, continue d'utiliser aujourd'hui une version de Wordstar sous DOS¹¹⁵¹. De plus, ces interfaces graphiques imposent progressivement la représentation d'une page papier en fond derrière les lettres que l'on tape. Et ce faisant, on entérine progressivement le fait que les traitements de texte sont une mise au service de l'ordinateur d'une technologie pourtant ancienne, qui est l'imprimerie¹¹⁵². La finalité du traitement de texte ré-

¹¹⁴⁸Notons ici par exemple, la forte hétérogénéité du parc de machines, d'écrans et d'imprimantes, ce qui rend complexe la correspondance entre un texte écrit visualisé dans une certaine mise en page, et sa restitution. C'est en résolvant ces disparités qu'une expérience utilisateur WYSIWYG peut être développée.

¹¹⁴⁹Notamment ces GUIs actualisent le concept de WYSIWYG.

¹¹⁵⁰Stephenson (1999).

¹¹⁵¹Kellogg (2014) ↓.

¹¹⁵²Bolter (2001), p. 65.

siderait implicitement dans la page imprimée, et non dans le texte numérique en lui-même, indépendamment de toutes finalités de diffusion¹¹⁵³.

Cet état de fait correspond bien à l'état d'une société dans laquelle le principal et unique moyen de lire, et notamment des travaux de recherche, relève du papier. L'édition scientifique en 1985 produit des revues papier. Or, aujourd'hui, les conditions de diffusion des textes, et encore plus particulièrement ceux de la recherche, ont profondément changé.

Nous souhaiterions retenir de cette question complexe¹¹⁵⁴ un exemple, celui de l'Open Access¹¹⁵⁵, qui nous semble représentatif des nouveaux enjeux liés aux publications scientifiques. Le libre accès autorise en effet une consultation gratuite des articles, contrairement à Elsevier, Springer/Nature, Wiley/Blackwell ou Taylor & Francis. Les abonnements à ces revues représentent un coût croissant pour les universités, et posent la question essentielle de l'accessibilité et de la diffusion de l'information scientifique. D'autre part, on accède désormais de manière croissante à ces publications, même payantes, depuis internet. Le mode de consultation de la recherche bascule de la revue sous format papier à un mode de consultation numérique¹¹⁵⁶.

Or, les documents produits par les traitements de texte se révèlent fondamentalement inadaptés à cet horizon de la consultation qui n'est plus l'imprimerie, mais l'ordinateur. La métaphore de la page A4 n'a plus de sens. De là des opérations de traitements qu'il faut faire subir aux textes, de manière à tenter de revenir sur la régression dans la structuration qu'opèrent de manière croissante ces logiciels. Le .DOC se révèle en lui-même problématique. Nous devrions tous utiliser des formats de fichiers qui nous garantissent la pérennité de nos données et leur diffusion; nous continuons cependant d'utiliser, de produire et des d'échanger collectivement des formats propriétaires¹¹⁵⁷. Le logiciel subit lui aussi une mutation profonde aujourd'hui. S'il y a dix ans, il apparaissait encore plausible d'acheter une licence pour Word, qui donnait le droit d'utiliser une version du logiciel de manière illimitée dans le temps, la tendance, notam-

¹¹⁵³Nelson ↓. Nous avons vérifié l'authenticité de cette citation auprès de Dr. Ted Nelson et de son équipe ainsi qu'auprès d'Andrew Pam qui administre ce site.

¹¹⁵⁴Mounier (2013) ; Marin Dacos dans Data Gueule (2016) ↓ ; Geiger (2006) ; INRA (2017) ↓ ; Latreille (2012).

¹¹⁵⁵Dans ce débat, l'association européenne des universités se prononce en faveur de l'*Open Access*, cf. EUA (2017)

¹¹⁵⁶Cookson (2015) ; comme l'indique également le bilan financier de Wiley pour 2017, p. 7-8 ↓.

¹¹⁵⁷Canopé (2016) ↓.

ment pour Microsoft, est de mensualiser ces licences. Il devient nécessaire de payer un forfait, à l'instar de ce qui se pratique dans la téléphonie mobile. La cessation de paiement entraîne évidemment l'incapacité d'utiliser le logiciel. Le DOCX ne résout d'ailleurs ici qu'en partie ce problème. Le XML rend le fichier théoriquement lisible, interopérable donc, ce qui semble une bonne chose, mais son exploitation directe ne le rend lisible qu'aux machines et illisible pour les êtres humains.

Aussi, sans doute, faut-il nous résoudre à assimiler la fonction d'enregistrement des logiciels de traitement de texte à une compilation. Les langages de programmation peuvent en effet s'analyser traditionnellement en deux grands types structurants : les langages interprétés et les langages compilés. Ces deux types de langages réalisent des programmes au moyen de syntaxes évidemment spécifiques. Un programme en C++ s'écrit de manière différente d'un programme en JavaScript. Mais l'étape de rédaction du programme donne invariablement la capacité au rédacteur d'écrire et de lire le code rédigé. Il y a là une des raisons pour laquelle les premiers traitements de textes possédaient cette capacité d'écrire du code. La différence entre ces deux types de langage vient du fait que la compilation du programme traduit le code de manière définitive en langage binaire, afin d'être exécuté par la machine. Le programme devient alors illisible par l'œil humain alors que les langages interprétés produisent un code qui demeure lisible et compréhensible au cours de son exécution. Ce code, une fois rédigé, est exécuté par un logiciel de traduction qui en propose une interprétation. Nous conservons la capacité de le lire concurremment. Nous sommes des utilisateurs quotidiens de ces traducteurs, puisqu'il s'agit là d'une des fonctions principales des navigateurs internet comme Firefox, Chrome, Safari ou Edge. Lorsqu'une page Web consultée apparaît sur l'écran, cette page est le résultat de la traduction d'un code par le navigateur, constituée sans doute en partie de HTML. Tous les navigateurs que nous avons cités permettent de consulter le code source qui produit la page que nous consultons.

Cette lisibilité du code lors de son exécution est le pilier du Web sémantique, c'est-à-dire d'un Web, dont les données sont accessibles, traitables et réutilisables. Sans Web sémantique, sans cette lisibilité fondamentale, Google, en tant que moteur de recherche serait aveugle, puisque pour être indexées, utilisées, diffusées, les données doivent être lisibles. Or, non seule-

ment enregistrer un texte sous le format DOCX ne le rend pas lisible pour des yeux humains, pas plus que le format DOC, ou le format ODT, mais plus encore, l'enregistrement d'un texte dans l'un de ces formats, le rend même illisible pour toute autre chose que par un logiciel de traitement de texte. L'enregistrement d'un fichier dans ces formats en compilant avec le texte toutes les informations relatives à la mise en page, le rend donc inutilisable dans le cadre de ce nouvel horizon de consultation que représente le Web. D'autant que les traitements de texte n'autorisent qu'un contrôle partiel sur la gestion des métadonnées qui sont pourtant un élément fondamental de ce Web sémantique.

Aussi, à la suite de Franck Frommer et de son ouvrage sur PowerPoint, *La Pensée PowerPoint*, sous-titré *enquête sur un logiciel qui rend stupide*¹¹⁵⁸, nous posons l'hypothèse qu'il existe également *une pensée traitement de texte*. Une pensée qui est d'ailleurs forgée dans un certain contexte partiellement daté, et dans une logique qui est celle de l'entreprise.

Les traitements de texte développent cette pensée à partir de présupposés implicites qui apparaissent comme autant d'enthymèmes. En utilisant un traitement de texte, nous en admettons un certain nombre des prémisses. Nous avons déjà examiné deux *topoi* du discours enthymématique que développent les traitements de texte : la limitation du champ des possibles de ces logiciels, avec l'amputation des fonctionnalités de programmation, puis les aspects problématiques des données générées, avec les questionnements autour du format DOCX. D'autres présupposés demanderaient une étude approfondie ; qu'il nous soit cependant permis ici d'esquisser brièvement quelques perspectives.

Notons en premier lieu que l'existence même de ces traitements de textes en tant qu'application est contestable. La notion d'application est dénoncée depuis 1971 par Ted Nelson qui y voit là une source d'asservissement pour le public. Observons ensuite que l'expérience utilisateur est construite sur un référentiel commun dépassé comme le démontre Neal Stephenson depuis 1999. L'icône qui représente une disquette pour signifier l'enregistrement, par exemple, n'a plus aucun sens. Constatons également que les connaissances techniques précises et complexes que nous développons dans le but d'utiliser ces logiciels se révèlent inutilisables en dehors de ce cadre limité et périssable, puisque d'une

¹¹⁵⁸Frommer (2010).

part notre connaissance des traitements de texte apparaît pratiquement inutile avec tous autres logiciels, dont les systèmes d'exploitation, et que d'autre part les éditeurs en changent régulièrement les interfaces et les fonctionnalités. Remarquons enfin que les traitements de texte ne sont pas de bons logiciels pour l'édition, puisque les professionnels leur préfèrent InDesign, ou QuarkXPress.

Le bilan de ces limitations préside en partie au développement de TeX par Donald Knuth. Celui-ci ne pouvait en effet se satisfaire de la faible qualité des documents produits par les traitements de texte, en comparaison avec l'imprimerie¹¹⁵⁹. L'un des intérêts majeurs de TeX réside notamment dans le fait de découpler le texte de sa mise en forme. Cette dissociation des opérations de rédaction et de mise en page revient à opérer une distinction entre les données et leur traitement. Si dans les principes ce processus n'est pas toujours WYSIWYG, ce mode de fonctionnement se révèle au plus proche de la réalité de fonctionnement des machines. Cependant, pour nous qui sommes comme formatés par l'utilisation des traitements de texte, cela demande d'admettre d'autres prémisses. Ceci explique sans doute la méconnaissance de ce système en sciences humaines, contrairement aux autres disciplines scientifiques pour lesquelles ce mode de rédaction s'est imposé. TeX s'apparente en effet à un langage de programmation complet (*Turing complete*), caractéristique qui n'emporte pas a priori l'adhésion de chercheurs en Lettres, malgré des capacités de rendu professionnel en matière d'édition.

Devant ce constat de la difficulté d'apprentissage des langages informatiques, notamment ceux qui apparaissent indispensables pour écrire sur le Web, Aaron Swartz et John Gruber ont développé le Markdown¹¹⁶⁰. On retrouve dans Markdown la racine de Markup, présente dans l'acronyme du *Hypertext Markup Language*, le HTML. On traduit généralement ce terme de *markup* par baliser, poser des balises. Un langage de balisage n'est rien d'autre qu'un système d'annotation d'un document qui s'effectue d'une telle manière qu'il est possible de distinguer ces balises, ces annotations, du texte que l'on annote.

Dans le cadre du HTML, lorsque l'on rédige un programme, on place ces balises, qui sont des signes spécifiques répondant à une syntaxe précise, devant les termes à utiliser. Le traducteur

¹¹⁵⁹Knuth, Donald E. (1998), p. 557 et suiv..

¹¹⁶⁰Gruber (2004) ♪.

distingue les balises du corps du texte par des chevrons (<>). Lorsque le navigateur traduit ces signes, il en comprend l'usage. Par exemple, la balise <h1> (h pour *heading*) désigne un titre, le numéro « 1 » en donne le niveau hiérarchique. À la lecture de cette balise, Chrome ou Firefox vont comprendre qu'il faut mettre en page le texte qui se trouve après cette balise sous la forme d'un titre.

```
<h1>En finir avec les traitements de texte</h1>
```

va ainsi donner :

En finir avec les traitements de texte

Le HTML comprend un grand nombre de balises. La mise en page du texte peut être également enrichie au moyen du CSS. La force du Markdown résulte dans l'utilisation de balises peu nombreuses, simples à mettre en place et à mémoriser. Il devient aisé de réaliser un document dont on maîtrise la mise en page sur le Web, sans pour autant devoir apprendre le HTML. Plus encore, en conjonction de Pandoc qui est un moteur de conversion, il devient possible de produire aussi bien du HTML que des PDF, des DOCX, des EPUB, et même des présentations de type PowerPoint¹¹⁶¹. On ne produit alors ses données qu'une seule fois et on les exporte mises en forme automatiquement pour plusieurs supports.

Les prémisses de l'utilisation conjointe du Markdown et de Pandoc se révèlent donc très différentes de celles des traitements de texte. Ce système de publication ne nécessite en effet aucune application spécifique et exclusive dont l'utilisateur pourrait devenir dépendant dans le temps. Ce flux de travail revient sur le schisme fondamental déjà évoqué, en proposant de compiler un .DOCX depuis n'importe lequel des logiciels qui permettent d'écrire du code, et il en existe un grand nombre, aux licences variées. Les données qui sont produites subséquentement en Markdown demeurent humainement lisibles. Il est d'ailleurs possible de convertir les .DOCX vers ce format (.MD ou .MARKDOWN), permettant alors de se réappropriier ses données et d'en faciliter une diffusion ultérieure. Un des derniers éléments de distinction tient au fait que le traitement des fichiers se fait au moyen de connaissances qui s'appliquent de manière pérenne aux ordinateurs. Afin de compiler les documents, il devient nécessaire de recourir au *Shell*, à la ligne de commande, dont la grammaire est proche entre les différents

¹¹⁶¹MacFarlane (2017) ↓.

systèmes d'exploitation. Ce mode puissant d'interaction textuelle avec les machines permet de développer une compréhension générale du mode de fonctionnement. Ce faisant, nous ne réduisons pas notre champ des possibles avec les ordinateurs, nous élargissons au contraire notre capacité à nous l'approprier. En conclusion, si ce qu'on appelle le Web 2.0 se caractérise par la possibilité offerte au plus grand nombre de publier sur différentes plateformes du Web, il faut cependant reconnaître que l'écriture apparaît d'un point de vue historique comme une compétence de spécialistes qui maîtrisaient des techniques complexes. Or, il faut reconnaître que la production des documents à partir du Markdown en conjonction de Pandoc demande dans un premier temps un certain investissement, en tout cas une motivation quotidienne, et peut-être quelque chose d'une résolution indéfectible. Cet investissement nous semble pourtant la contrepartie indispensable dont on doit s'acquitter dans le dessein de s'approprier, au sens de faire sien, ce qu'est devenu l'écrit dans notre société aujourd'hui.

La notion d'appropriation se révèle problématique en ce qui concerne les logiciels, surtout lorsqu'ils sont dits propriétaires, c'est-à-dire lorsqu'ils nous privent de cette capacité. Notre usage quotidien des traitements de texte, dont nous avons appris à tirer le meilleur avec le temps, conduit à nous les rendre familiers, de telle sorte que nous pensons nous les être appropriés. Il faut reconnaître la force de conviction de cette évidence, forgée dans la quotidienneté de nos interactions avec la machine. Mais les traitements de texte contrarient toute appropriation. Cela devient d'autant plus vrai en regard de la croissance de l'Open Access, dont l'ambition est de devenir un moyen d'appropriation de la recherche par le plus grand nombre, et même en ce qui concerne les *Big Four* d'ailleurs.

Aussi, s'il fallait désigner aujourd'hui une nouvelle Carthage, peut-être serait-ce moins les traitements de texte que les mécanismes de rédaction, de publication et de diffusion de la recherche scientifique dans leur ensemble. Ce qui nous renvoie aux implications éthiques de cette notion d'appropriation.

Figure 46: Menu principal de *měa*.¹¹⁶²

B. Commencer avec *měa*

1. Le syndrome nietzschéen

Après la présentation de cette communication, il ne nous était plus possible de revenir en arrière. Il fallait donc réellement en finir avec *Word*. Nous avons donc cessé de développer notre application de documentation interactive. Une fois ce constat effectué, la solution la plus évidente était de produire désormais des textes depuis une fenêtre de terminal. Cette façon de procéder ne représente aucune difficulté technique, la fonction du terminal est justement de pouvoir entrer des commandes au format texte. Il existe de nombreux programmes efficaces en ce sens, comme *Vim* ou *Emacs* qui permettent de produire des données brutes. Ces logiciels sont profondément paramétrables ; nous avons multiplié les modifications de façon à les conformer à nos attentes. Ainsi, nous avons changé les polices, la disposition du texte, les couleurs. Mais nous n'avons malheureusement pas été convaincus par ces deux logiciels, contrairement à de très nombreux informaticiens. Nous nous sommes alors longuement questionné : finalement, n'était-ce pas l'absence de la représentation d'une page qui nous manquait ? Cette page sur laquelle nous écrivions au sein des traitements de texte WYSIWYG, cette page qui encadre nos écrits sur les écrans d'ordinateur et qui apparaît comme un espace de projection nous permet ainsi d'estimer la quantité à écrire par rapport à un certain temps de parole. Il faut ainsi 8 pages par heure de cours par exemple. D'une manière plus subtile, la longueur des phrases nous semblait comme influencée par la largeur de cette page immatérielle.

Sans ce référent, nous étions déstabilisé dans notre processus d'écriture. Déjà, F. Nietzsche avait noté comment le passage à l'utilisation de la machine à écrire l'avait profondément influencé¹¹⁶³. Est-ce que le chemin à parcourir depuis ce que nous connaissions des traitements de texte jusqu'à *Vim* était trop important ? *Vim* ou *EMACS* ne pouvait pas représenter une

¹¹⁶²Nous avons réalisé toutes les captures d'écran de *měa*.

¹¹⁶³Kittler (1999), p. 200.

solution pour nous. Nietzsche, pour des raisons médicales, n'avait pas eu d'autre choix que d'utiliser la machine à écrire. Mais il nous restait des solutions à envisager avant de céder à la *Tύχη*.

La solution la plus évidente devenait alors d'utiliser un IDE (*Integrated development environment*). Ces logiciels représentent un bon moyen de produire des données avec un certain niveau de confort, une sorte de compromis graphique. La plupart des développeurs informatiques utilisent un IDE. Il en existe de très nombreux. Comme le notait avec perspicacité Arthur Perret¹¹⁶⁴, il pouvait sembler que la solution que cet article proposait se résumait à utiliser *Atom*. Un programme qui n'est d'ailleurs plus maintenu aujourd'hui, mais dont l'interface était particulièrement paramétrable. Avec relativement peu de difficulté, il nous a été ainsi possible de le configurer pour qu'il ressemble le plus possible à Microsoft Word. Notre perspective n'a jamais été de proposer un logiciel particulier, plutôt de produire des données brutes. Seulement, alors que Vim demande peu de ressources, Atom, dont le fonctionnement s'appuie sur celui des navigateurs web (nous revenons sur ce point), présentait des ralentissements ou des lenteurs dans son fonctionnement. Il était gourmand en ressources système. De plus, une partie de son interface ne faisait pas sens dans le cadre de l'utilisation ordinaire d'un traitement de texte.

Après avoir essayé la plupart des logiciels d'écriture, gratuits et payants sur la plupart des systèmes d'exploitation, aucun ne nous semblait convenir pour différentes raisons¹¹⁶⁵. Avant de céder au désespoir et de retourner à l'utilisation de Word, la solution la plus évidente pour nous devenait d'écrire notre propre logiciel. Ainsi non seulement il n'y aurait pas d'éternel retour mais plus encore, émergeait alors l'idée que chaque utilisateur devrait pouvoir être en capacité d'utiliser un traitement de texte qui lui corresponde le mieux, qui soit adapté à ses besoins, ses connaissances.

¹¹⁶⁴Perret, Arthur (2019), un blog qui est une véritable mine de ressources.

¹¹⁶⁵Nous avons malheureusement pris connaissance trop tard d'*Alcuinus*, le programme de G.F. Milanese de l'*Università Cattolica del Sacro Cuore*, dont le point de départ semble être une certaine frustration concernant les logiciels contemporains d'écriture, frustration que nous partageons.

2. Fondation

L'une des évolutions majeures qu'a connues la production de logiciels depuis une dizaine d'années au moins est de s'appuyer sur des langages interprétés, utilisés jusque là normalement pour le web. Il est aujourd'hui possible de produire une application à partir du HTML, du CSS et bien évidemment du JavaScript. Le mode de réalisation de ces applications peut sembler étonnant puisqu'elles sont construites autour d'un navigateur web, *Chromium*. Lorsque l'on crée ce type d'application, cela revient alors à distribuer du code qui s'exécute dans un navigateur, même si les utilisateurs finaux ne le remarquent pas. Tous les éléments distinctifs des navigateurs, barres d'adresse et flèches de navigation¹¹⁶⁶ sont absents. La plupart des éléments qui constituent ordinairement une interface sont entièrement à construire. L'un des principaux avantages de ce mode de développement est que *Chromium* existe pour la plupart des systèmes d'exploitation. Une application écrite pour Microsoft Windows devient facilement transposable pour macOS par exemple.

Le logiciel *měa* a été réalisé à partir d'un certain type d'infrastructure logicielle (*framework* en anglais) que nous pouvons assimiler à un moteur de rendu de notre code. Il en existe plusieurs, dont *Electron* historiquement lié à *Atom*. Notre choix s'est tourné vers *NWJS* pour des questions de facilité de mise en place. Avec *NWJS*, la structure de l'application est très proche d'un site web. En ce sens, le fichier principal qu'exécute le *framework* au démarrage de l'application est un `index.html` invisible pour les utilisateurs. La première brique de code nous a demandé 3 jours pour être réalisée. Tout le reste depuis repose sur cette fondation¹¹⁶⁷.

```
<div id="editor" contenteditable="true">
```

Nous identifions ici une division dans notre page HTML, et nous lui attribuons le paramètre `contenteditable="true"` dont la fonction est de créer une zone de texte éditable. Avec *NWJS*, il s'agit pratiquement du seul code nécessaire pour créer une application qui présente une zone de texte extensible dans laquelle les utilisateurs peuvent écrire. En ce qui concerne l'enregistrement des fichiers, *NWJS* intègre également *Node.js*. Nous pourrions dire que *Chro-*

¹¹⁶⁶Pages 210 ↓.

¹¹⁶⁷Une part importante des étapes du développement peut se retrouver sur le GitHub du projet cf. Dehut (2020) ↓.

mium s'occupe du *frontend*, c'est-à-dire de tout ce que l'utilisateur voit et que Node.js s'occupe du *backend*, c'est-à-dire de tout ce qui s'exécute en coulisse. Il s'agit de fonctions spécifiques écrites en JavaScript qui comportent des éléments de syntaxe particuliers.

```

1  function saveHopeR2(){
2  var CoordsInShape= window.pageYOffset;
3  var CoordsInShapeP = localStorage.getItem("CaretPositionP");
4  var CoordsInShapeN = localStorage.getItem("CaretPositionN");
5  localStorage.removeItem("CaretPosition");
6  localStorage.setItem("CaretPosition", CoordsInShape);
7  var SQLPath= localStorage.getItem("InputFile");
8  db.transaction(function (tx) {
9
10 tx.executeSql("UPDATE FilteTab SET CaretE='"+CoordsInShape+"' WHERE Path='"+SQLPath+"'");
11 tx.executeSql("UPDATE FilteTab SET CaretP='"+CoordsInShapeP+"' WHERE Path='"+SQLPath+"'");
12 tx.executeSql("UPDATE FilteTab SET CaretN='"+CoordsInShapeN+"' WHERE Path='"+SQLPath+"'");
13 });
14 const fs = require('fs');
15 if (localStorage.getItem("InputFile") == null){
16 openNavSave();
17 }
18 else {
19 var namedata2write = localStorage.getItem("InputFile");
20 let text_to_save = document.getElementById("editor").innerText;
21 fs.writeFile(namedata2write, text_to_save, (err) => {
22     if (err) throw err;
23     GetNewSize();
24 });
25 }
26 }

```

Il s'agit ici de la fonction d'enregistrement telle qu'elle est utilisée aujourd'hui. Elle s'est enrichie dans le temps avec l'ajout de différentes fonctionnalités que nous examinons ultérieurement. Le mécanisme d'écriture de fichiers se trouve entre les lignes 19 et 21. Avec :

```
let text_to_save = document.getElementById("editor").innerText;
```

nous déclarons une variable `text_to_save` qui contient l'intégralité de ce qui est contenu dans la balise `<div>` identifiée par le terme « editor ». La variable :

```
var namedata2write = localStorage.getItem("InputFile");
```

récupère le nom et le chemin du fichier. Le mécanisme utilisé est celui des *cookies* qui per-

mettent de stocker des informations simples. Nous sommes bien en présence d'un navigateur dissimulé. Un *cookie* est créé à l'ouverture d'un fichier, cette variable récupère son contenu. Nous avons donc d'un côté le contenu d'une balise éditable et de l'autre le nom d'un fichier.

```
fs.writeFile(namedata2write, text_to_save, (err) => { ...
```

Cette fonction d'écriture est héritée de Node.js. Les navigateurs ne possèdent pas par défaut ce type d'accès au stockage des utilisateurs. Le résultat écrit un fichier avec le contenu de la variable, c'est-à-dire notre texte.

Parallèlement, nous avons commencé à travailler sur le rendu du texte et sur l'apparence de la page elle-même. Notre expérience avec *Atom* nous a permis de réaliser que nous recherchions une forme de compromis entre le terminal et le traitement de texte WYSIWYG. De la même manière qu'il semble inconcevable aux personnes qui programment d'utiliser autre chose qu'une police à chasse fixe, il nous semble étrange de taper du texte avec autre chose qu'une police à chasse variable et éventuellement même peut-être avec un empatement. Dans le même esprit, l'idée de justifier du code doit sembler curieuse, particulièrement à toutes les personnes qui écrivent en Python et pour lesquelles l'indentation est aussi fondamentale que signifiante.

Du point de vue de la faisabilité technique, toutes ces questions deviennent triviales puisque *měa* est justement réalisé depuis une sorte de navigateur et que nous distinguons en amont les données et le traitement opéré sur ces données. La question de l'apparence du texte est le produit du CSS, comme avec une page web ordinaire. Il est donc possible d'utiliser un choix de police très vaste. Nous avons ainsi intégré la police de Gilles de Rosny sans difficulté (*Demodocos4.woff*) qui vient s'ajouter aux polices par défaut déjà incluses. Si les traitements de texte proposent en général le noir pour le texte, avec *měa*, le texte peut être produit dans toutes les nuances que permet le CSS. L'interligne, l'espacement de première ligne, la couleur du fond de la page suivent la même logique et sont paramétrables finement. Toutes ces informations sont surtout indépendantes du texte produit. Les données ne sont jamais stylisées ; il n'y a que le texte tel qu'il apparaît à l'écran qui subit un traitement. Ces paramètres sont spécifiés dans le menu « Variables » qui permet de représenter le texte au plus près de ce que l'utilisateur souhaite. Si une personne a besoin d'écrire avec des

caractères de taille importante, une page noire et des caractères blancs par confort visuel, il est possible de composer un texte en 20 pouces et en noir et blanc par défaut. Les documents qui seront lus prendront tous cette apparence. Le document en lui-même ne conservera pas cette information. Si l'on souhaite changer de couleur ou de taille de police, cela n'a aucune incidence sur le fichier. Les données et le traitement sur les données sont complètement dissociés.

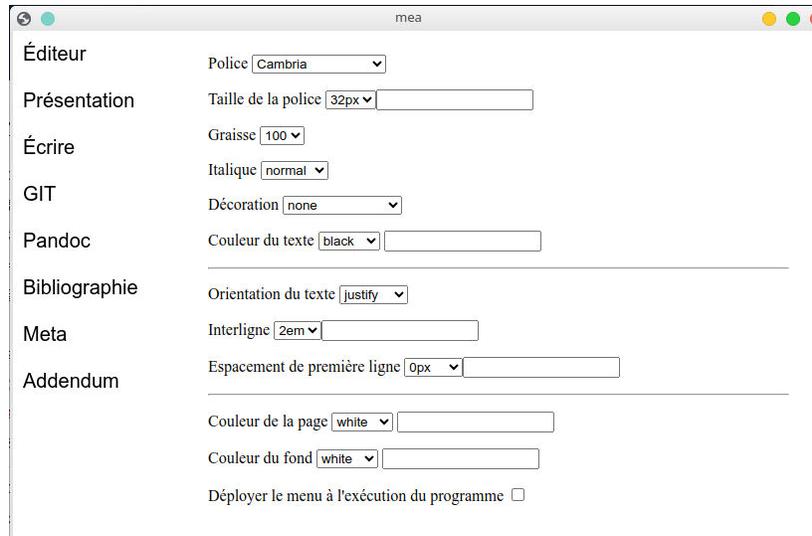


Figure 47: Menu des paramètres, ici l'onglet « Éditeur »¹¹⁶⁸.

Chaque changement que l'on souhaite opérer sur le rendu du texte, par exemple changer la taille de la police, s'applique automatiquement. Les informations concernant le style sont sauvegardées dans des *cookies* et à chaque changement qui intervient en leur sein, la page de ce navigateur qui ne dit pas son nom se réactualise. L'opération est presque instantanée. Elle demande cependant à ce que le texte soit enregistré puis rechargé.

```

1 window.onload = function() {
2   window.addEventListener("storage", refresh);
3   document.getElementById("editor").style.textAlign = localStorage.getItem("align_s");
4   document.getElementById("editor").style.color = localStorage.getItem("color_s");
5   document.getElementById("editor").style.lineHeight = localStorage.getItem("inter_s");
6   document.getElementById("editor").style.textIndent = localStorage.getItem("indent_s");
7   document.getElementById("editor").style.fontWeight = localStorage.getItem("bold_s");
8   document.getElementById("editor").style.fontStyle = localStorage.getItem("ital_s");
9   document.getElementById("editor").style.textDecoration = localStorage.getItem("deco_s");

```

¹¹⁶⁸Nous avons réalisé toutes les captures d'écran de notre application. Toutes ces images sont placées sous licence CC BY-NC-ND.

```

10 document.getElementById("editor").style.fontFamily = localStorage.getItem("font_s");
11 document.getElementById("editor").style.fontSize = localStorage.getItem("size_s");
12 document.getElementById("editor").style.backgroundColor = localStorage.getItem("colorf_s");
13 document.getElementById("bbb").style.backgroundColor = localStorage.getItem("colorf_s2");
14 document.getElementById("editor").style.zoom = localStorage.getItem("zoom_s");
15
16
17 if (localStorage.getItem("Check_MenuOut_cook")== "false"){
18     closeNav();
19 }
20 else{
21     openNav();
22 }
23 var fs = require("fs");
24
25 var path = require("path");
26 fs.readFile("temp_rest", function (err, data) {
27     if (err) throw err,
28     console.log(data);
29     document.getElementById("editor").innerText = data;
30     openG0();
31 });
32 }
33 function refresh(event) {
34     var fs = require("fs");
35     var gui = require("nw.gui");
36     var path = require('path');
37     var namedata2write = "temp_rest";
38     var tempath = localStorage.getItem("folder_path").trim();
39     var text_to_save = document.getElementById("editor").innerText;
40     fs.writeFile(namedata2write, text_to_save, (err) => {
41         if (err) throw err;
42     });

```

À chaque chargement de page (`window.onload`), les informations de style sont chargées exactement comme elles le seraient dans le cadre d'une page web. Lorsque la réactualisation se produit, une fonction d'enregistrement intervient (`function refresh()`) puis une fonction de lecture, `fs.readFile`, lit le contenu du fichier. Celui apparaît alors avec le bon style. Il s'agit d'un fichier temporaire.

```

1 document.getElementById("editor").style.fontFamily = localStorage.getItem("font_s");

```

Le menu variable enregistre dans un *cookie* le type de police, cette variable est chargée

automatiquement lors de la réactualisation. Le JavaScript est utilisé ici pour modifier le style de la page au moyen du DOM (*Document Object Model*). Tous les éléments de style sont stockés dans des *cookies* différents et chargés depuis ces *cookies*. Ici par exemple, il s'agit du type de police. Il existe deux versions distinctes pour chaque système d'exploitation de *NWJS*. L'une d'entre elles, dite SDK, permet d'obtenir des informations pour corriger les bugs et permet d'afficher le contenu de tous les *cookies* comme nous le présentons dans la figure 48.



Cookie Name	Value
save_time_data	360000
CaretPosition3	undefined
Time	true
colorf_sMA	black
inter_sMA	2
color_s	black
OpenStartCook	true
font_s	Cambria
lasthashcook	375d993
size_s2MA	4.5em

Figure 48: Capture d'écran d'une version SDK de *mĕa* avec une partie des *cookies* et leur contenu.

Le traitement sur le document est le produit d'une double logique. D'une part, le document est structuré au fil de l'écriture grâce au Markdown. Lorsque l'on hiérarchise des parties avec Word ou LibreOffice, cela revient à attribuer à la souris des niveaux hiérarchiques qui doivent avoir été stylisés préalablement. Lorsque l'on compose un texte en Markdown, les niveaux hiérarchiques s'écrivent avec les données à travers le nombre de croisillons (#). Il existe alors de nombreuses façons de styliser un document, c'est-à-dire par exemple d'attribuer une certaine police, avec une certaine taille et un certain type de numérotation à ces titres de partie. Nous revenons au cours du développement suivant sur la méthode que nous avons suivie. Avec Pandoc, si l'on dispose d'un seul document Word ou Writer correctement stylisé et hiérarchisé, il est possible d'en produire autant que l'on souhaite et qui reprendront ce style à l'identique. Il s'agit là d'un mécanisme relativement simple à mettre en place pour une personne qui connaît bien ces traitements de texte. Le format de document de référence ne change ainsi pas trop.

3. Interface

Une fois l'aspect mécanique *backend* réalisé, il restait à produire une interface utilisateur. Dans un premier temps, notre connaissance du Markdown était encore balbutiante, nous

avons donc placé en son sein, à l'instar de bon nombre d'éditeurs, des icônes représentant ces niveaux hiérarchiques hérités du HTML. Depuis notre perspective enthymématique, nous entrevoyons l'utilité de ces représentations pour tous ceux qui connaissent d'abord le HTML et qui savent la nécessité de hiérarchiser des textes, mais pour qui le Markdown représente une nouveauté. Il y a là un mécanisme tout à fait intéressant d'analogie. Cependant, ces icônes sont devenues inutiles pour nous. Les quelques fonctions utilisées régulièrement sont simples à mémoriser et deviennent évidentes à l'usage. Le fait de cliquer pour insérer le ou les caractères dont on a besoin, par exemple ### pour un titre de niveau 3, l'équivalent d'une sous-sous-partie ici, déjoue alors l'un des intérêts de ce mode de composition. Les utilisateurs habitués au traitement de texte en temps réel retrouvent eux un mode de fonctionnement connu. Lorsque l'on compose un document en Markdown, la souris peut être moins sollicitée puisqu'attribuer des niveaux hiérarchiques peut se réaliser en tapant au clavier. De plus, l'utilisation d'icônes rend plus difficile un éventuellement changement dans l'interface. Si un élément du menu devient inutile, il est nécessaire de supprimer et remplacer le fichier image de l'icône. Il est également nécessaire de trouver les bonnes représentations pour permettre le transfert d'idées parfois complexes. Le choix d'une interface composée de menus sous la seule forme textuelle s'est alors imposé. Chaque terme représente une forme de bouton. Pour signifier qu'ils permettent de réaliser des actions, ils changent de couleur au passage de la souris. Le choix de ces termes représente à la fois le produit d'une volonté de s'approcher un peu plus près de la réalité de la machine, mais aussi d'établir un maillon avec notre intériorité. Ces intitulés nous sont donc sans doute propres.

Cependant, l'avantage principal de produire un logiciel en HTML et en JavaScript est qu'il est conçu à partir d'expressions compréhensibles par les humains. L'une des conséquences importantes est qu'il devient possible de modifier un logiciel relativement facilement pour peu qu'une documentation indique la méthode et l'endroit où trouver ce que l'on cherche à modifier. En l'occurrence pour *mĕa*, l'intégralité des intitulés des menus se situent dans le fichier `index.html`.

```
1 <label for="fileDialog" class="menu_btA">Ēcrire</label>
2 <input id="fileDialog" type="file" class="input-file" nwsaveas="Sans titre.txt">
3 <label for="file" class="menu_btB">Lire</label>
4 <input id="file" class="input-file" type="file" onclick="chooseFile('#file')"/>
```

```
5 <input type="button" id="1" class="menu_bt" value="Nouveau" onclick="openNavSave2();">
6 <input type="button" id="2" class="menu_bt" value="Traduire" onclick="openNavIO();">
7 <input type="button" id="3" class="menu_bt" value="Génétique" onclick="openNavGe();">
8 <!-- <input type="button" id="1" class="menu_bt" value="Bibliographie" onclick="ShowBibFile();"
   -->
9 <input type="button" id="4" class="menu_bt" value="Coller" onclick="openNavPast();">
10 <input type="button" id="6" class="menu_bt" value="Notes" onclick="openNotes()">
11 <input type="button" id="6b" class="menu_bt" value="Σ" onclick="openNavMp();">
12 <input type="button" id="5b" class="menu_bt" value="Présentation" onclick="openNavPre();">
13 <input type="button" id="7b" class="menu_btV" value="Variables" onclick="open_para();">
14 </div>
```

Il n'est pas nécessaire de compiler ce code pour le rendre exécutable. Il n'est pas non plus nécessaire de posséder un logiciel spécifique pour réaliser ces modifications. N'importe quel éditeur de texte peut lire l'intégralité du code exécuté. Il devient donc possible de modifier les intitulés du menu et même ce qu'ils réalisent. Notre logiciel *měa* accomplit ainsi ce que d'autres logiciels peuvent accomplir, mais non seulement il rend possible à chaque utilisateur de positionner le logiciel au sein de sa propre chaîne de compréhension, par exemple son niveau de connaissances du Markdown, mais il permet aussi à chacun d'établir ses propres métaphores. Il nous a ainsi semblé que la logique de l'écriture et de la lecture rendaient mieux la nature des opérations effectuées. Le menu « Traduire » dit bien que nos données vont être transformées dans un autre langage et nous semble préférable à l'idée d'exportation que véhiculent nombre de logiciels et avec laquelle se confond de manière ambiguë l'intitulé « enregistrer sous ». Microsoft Word 365 propose « d'enregistrer sous » des .PDF, .XPS, .DOCX, .ODT, .DOT et d'exporter seulement vers de .PDF et .XPS. Cette disposition met sur un même plan le .PDF et le .XPS, ce dernier appartenant à Microsoft. Dans le menu « enregistrer sous » on retrouve mis sur un même plan un modèle de document qui concerne le traitement des données (.DOT), et des formats de documents. Le fait que les .PDF et .XPS soient situés dans deux catégories et que soient confondus des documents et leur traitement ne participe pas à la clarté de cette métaphore de l'exportation.

C. Fonctionnalités

Nous détaillons ici certaines fonctionnalités de ce prototype. À partir du moment où nous avons décidé de réaliser notre propre logiciel et que celui-ci est devenu fonctionnel, nous n'avons plus cherché d'alternative. Si celles-ci sont déjà implémentées dans des solutions commerciales, nous nous en réjouissons profondément.

1. Le projet marathon et le COVID.

Il nous a été donné la chance de participer à un récital complet de *l'Illiade*, un marathon de plusieurs heures au cours duquel les aèdes ont défilé les uns après les autres du 22 au 24 mars 2019. La difficulté était de faire vivre un texte en grec ancien et en français pour un public qui n'est plus accoutumé à ce type d'expression. Au cours d'une discussion avec les différents membres de la compagnie Démodocos, l'idée d'une représentation du texte à la manière d'un prompteur ou d'un rouleau s'est imposée. Une représentation qui devait mettre en avant l'alternance des brèves et des longues qui sont au cœur du travail de P. Brunet.

Nous avons donc mis en place une sorte de prompteur pour cet événement. Le logiciel qui a été utilisé est construit sur la même fondation que *měa*, avec *NWJS*. Le texte devait défiler en accompagnant la récitation, mais il y avait un certain nombre de contraintes : la fenêtre devait prendre tout l'écran. La vue des différents éléments de la métaphore bureautique serait disgracieuse pour le public. Il était nécessaire de faire disparaître l'ordinateur outil pour ne mettre en scène qu'un texte en action. Comme le rythme des aèdes connaît des variations, il est important de pouvoir ajuster la vitesse de défilement du texte, de pouvoir faire des pauses et même replacer le texte au bon endroit. C'est au cours de ce projet que nous avons mis en place pour la première fois le traitement du texte par *cookie* interposé à l'aide du JavaScript. Il est ainsi devenu possible de changer tous les éléments graphiques qui composent le rendu pour le public de façon à satisfaire dans le temps aux exigences de la mise en scène et de la résolution des écrans.

Lorsque le COVID est apparu, nous avons déjà la chance d'enseigner la culture numérique

¹¹⁷⁰Ces deux photos sont de S. Brunet que nous remercions ici chaleureusement (tous droits réservés, reproduites avec son accord dans ce travail).



Figure 49: Aèdes déclamant devant le texte français qui défile, avec les syllabes longues marquées en jaune¹¹⁷⁰.



Figure 50: Philippe Brunet accompagné de la lyre devant l'écran.

au sein du département Humanités. Nous avons donc dû dispenser des cours dans les conditions techniques que chacun connaît. Il nous est alors semblé nécessaire de nous adapter à cette caméra qui allait nous filmer. Les codes ne pouvaient plus être identiques à ceux d'une salle de classe ou d'un amphithéâtre. Après quelques heures de modifications, *měa* s'est donc vu intégrer un mode « Présentation » qui fait office de prompteur. Ce mode reprend tous les éléments du projet marathon. La vitesse est ajustable, il est possible de faire des pauses. Le texte apparaît à la taille et avec la couleur choisie qui peut différer de celle du texte que l'on tape. Une partie du code est dans le fichier `index.html`, l'autre dans `meascript.js`.

Éditeur	Vitesse de défilement : 33 ▾ <input type="text"/>
Présentation	Couleur de la page black ▾ <input type="text"/>
Écrire	Couleur du texte white ▾ <input type="text"/>
GIT	Taille de la police 4.5em ▾ <input type="text"/>
Pandoc	Interligne 2 ▾ <input type="text"/>
Bibliographie	Afficher l'heure <input checked="" type="checkbox"/>
Meta	Afficher la durée de la présentation <input checked="" type="checkbox"/>
Addendum	Afficher la taille du texte <input type="checkbox"/>
	Afficher la vitesse de défilement <input type="checkbox"/>
	Mode Spectacle <input type="checkbox"/>

Figure 51: Onglet de paramétrage du mode de présentation.

Nous avons ensuite rajouté la possibilité d'afficher l'heure et le temps depuis le lancement de cette présentation. Il s'agit d'informations importantes dans ces conditions de temps contraint que représentent les cours, mais qui n'étaient pas utiles de faire apparaître devant un public venu écouter des aèdes.

La fonction `TournRouleau()` est construite autour de la fonctionnalité `window.scrollTo` utilisée dans les pages web pour renvoyer à différents points dans document, et généralement assez rapidement. Nous avons rendu paramétrable la vitesse pour les utilisateurs ; celle-ci est récupérée sous la forme d'un *cookie* (`tachios`) et utilisée dans cette fonction. Le rendu global

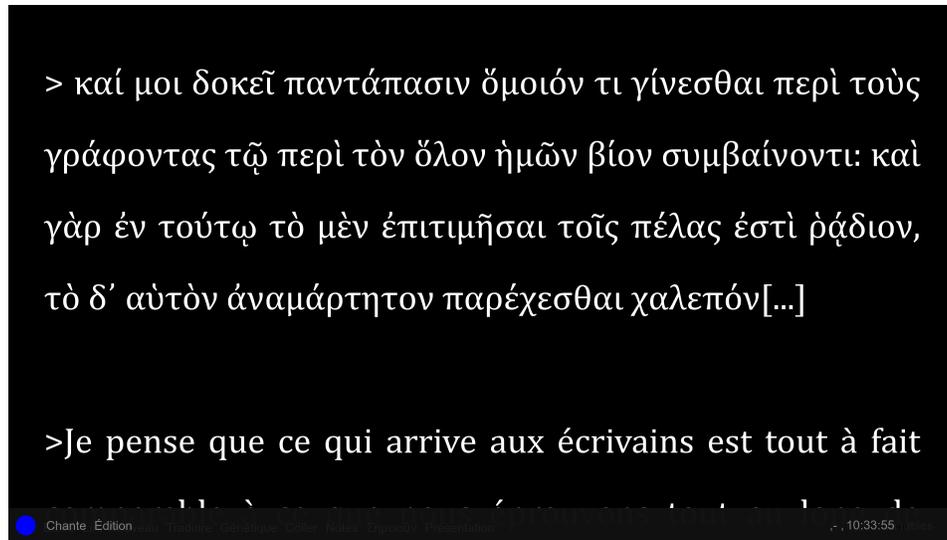


Figure 52: Exemple de rendu du mode de présentation.

du texte est activé par l'intitulé « Présentation ». Lorsque l'utilisateur actionne ce « bouton », le texte contenu dans la balise `<div id="editor">` prend une autre apparence, celle que l'on a paramétrée dans le menu « Variables » (figure 51) à l'onglet « Présentation ». Le texte prend alors la totalité de l'écran (figure 52). Les transformations du texte sont activées par la fonction `pre()`, au sein de laquelle nous retrouvons le même mécanisme de variable et de *cookies*. Les fonctionnalités sont identiques à l'éditeur, il n'y a que le contenu des variables qui changent. Le texte doit être au moins d'une taille plus importante pour en permettre la lecture avec aisance depuis une certaine distance. Lorsque l'on quitte ce mode de présentation, le texte se voit réattribuer son style original en récupérant les informations dans d'autres *cookies*.

On lance le défilement du prompteur au travers de l'intitulé « Chante » que nous avons conservé du marathon originel. La barre d'espace du clavier joue le rôle d'un bouton avec deux fonctions alternatives. Une première frappe met en mouvement le texte, une autre frappe le met en pause. Les différentes fonctions `toggle()` sont utilisées à cette fin. L'intitulé « Édition » tout comme la touche d'échappement du clavier permettent de revenir à l'état antérieur du texte une fois la présentation terminée. Un mode spectacle, optionnel, permet de rendre presque invisible le menu.

```
1 var VitesseRouleau = localStorage.getItem("tachios");
2 function TournRouleau() {
3 var canto = document.getElementById("editor");
```

```
4 window.scrollTo(1, 1);
5 scrollldelay = setTimeout(TournRouleau,VitesseRouleau);
6 }
7 function PauseRouleau() {
8 clearTimeout(scrollldelay);
9 }
10 function toggle2()
11     { if(document.getElementById("5").value=="Pause")
12         {
13             document.getElementById("5").value="Chante",
14             PauseRouleau();
15             stasis();
16         }
17     else
18     {
19         document.getElementById("5").value="Pause",
20         TournRouleau();
21         actio();
22     }
23 }
24 function pre(){
25 document.getElementById("editor").style.backgroundColor = localStorage.getItem("colorf_sMA");
26 document.getElementById("bbb").style.backgroundColor = localStorage.getItem("colorf_sMA");
27 document.getElementById("editor").style.color = localStorage.getItem("color_sMA");
28 document.getElementById("editor").style.color = localStorage.getItem("color_sMA");
29 document.getElementById("editor").style.fontSize = localStorage.getItem("size_s2MA");
30 document.getElementById("editor").style.lineHeight = localStorage.getItem("inter_sMA");
31 document.getElementById("bbb").style.width = "auto";
32
33     if (localStorage.getItem("Check_Specacle_cook")== "true"){
34         document.getElementById("Slide_Button").style.visibility= "hidden";
35         document.getElementById("MPBUT").style.visibility= "hidden";
36         document.getElementById("SAVEBUT2").style.visibility= "hidden";
37         document.getElementById("SAVEBUT").style.visibility= "hidden";
38         document.getElementById("IOBUT").style.visibility= "hidden";
39         document.getElementById("GENBUT").style.visibility= "hidden";
40         document.getElementById("PREBUT").style.visibility= "hidden";
41         document.getElementById("PASTBUT").style.visibility= "hidden";
42         document.getElementById("mySidenavPre").style.visibility= "hidden";
43         document.getElementById("mySidenav").style.visibility= "hidden";
44     }
```

2. Navigation dans les textes et interface

L'ajout de cette fonctionnalité de prompteur nous a permis de repenser la manière dont nous circulons dans les textes que nous écrivons. Il est ainsi bien souvent nécessaire de faire des aller-retour entre le haut et le bas du document par exemple. Si l'on écrit en Markdown dans le but de produire des documents traités par Pandoc, une des méthodes peut être d'inclure une zone au le format YAML (*Yet Another Markup Language*) situé au tout début du document. Celle-ci permet de spécifier le titre du document par exemple, mais aussi plus largement d'inclure des paquets supplémentaires en LaTeX. Ainsi, lorsque nous souhaitons réaliser un graphique, il peut-être nécessaire de circuler entre la zone où le code de ce graphique se situe dans notre document et cette zone au format YAML au sein de laquelle nous incluons différents éléments de façon à en réussir la production. De la même manière, les notes infrapaginales peuvent s'écrire à la fin du document en Markdown. Il peut donc être long et répétitif de devoir faire des aller-retour entre un appel de note et la note elle-même. Dans la continuité du mode de présentation, *měa* inclut donc six raccourcis paramétrables qui sont autant de points possibles que l'utilisateur peut spécifier afin de naviguer au sein d'un document.

```
1 var ShortMBO = {
2   key: "Ctrl+D",
3   active: function() {
4     feedbackMarque();
5     var CoordsInShape= window.pageYOffset;
6     localStorage.removeItem("CaretPosition0");
7     localStorage.setItem("CaretPosition0", CoordsInShape);
8     var SQLPath= localStorage.getItem("InputFile");
9     db.transaction(function (tx) {
10      tx.executeSql("UPDATE FilteTab SET Caret0='"+CoordsInShape+"' WHERE Path='"+SQLPath+"'");
11    });
12     console.log("Global desktop keyboard shortcut: " + this.key + " active.");
13   },
14   failed: function(msg) {
15     console.log(msg);
16   }
17 };
18 function GoMark0(){
19   var GTcaret0= localStorage.getItem("CaretPosition0");
20   window.scrollTo(0, GTcaret0);
21 };
```

La fonctionnalité `window.pageYOffset` permet d'obtenir la position du texte sur un axe vertical, celle-ci est stockée dans un *cookie*. La fonctionnalité `window.scrollTo(0, GTcaret0)` permet de retourner vers cette position.

En plus d'inclure Node.js, *NWJS* comprend une base de donnée SQL. Lorsque l'on enregistre un texte, la position est conservée dans une table spécifique qui contient une entrée par fichier. Ainsi, lorsque l'on ouvre un fichier avec *měa*, l'utilisateur est amené à sa position dans le texte lors du dernier enregistrement. Les différents points de navigation sont également conservés.

Il est plus simple d'utiliser un raccourci connu plutôt que d'en imposer un nouveau. La chaîne est déjà présente. Nous avons donc reproduit le mécanisme universel d'enregistrement avec CTRL+S. En ce qui concerne la navigation dans le texte, elle nous est apparue comme liée aux signets des navigateurs dont le raccourci est CTRL+D. De manière tout à fait courante, nous utilisons cette fonction pour marquer un endroit auquel revenir rapidement. Nous avons mis en place à cette fin un autre raccourci, CTRL+G, depuis le verbe *to go* en anglais. Il existe des raccourcis supplémentaires pour accomplir cinq mouvements supplémentaires dans le texte depuis la combinaison CTRL+ALT+ et un chiffre de 1 à 5 sur notre clavier. Les touches du clavier en français ne donnent cependant pas des chiffres sans passer par la touche « Majuscule » ou « Shift ». La réalité du raccourci est par exemple CTRL+ALT+& pour mémoriser une position et CTRL+& pour retourner à cette position. Il est évidemment plus simple de mémoriser et de faire sens avec les chiffres. Toutes ces fonctionnalités sont également accessibles à travers le menu « Σημειοῦν » qui renvoie à l'idée d'une marque.

De la même manière nous avons repris le raccourci de Microsoft Word pour introduire un appel de note, CTRL+ALT+F qui produit [^1]. Il est alors nécessaire de modifier ce nombre manuellement au-delà de la première référence. Il est également possible de créer une note signifiante¹¹⁷¹, par exemple avec une référence explicite à l'auteur vers lequel nous renvoyons. En ce sens l'un des raccourcis les plus utiles au sein de *měa* est en liaison avec Zotero, logiciel indispensable pour la bibliographie. Lorsqu'on lui adjoint l'extension *Better BibTex*, chaque référence bibliographique se voit attribuer une clé de citation individuelle.

¹¹⁷¹Power, Scott et Evans (1998).

¹¹⁷²Nous avons réalisé cette capture d'une partie de la fenêtre de *Zotero*.

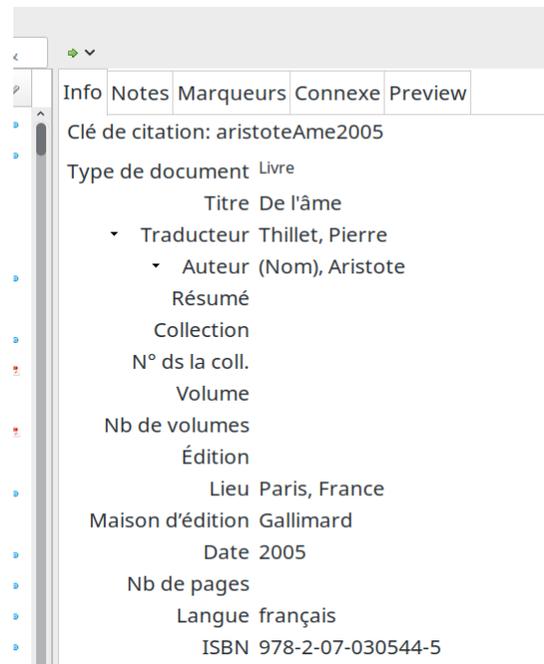


Figure 53: Capture d'écran d'une partie de la fenêtre de Zotero¹¹⁷².

Les traitements de textes comme LibreOffice Writer incluent un complément logiciel qui intègre l'utilisation de Zotero à leur interface. Avec *měa*, une fois la bonne référence trouvée, il suffit de copier la clé de citation et d'utiliser le raccourci CTRL+ALT+V, construit depuis le copier-coller bien connu pour obtenir directement [*@barnesCuriatiusMaternus1981*] qui produit : Barnes, T. D. (1981) et *Ibid.* dès la deuxième occurrence . Avec CTRL+ALT+G, la touche « G » est à côté de celle du « F » du raccourci pour l'appel de note, *měa* produit un nombre aléatoire avec ce qui se trouve dans le presse-papier. Si l'on souhaite renvoyer vers un auteur, ce nombre est concaténé à la clé de citation : [*^barnesCuriatiusMaternus19813969*]. Il devient alors possible de faire des appels de notes signifiants assez simplement, sans devoir trouver et taper une référence qui doit être unique.

La zone circulaire qui permet de faire rentrer et sortir le ruban translucide sur lequel se trouvent les intitulés et qui fait office de bouton change de couleur lorsque certains raccourcis sont activés. L'utilisateur est ainsi informé que le logiciel a pris en compte son action. Il s'agit d'un *feedback* minimum, mais indispensable, surtout lors de l'enregistrement des fichiers. Le ruban rappelle que la nature de *měa* n'est pas d'être un traitement texte minimaliste, comme on nous l'a fait remarquer de manière bienveillante lors d'un échange, il s'agit plutôt d'une ap-

plication qui émule un terminal. Sa fonction première est d'exécuter des commandes comme on le ferait en *bash*. Dans ce cadre, il nous est apparu nécessaire d'inclure un espace qui permet d'afficher les messages que le terminal renvoie de manière ordinaire en cas de problème. Ce ruban de la fenêtre principale de *měa* a donc également cette fonction. Il ne s'agit pas seulement d'un simple support sur lequel seraient posés les différents intitulés du menu, mais également d'une fenêtre de terminal dans un mode de lecture seule. Ainsi, les messages d'erreur lors de la création d'un PDF ou d'un EPUB apparaissent et sont consultables. La fonction de *měa* n'est pas de participer à accroître la distance entre l'utilisateur et le mode d'interaction textuel.

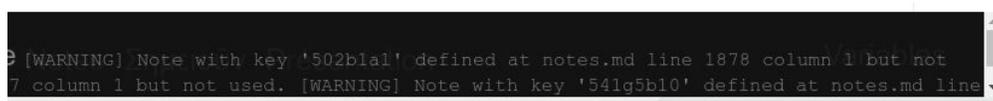


Figure 54: Menu de *měa* qui affiche les problèmes lors de la compilation d'un PDF.

Le menu permet d'afficher l'intégralité du *feedback* fournie par Pandoc grâce à une barre latérale de navigation. Pour la démonstration, nous avons généré une erreur bloquant la réalisation du PDF en tapant simplement `\latex` et non `\LaTeX`. L'information qui apparaît concerne des problèmes de notes infrapaginales que nous n'avons pas encore corrigées au moment de cette rédaction, mais le document se compile malgré tout.

Dernier point, si la syntaxe des niveaux hiérarchiques est aussi simple à mémoriser que courte à taper au clavier. Cependant, la syntaxe que nous entrons finalement pour insérer des illustrations avec une légende, un appel de note et une référence pour être cité dans la rédaction, est devenue relativement complexe. Nous avons donc créé une section « Coller » (figure 55).

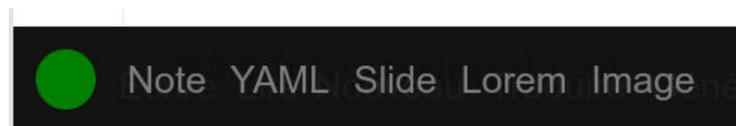


Figure 55: Menu « Coller ».

Il était de notre intention d'utiliser *měa* pour les présentations de type PowerPoint, mais ce n'est pas encore le cas. Ce menu reste entièrement paramétrable par l'intermédiaire du fichier `PastePerfect.js`.

3. Intégration de *git*

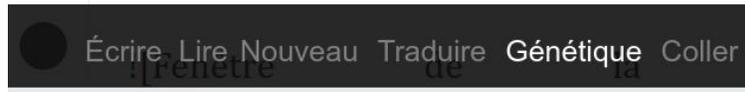


Figure 56: Menu des fonctions de génétique.

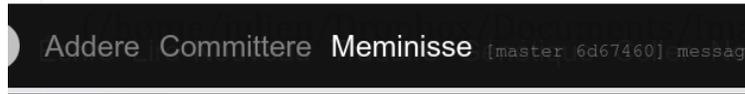


Figure 57: Les différentes fonctions de GIT avec le début d'un message suite à un enregistrement.

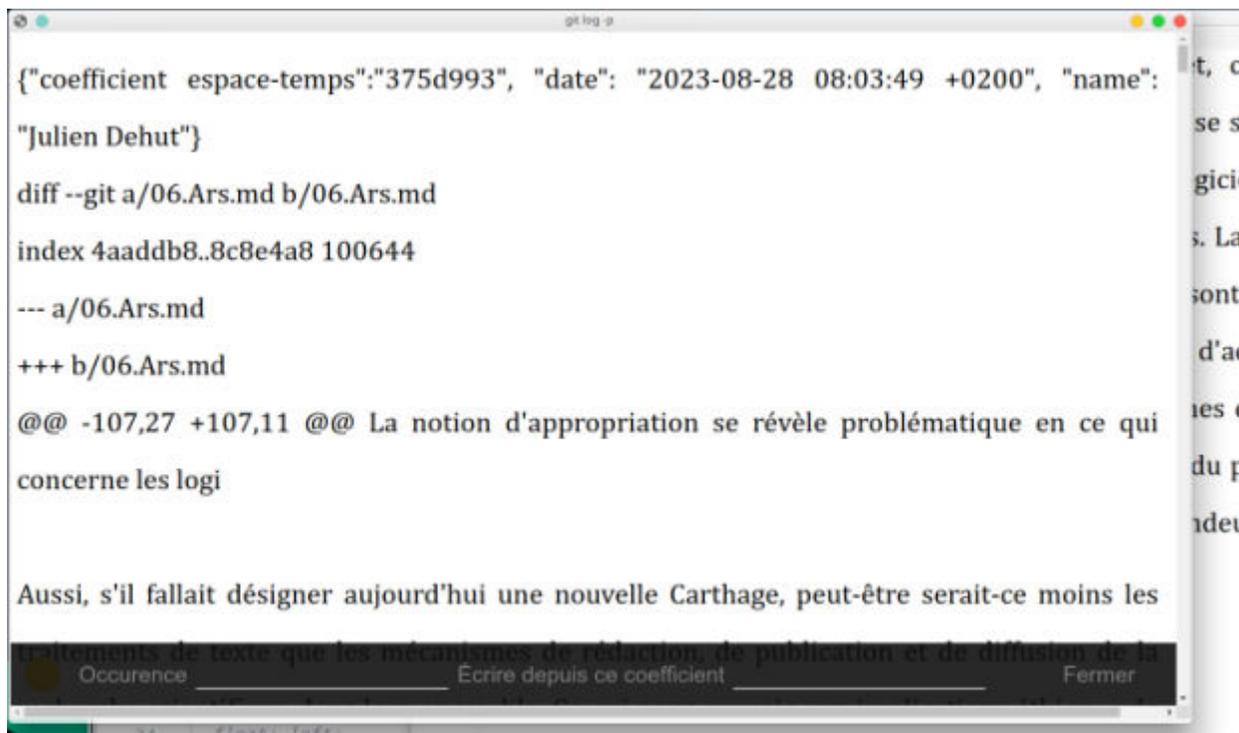


Figure 58: Fenêtre de la fonction « Meminisse ».

Nous rejoignons évidemment Ted Nelson sur sa vision de ce que sont les documents :

Versions parallèles. Ma définition pratique d'un document est la suivante : un document est un ensemble arbitraire de versions portant le même nom (et éventuellement contrôlées par le même propriétaire),

dont les connexions croisées et les points communs peuvent être importants. Ces versions sont parallèles¹¹⁷³.

Malheureusement le projet Xanadu qui est porteur d'une réflexion importante sur cette question reste à l'état de prototype non généralisable. Mais nous pouvons, et sans doute devons, progresser dans ce sens. La prise en charge de la gestion des différentes versions d'un document et des modifications opérées par des auteurs multiples a beaucoup progressé avec Microsoft Word. Mais le prérequis afin que cela fonctionne, pour le mieux, est évidemment que chacun des utilisateurs ait la même version de ce logiciel payant, ce qui inclut les mises à jour. Il faut de surcroît que les fichiers soient sauvegardés de manière tout à fait spécifique sur un espace de stockage distant et partagé¹¹⁷⁴.

La fonction de *git* est justement de s'occuper de la gestion de versions. Il s'agit d'un logiciel gratuit qui peut s'utiliser localement sans nécessiter un accès au web ou à internet et qui est disponible pour la majeure partie des systèmes d'exploitation. Il s'agit du second fait d'armes de Linus Torwalds après Linux¹¹⁷⁵. Cependant, même pour des informaticiens chevronnés, *git* se révèle particulièrement complexe à utiliser. Comme bien souvent avec la grammaire de la ligne de commande, il est possible de se sentir submergé par le nombre de fonctionnalités et leurs syntaxes. La logique même que sous-tend ce logiciel ne semble d'ailleurs que partiellement adaptée à la recherche en Sciences Humaines et Sociales. Cette complexité constitue évidemment un frein important à son utilisation, d'autant que des incohérences sémantiques sont présentes dans la syntaxe¹¹⁷⁶. Devant cette difficulté, il nous semble nécessaire d'adopter une stratégie d'acceptation de non-maîtrise totale de ce logiciel. Pour réaliser ici une analogie, toutes les personnes qui composent des textes avec Word ne sont pas nécessairement capables de réaliser du publipostage¹¹⁷⁷. Il nous semble donc possible d'utiliser certaines fonctionnalités de *git* au moins. L'avantage de procéder de la sorte, en réduisant vo-

¹¹⁷³Nelson (1998), « *Parallel versions. My working definition of a document is this : a document is an arbitrary collection of versions having the same name (and possibly under control of the same owner), whose cross-connections and commonalities may be important. These are parallel.* » ; également Nelson (1987), 2/9 et suiv., depuis les alentours de la page 89 sur cette question.

¹¹⁷⁴microsoft.com, support (2023).

¹¹⁷⁵The Linux Foundation (2020), à partir de 00h22min, The Linux Foundation (2015) par exemple.

¹¹⁷⁶Perez De Rosso et Jackson (2013).

¹¹⁷⁷microsoft.com, support (2021).

lontairement le champ d'action de ce logiciel, est que l'outil conserve une profondeur utile dans certains cas, mais que nous pouvons déjà mettre œuvre une toute petite partie de ses possibilités. En ce sens, nous avons intégré quatre fonctions qui nous semblent intéressantes dans le cadre de la rédaction de documents en Sciences Humaines et Sociales : `git add`, `git commit`, `git log` et `git checkout`.

Le processus de gestion de versions se décompose en plusieurs étapes avec *git*. De manière à ce que ce logiciel suive les modifications qui sont effectuées sur un fichier, il est nécessaire de *l'ajouter* à la liste des fichiers suivis avec la fonction `add`. Malheureusement, `git add` est aussi utilisé pour signifier à *git* de mémoriser les changements effectués. Le processus de suivi permet ainsi d'enregistrer des modifications dans un fichier comme nous le faisons ordinairement sans nécessairement enregistrer le suivi de ses modifications. Une fois que l'utilisateur souhaite que *git* mémorise une modification, il doit encore utiliser `git commit` pour formaliser ce changement. Cette distinction ne trouve pas sens dans notre processus d'écriture. Ce qui compte pour nous, c'est tout simplement que notre fichier soit protégé de changements accidentels et qu'il soit possible d'en retrouver les étapes constitutives. Par exemple, lorsqu'un passage a été effacé et que nous souhaitons en retrouver le contenu ou même trouver la personne qui l'a supprimé lors d'un travail collaboratif. Dans ce cadre, la distinction entre l'enregistrement ordinaire d'un fichier, `git add` et `git commit` ne fait pas sens. Le logiciel *měa* propose ainsi d'effectuer ces trois commandes lorsque l'on enregistre le fichier avec CTRL+S. Il s'agit d'une option paramétrable qui n'est pas activée par défaut. Une fois activée, l'utilisateur n'a plus besoin de se préoccuper de cette question en devant taper régulièrement ces commandes dans une fenêtre de terminal.

Les fonctions `git log` et `git checkout` sont plus simples à distinguer. De manière à retrouver le contenu d'un fichier, il est nécessaire d'afficher toutes les modifications qui sont effectuées. La commande `git log` permet ainsi d'afficher ce que l'on souhaite, très finement. Là encore, il nous semble suffisant d'obtenir l'intégralité des modifications du fichier texte sur lequel nous travaillons. Nous avons choisi la métaphore de l'espace-temps pour signifier ces différents ajouts. Lorsque cette fonctionnalité est appelée depuis le bouton « Mémorise », la mention « coefficient espace-temps » apparaît suivie d'un code alphanumérique (*hash*).

L'interface propose de retourner à cet état antérieur du texte. Il suffit pour cela de copier ce code dans le champ du menu « Écrire depuis ce coefficient » et d'appuyer sur ce bouton. Le menu de cette fenêtre permet aussi de mettre en évidence un terme particulier au sein d'un texte que l'on voudrait retrouver. Afin de revenir à une version antérieure, nous utilisons désormais `git checkout`. Par le passé, nous avons utilisé `git revert`, mais le résultat n'était pas toujours efficace et demandait parfois de passer par des opérations tierces afin de réaliser ces changements. En cas de difficultés la barre de menu, qui n'est qu'une fenêtre de terminal, affiche des messages d'erreur (ligne 14-16).

Nous détaillons ici la fonction `Git Add` dont le rôle est d'effectuer ces changements. Il ne s'agit dans les faits que de passer automatiquement le nom du fichier en tant que variable dans une instruction en `bash` qui est exécutée par le système. Le nom du fichier est conservé dans un `cookie` depuis son ouverture, les différentes fonctions `localStorage.getItem` (lignes 4 à 7) permettent de récupérer les différentes localisations des fichiers et de les utiliser comme variables. Nous avons essayé de réactualiser le texte de la fenêtre principale de `měa` pour que les changements effectués sur le fichier apparaissent à l'écran, mais sans succès jusqu'à présent. Pour l'instant, lorsqu'un fichier est restauré dans un état antérieur, il est nécessaire de fermer puis d'exécuter à nouveau `měa`. Les deux variables `fs` et `path` (ligne 2 et 3) sont nécessaires pour que `NWJS` puisse exécuter ce type de fonction qui appartient à Node.js.

```

1 function GitAdd(){
2   var fs = require("fs");
3   var path = require("path");
4   var namefile = localStorage.getItem("InputNameSoloC").trim();
5   var pathfile = localStorage.getItem("FilePathCook").trim();
6   var gitpath = localStorage.getItem("GitPath").trim();
7   var filepath = localStorage.getItem("InputFile").trim();
8   fs.writeFile(filepath , text_to_save, (err) => {
9     if (err) throw err;
10  })
11  var process = require("child_process");
12  process.exec("cd /  && cd "+pathfile+" && "+ gitpath + " "+"add "+namefile,function (err,stdout,
      stderr) {
13    if (err) {
14      document.getElementById("ShowTermGen").innerHTML= stderr;
15    } else {
16      document.getElementById("ShowTermGen").innerHTML=stdout;
17    }

```

18 }>
19 }

D. Pour une écriture mixte Pandoc+ \LaTeX

Au centre de l'analyse historique de Polybe, nous trouvons un concept également présent chez Platon, Aristote ou Cicéron¹¹⁷⁸. Il s'agit de l'idée d'une constitution mixte. L'expression telle quelle n'apparaît pas dans les *Histoires* mais tous les commentateurs relient cette question au traitement qu'effectue Polybe. Pour le dire de manière condensée ici, Polybe voit dans le régime politique de Rome, mais aussi dans la constitution de Lycurgue, un mélange de plusieurs systèmes de gouvernement. Les aspects aristocratiques, démocratiques et monarchiques coexistent en même temps et forment alors une des causes de la supériorité de Rome. Nous ne souhaitons pas cependant qualifier ici un certain régime qui serait comme associé à un certain logiciel. Notre propos derrière cette évocation est plutôt de formuler l'idée que dans un monde ouvert, nous devons être capables de produire des fichiers sous différents formats et non pas nous contenter d'un seul, même structuré en XML. Mais plus encore, au sein même de notre processus d'écriture, il est possible de mélanger les langages, ce qui nous semble mélioratif. Tout comme la constitution mixte de Rome lui a permis de finalement triompher même après avoir été assiégée sur son propre territoire. En conservant une pratique au milieu (*μέσσοι*), c'est-à-dire qui tient compte à la fois du WYSIWYG et du *bash*, à la fois du Markdown mais aussi de .PDF, nous nous assurons de la pérennité la plus longue possible pour nos données tout en leur permettant la diffusion la plus large.

Le Markdown se révèle ainsi être un moyen efficace pour composer des textes numériques. Il s'agit d'un langage reconnu aujourd'hui tant au sein de sites web que de logiciels d'écriture. De la même manière, Pandoc connaît une reconnaissance certaine. Dans la plupart des cas, l'utilisation croisée de ces deux outils permet de produire des textes indépendamment de tout logiciel d'écriture. Pandoc permet alors de transformer, « réécrire », un document dans un nombre impressionnant de formats. Nous avons là un premier maillon d'une nouvelle chaîne

¹¹⁷⁸Depuis notamment Polybe, *Histoires* (2003), VI, 10 et suiv. La liste des auteurs qui utilisent cette notion dans l'antiquité est non exhaustive. Elle connaît également des variations dans son acception. Pour une analyse générale nous renvoyons à Blythe, James M. (1992), 13 et suiv. ; Lintott (2009).

enthymématique qui peut se construire depuis les logiciels existants, et qui permet de progresser à la fois dans la production de fichiers ouverts, mais aussi dans la connaissance du *bash*, dans la structuration des documents, dans la connaissance du HTML... et cela plutôt que de réduire le champ de nos connaissances à une grammaire d'interactions propriétaires.

De plus, l'utilisation conjointe du Markdown et de Pandoc devient particulièrement performante quand elle dépasse les cadres fixés par les traitements de texte WYSIWYG. Une fois ce premier maillon établi, il est possible d'approfondir ces questions. Dans ce cadre, l'usage du LaTeX s'est imposé pour nous. Comme pour *git*, et même sans doute plus encore, ce langage se révèle aussi puissant que complexe. S'il nous fallait produire un document complet sans aucune aide, c'est-à-dire le compiler en utilisant simplement les outils que propose le LaTeX, la proposition serait particulièrement longue et complexe à mettre en œuvre. C'est tout un langage qu'il faudrait connaître et le LaTeX représente une série de maillons difficiles à acquérir pour un littéraire¹¹⁷⁹. Seulement, il n'est pas nécessaire de savoir produire un document *ex nihilo* pour utiliser certains éléments de cette grammaire. Pandoc permet ainsi d'inclure des commandes de ce type au sein même d'un document écrit en Markdown. Nous avons là une écriture que nous qualifions de mixte. Au milieu d'un document en Markdown nous pouvons inclure des instructions dans un autre langage, en l'occurrence ici du LaTeX.

Le Markdown, par exemple, se révèle plutôt faible dans sa gestion des tableaux. L'écriture est relativement complexe à mettre en œuvre si l'on souhaite obtenir un rendu de qualité. Mais le LaTeX excelle sur toutes ces questions graphiques :

```

1
2 \vspace{5mm}
3 \begin{table}[h!]
4 \begin{tabular}{p{.15\textwidth} p{.3\textwidth} p{.45\textwidth}}
5 \textbf{Canon} & \textbf{Classical Definition/Use} & \textbf{Digital Practice}\\
6 \hline
7 Invention & finding available means of persuasion & searching and negotiating networks of
   information; using multimodal and multimedia tools\\
8 \hline
9 Arrangement & formalized organization & manipulating digital media as well as selecting ready-made
   works and reconstituting them into new works; remixing\\
10 \hline

```

¹¹⁷⁹Nous faisons ici référence à Guichard, Éric (2022) *op. cit.* Il existe également Rouquette (2012) sur cette question mais qui est épuisé.

```

11 Style & ornamentation/appropriate form & understanding elements of design (color, motion,
    interactivity, font choice, appropriate use of multimedia, etc.)\\
12 \hline
13 Delivery & oral presentation & understanding and using systems of distribution (including the
    technical frameworks that support varying protocols and networks)\\
14 \hline
15 Memory & memorization of speech & Information literacy-knowing how to store, retrieve, and
    manipulate information (personal or project-based; blogs or databases)\\
16 \end{tabular}
17 \caption{Canon de la rhétorique actualisé par D. Eyman tel qu'il apparaît à la page 65}
18 \label{table:1}
19 \end{table}

```

Ce code est inclus tel quel dans notre document, au sein d'un paragraphe de texte que la syntaxe du Markdown rend si facile à produire. Lors de la production d'un .PDF, Pandoc traite ces instructions et produit le bon rendu. Dans le cadre d'une informatique enthymématique, il existe toujours plusieurs manières de réaliser les actions souhaitées. Ce n'est donc pas la seule méthode possible pour réaliser ce type d'actions. Il serait possible de produire ce tableau en HTML ou même de l'inclure sous la forme d'une image. Cette façon de procéder n'est donc pas indispensable. Mais elle nous permet d'ajuster finement le rendu.

Afin de réussir à composer ce type de document mixte, il est nécessaire de tirer pleinement parti de la zone YAML facultative placée en début de document. Il s'agit d'un espace réservé au traitement opéré sur les données. Cette zone est encadrée par ---. Lors de la rédaction de ce travail, cette section s'est enrichie progressivement.

```

1 ---
2
3 lang: fr-FR
4 author: 'Julien Dehut'
5 title: 'Rhétorique et informatique'
6 subtitle: 'Aux sources des humanités numériques'
7 bibliography: /home/julien/Dropbox/Documents/Thesis/ref2.bib
8 csl: /home/julien/Dropbox/Documents/Ref/humanites-rouen.csl
9 header-includes:
10 - \usepackage{titlesec}
11 - \usepackage{fancyhdr}
12 - \usepackage{lettrine}
13 - \usepackage{tikz}
14 - \usepackage{etoolbox}
15 - \usepackage{indentfirst}

```

```

16 - \usepackage{tocloft}
17 - \usepackage{animate}
18 - \usepackage{epigraph}
19 - \usepackage{listings}
20 - \usepackage{xcolor}
21 - \usepackage{hyperref}
22 - \setlength{\parindent}{0.5cm}
23 - \renewcommand{\thesection}{\Roman{section}.}
24 - \renewcommand{\thesubsection}{\Alph{subsection}.}
25 - \renewcommand{\thesubsubsection}{\arabic{subsubsection}.}
26 - \renewcommand{\theparagraph}{\alph{paragraph}.}
27 - \newcommand{\sectionbreak}{\clearpage}
28 - \titlespacing{\section}{0pt}{*4}{15pt}
29 - \titlespacing{\subsection}{10pt}{*4}{*1.5}
30 - \titlespacing{\subsubsection}{20pt}{*4}{*1.5}
31 - \titlespacing{\paragraph}{30pt}{*4}{*1.5}
32 - \titleformat{\section}{\normalfont\LARGE\bfseries}{\thesection}{3pt}{}
33 - \titleformat{\subsection}{\normalfont\large\bfseries}{\thesubsection}{3pt}{}
34 - \titleformat{\subsubsection}{\normalfont\small\bfseries}{\thesubsubsection}{3pt}{}
35 - \titleformat{\paragraph}{\normalfont\small\bfseries}{\theparagraph}{3pt}{}
36 - \setlength\cftsecnumwidth{1.2em}
37 - \setlength\cftsubsecnumwidth{1.2em}
38 - \setlength\cftsubsubsecnumwidth{1.2em}
39 - \setcounter{secnumdepth}{5}
40 - \setcounter{tocdepth}{5}
41 - \cftsetindents{paragraph}{5em}{1.2em}
42
43
44 - \AtBeginEnvironment{quote}{\vspace{-\topsep}\small}
45 - \patchcmd{\quote}{\rightmargin}{\leftmargin 2.5cm \rightmargin}{}{}
46 - \AtEndEnvironment{quote}{\par\singlespacing\small}
47
48
49 - \hypersetup{
50   pdftitle={Rhétorique et informatique},
51   pdfauthor={Julien Dehut},
52   pdfsubject={Rencontre en la rhétorique antique et le numérique},
53   pdfkeywords={Aristote, Cicéron, rhétorique, informatique, decorum, enthymème, métaphore, pandoc,
54     latex, markdown, mea}}
55 - \definecolor{lightgray}{RGB}{242,242,242}
56 - \definecolor{darkgray}{rgb}{.4,.4,.4}
57 - \definecolor{purple}{rgb}{0.65, 0.12, 0.82}
58 - \lstdefinlanguage{JavaScript}{
59   keywords={break, case, catch, continue, debugger, default, delete, do, else, false, finally, for

```

```

, function, if, in, instanceof, new, null, return, switch, this, throw, true, try, typeof, var
, void, while, with, style},
60 morecomment=[l]{//},
61 morecomment=[s]{/*}{*/},
62 morestring=[b]',
63 morestring=[b]",
64 ndkeywords={class, export, boolean, throw, implements, import, this},
65 keywordstyle=\color{blue}\bfseries,
66 ndkeywordstyle=\color{darkgray}\bfseries,
67 identifierstyle=\color{black},
68 commentstyle=\color{purple}\ttfamily,
69 stringstyle=\color{red}\ttfamily,
70 sensitive=true}
71
72
73 - \lstdefinelanguage{css}{
74 keywords={color,background-image:,margin,padding,font,weight,display,position,top,left,right,
bottom,list,style,border,size,white,space,min,width, transition, transform:, transition-
property, transition-duration, transition-timing-function, background, height, float, outline,
hover, focus, family, index, overflow, cursor, src, @font, face, z, x},
75 morecomment=[l]{//},
76 morecomment=[s]{/*}{*/},
77 morestring=[b]',
78 morestring=[b]",
79 ndkeywords={class, export, boolean, throw, implements, import, this},
80 keywordstyle=\color{blue}\bfseries,
81 ndkeywordstyle=\color{darkgray}\bfseries,
82 identifierstyle=\color{black},
83 commentstyle=\color{purple}\ttfamily,
84 stringstyle=\color{red}\ttfamily,
85 sensitive=true}
86
87 - \lstset{
88 language=JavaScript,
89 backgroundcolor=\color{lightgray},
90 extendedchars=true,
91 basicstyle=\scriptsize\ttfamily,
92 showstringspaces=false,
93 showspaces=false,
94 numbers=left,
95 numberstyle=\scriptsize,
96 numbersep=9pt,
97 tabsize=2,
98 breaklines=true,
99 showtabs=false,

```

```

100  captionpos=b}
101
102
103  - \pagestyle{fancy}
104
105
106  ---

```



Figure 59: Les différentes options de traductions.

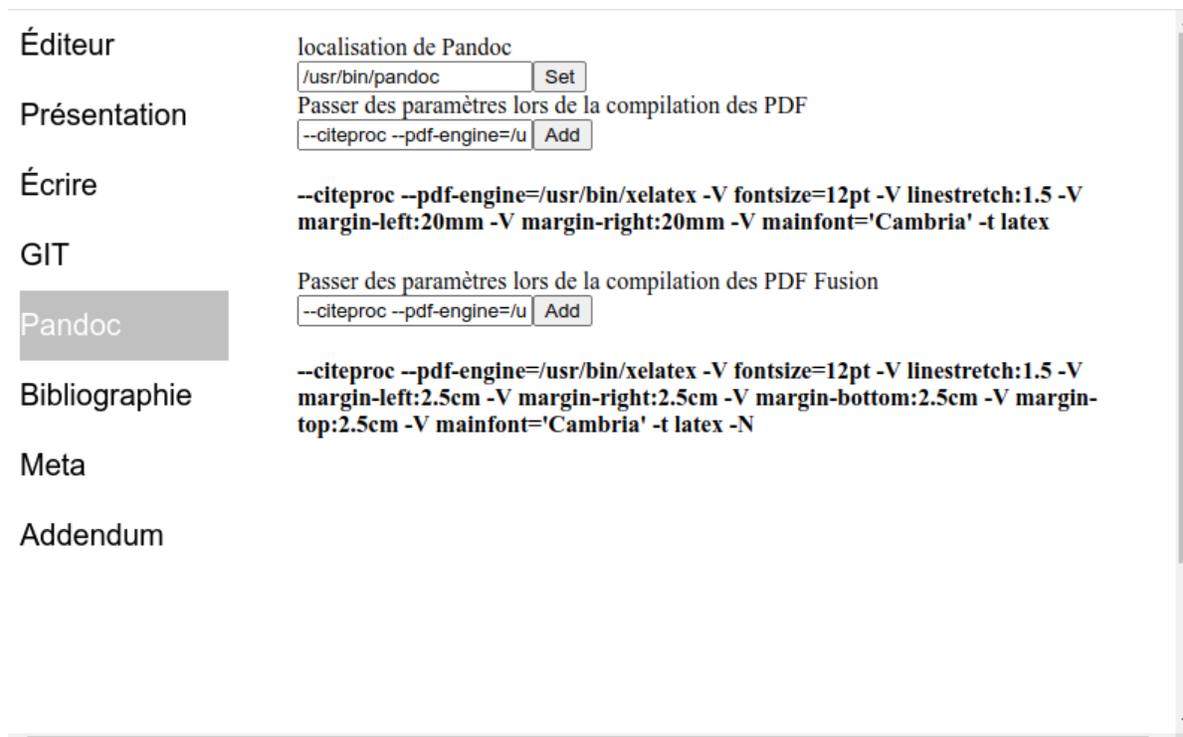


Figure 60: Les variables éditables de Pandoc.

Tous les éléments suivis de `- \usepackage{}` correspondent à des fonctionnalités supplémentaires liées au \LaTeX . Tous les *packages* du \LaTeX ne sont pas compatibles avec ce mode d'écriture. Dans cette zone nous précisons également le style de nos niveaux hiérarchiques (ligne 23-41). Nous précisons également toutes les métadonnées du `.PDF` que nous produisons (ligne 49-53). Comme il existe plusieurs méthodes, il est également possible de préciser certaines de ces opérations au sein de la ligne de commande qui sert à produire les docu-

ments. Ici, tout en produisant des documents de manière fiable, éthique et performante grâce au Markdown, nous progressons dans notre connaissance du LaTeX.

Comme *měa* n'est pas un traitement de texte, mais s'apparente à un terminal, nous avons créé plusieurs intitulés dans le menu qui nous permettent de répondre à différents scénarii. Chaque bouton représente une expression complexe que nous avons enrichie dans le temps (figure 59).

```

1
2 function GenPdfFusion(){
3 var RawPath = localStorage.getItem("FilePathCook").trim();
4 var FormPath = RawPath+"/notes.md";
5 var pandocpath = localStorage.getItem("PandocPath").trim();
6 var pandocpdf = localStorage.getItem("PandocPdfFusion");
7 var filepath = localStorage.getItem("InputFile").trim();
8 var process = require("child_process");
9 process.exec("cd "+RawPath + "&& "+pandocpath + " -s "+" "+pandocpdf+" *.md -o " + filepath + ".
   pdf",function (err,stdout,stderr) {
10  if (err) {
11      document.getElementById("ShowTerm").innerHTML= stderr;
12  } else {
13      document.getElementById("ShowTerm").innerHTML=stdout;
14  }
15  })
16  }

```

Cette fonction charge depuis des *cookies* les paramètres que nous avons ajoutés à l'instruction Pandoc. Depuis l'interface de la section « Variables » (illustration 60), il est possible de l'éditer. Produire un document avec *měa* revient à appuyer simplement sur un bouton, par exemple « PDF* » qui exécute alors une instruction complexe. Là encore, il serait possible de procéder autrement pour pallier à cette complexité, par exemple en créant notre propre fonction exécutable en *bash*. Nous remplaçons ainsi les espaces sécables par des espaces insécables, lorsque cela est recommandé, au moyen d'une simple commande avec *sed*. Cela permet de produire des documents dont le résultat est de qualité et alors même que cette question est gérée approximativement par les éditeurs WYSIWYG. Nous incluons cette fonction dans *měa* à terme.

E. Bugs et perspective

Cette étude a été réalisée essentiellement avec *měa*, ce qui garantit pour nous une certaine viabilité du projet. Notre logiciel n'est cependant pas exempt de défauts. Le premier tient à *NWJS*, lié à Chromium et donc à Google. Lors de notre utilisation sous macOS, nous avons constaté des connexions de *měa* aux serveurs de cette entreprise qui en notent l'utilisation. Le problème ne semble pas exister depuis Linux. Mais cette télémétrie, si elle existe encore, nous semble gênante. Nous avons donc décidé de procéder à une réécriture complète dans un autre langage (travail en cours). Cette version de *měa* s'apparentera alors davantage à un prototype fonctionnel.

Le principal écueil nous semble venir du `contenteditable="true"` qui est la fondation de notre logiciel. Cette fonction n'est pas spécifiquement conçue pour recevoir de telles quantités de données, nous constatons parfois un manque de fluidité dans la fenêtre en fin de développement.

Le principal bug reste lié aux raccourcis. La fonction d'enregistrement, avec le mécanisme du CTRL+S, ne répond plus dans certaines conditions. Ce raccourci ne devient effectif que lorsque l'on clique sur une autre fenêtre. Mais lorsque l'on ouvre le menu de paramètres, ou celui de *git*, il ne fonctionne plus. Nous avons intégré un raccourci CTRL+P qui permet de produire des `.PDF`, construit sur le raccourci qui permet d'imprimer, mais son comportement est aléatoire pour les mêmes raisons. Il s'agit d'un problème localisé qui peut être corrigé. Il est toujours possible d'enregistrer en passant par le menu « Écrire ». À l'usage, comme les conditions d'apparition sont identifiées, cela ne représente pas une gêne pour nous.

Une limitation fondamentale est liée à la nature de notre logiciel. Comme il s'agit davantage d'un terminal qui s'appuie sur le *bash*, il est nécessaire d'utiliser des noms de fichiers qui en respectent les limitations. Ainsi, si l'on souhaite que *pandoc* puisse convertir les fichiers, il est préférable d'utiliser des noms de fichiers sans espace. Il est évidemment possible de contrevenir à cette règle dans un usage ordinaire au sein d'une véritable fenêtre de terminal. Seulement, la manière dont sont transférés les noms de fichiers n'autorise pas ces dépassements. Il reste cependant possible d'ouvrir et d'écrire des fichiers avec ce type de noms, et donc éven-

tuellement d'enregistrer sous un nom différent lorsque *měa* n'est pas le premier maillon de la chaîne de production.

Il nous faut également reconnaître que le développement s'est arrêté pour permettre la rédaction de cette étude. Il resterait donc beaucoup à réaliser. Ainsi, il serait bienvenu d'ajouter un champ d'option pour tous les types de fichiers que propose de traduire *měa* depuis le Markdown. De cette façon, il deviendrait possible de produire des .EPUB aussi soignés que les .PDF, en modifiant le .CSS par défaut de pandoc. Nous nous sommes concentré sur la production de .PDF dans le cadre de cette étude, les autres formats sont malheureusement moins bien traités, alors même qu'ils sont sans doute plus adaptés à la lecture sur écran. De la même manière, nous avons composé cette étude avec une version de *měa* pour Linux. Les versions macOS et Windows demanderaient des ajustements. La fonction `refresh()` ne donne plus le résultat escompté avec macOS; les opérations de traduction avec Windows demanderaient à adapter la syntaxe. Le temps va nous manquer pour corriger ces problèmes.

Le dernier bug n'en est plus vraiment un. Nous avons commencé le développement de ce logiciel avec l'idée de continuer à taper du texte sur la représentation d'une page, mais tout en produisant des données brutes. La plus grande partie de notre temps a été utilisée pour réaliser cette fonctionnalité (illustration 61). Celle-ci fonctionne, mais demanderait plus de temps pour être réellement utilisable. Nous avons donc tapé l'essentiel de ce travail sans avoir réalisé ce qui a déclenché une partie de la réflexion. Mais surtout sans que l'absence de cette page ne fasse de difficultés. Peut-être avons nous finalement intériorisé ce mode de rédaction qui se présente pour l'utilisateur sous la forme d'un rouleau infini?

En conclusion, la réalisation de notre logiciel d'écriture nous a permis d'approfondir notre connaissance de la nature des programmes, mais aussi de la manière dont nous interagissons avec eux. Nous entrevoyons désormais comment sont mises en place certaines « illusions », pour reprendre ici A. Kay et B. Laurel ou quel peut être la réalité en termes de code de certaines de ces actions que « mettent en scène » les logiciels. Ainsi, une part importante de la réflexion que porte *měa* n'est pas liée spécifiquement à ce qui nous apparaît comme un proto-

¹¹⁸⁰Nous avons réalisé la capture d'écran depuis Firefox. Il est évidemment possible de créer une application à partir de ce code avec NWJS.

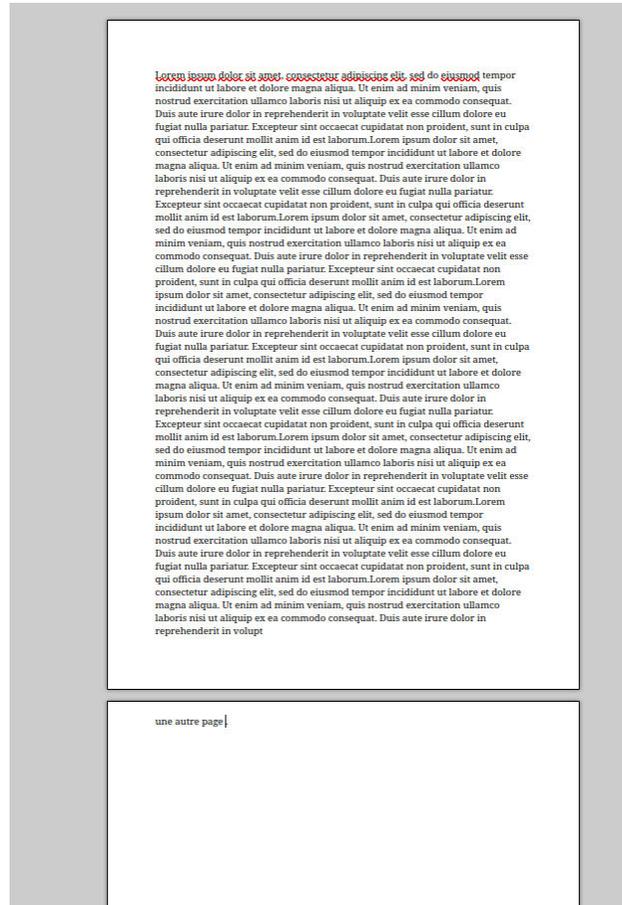


Figure 61: Notre programme pour produire des pages¹¹⁸⁰.

type, mais peut être appliquée à d'autres environnements. C'est le cas du lien avec Zotero, de *git* ou du LaTeX par exemple. L'idée d'une écriture mixte s'appuie sur les langages utilisés et reste indépendante du logiciel tant que celui-ci est capable de produire des données brutes.

Sur le fond, ce n'est pas tant que la théorie a anticipé la pratique, c'est-à-dire qu'une certaine réflexion sur les logiciels anticipe ce dont *měa* serait la réalisation. Le logiciel *měa* a évolué avec nos connaissances, en JavaScript, en Markdown, en LaTeX. Sa réalisation nous a aidé à formaliser notre réflexion sur les enthymèmes et les métaphores. La perspective sur la rhétorique et la réalisation de ce logiciel se sont donc nourries mutuellement.

D'une manière générale, si nous devons faire une proposition en écho lointain à notre présentation initiale lors de la journée des doctorants, il nous semble qu'à l'instar de l'informatique lorsqu'elle est ouverte, le code source des textes devrait accompagner les publications en Sciences Humaines et Sociales, avec les instructions pour les compiler. Il nous semble que cela participerait à diffuser cette méthode d'ingénierie documentaire qui nous paraît méliorative. Il serait ainsi possible d'ajouter un fichier `readme.txt` à une archive qui contiendrait des documents au format `.md` par exemple et qui serait diffusé en plus du `.PDF`. Nous retrouverions ici une des dimensions parallèles des textes que T. Nelson a défendues.

Conclusion

Πάντα ῥεῖ.¹¹⁸¹

Héraclite d'Éphèse

ἡ ἀνάληψις

Ce travail représente environ 1,3 Mo de texte et dix fois plus dans sa version *Portable Document Format*. La disquette 5¼ de la couverture, vestige d'une collection familiale, ne pouvait contenir que 360ko. Dans le meilleur des cas et dans une version non portable, quatre de ces disquettes auraient donc été nécessaires pour stocker l'intégralité de ce travail. Deux hypothèses sont alors possibles. Soit diviser le texte en plusieurs fichiers, en espérant qu'aucun ne dépasse la capacité d'une disquette et tenter ainsi de les distribuer au mieux, quitte à devoir finalement en utiliser éventuellement une cinquième. Une autre hypothèse consiste à compresser l'intégralité des fichiers en une seule archive divisée en quatre parties de 360ko maximum. Afin de consulter ce travail, il serait nécessaire de l'extraire sur un disque dur dont une partie importante deviendrait alors occupée. Une stratégie qui n'est viable que pour archiver et non pour éditer. Une question nous tourmente cependant : combien de rouleaux de papyrus auraient été nécessaires ?

ὁ τάφος

Nous envisageons avec un certain effroi les questions que nous avons l'intention de traiter et qui pourtant ne l'ont pas été. Notre première perspective était de construire un dialogue en trois temps au sein duquel la *nouvelle rhétorique* de Chaïm Perelman et Lucie Olbrechts-Tyteca¹¹⁸², trouvait une place en regard du numérique. Ce mouvement est malheureusement complètement absent. Nous n'évoquons pas non plus Gilbert Simondon auquel nous destinions pourtant une place de choix¹¹⁸³. Il manque également un développement sur la cybernétique qui nous apparaissait comme une prémisse implicite du numérique. En outre, la partie

¹¹⁸¹Héraclite, *Fragments* (2018), p. 98, depuis Simplicius, *Commentaire de la Physique*, p. 887, 1.

¹¹⁸²Perelman et Olbrechts-Tyteca (2008).

¹¹⁸³Simondon (2005).

pratique de notre développement sur l'enthymème devait porter sur d'autres cas, par exemple en quoi les mêmes mais aussi les *dark patterns* trouvent une explication de leur mécanisme agissant en regard de la perspective enthymématique¹¹⁸⁴. Un tel type de développement trouvait sa place dans notre partie sur la métaphore. Nous souhaitions ainsi discuter de *WhatsApp*, notamment. Nous avons envisagé pareillement de montrer en quoi ces métaphores en informatique se rapprochent de la catachrèse.

Toutes ces questions, comme tant d'autres, n'ont pas trouvé la place ni le temps d'être envisagées ici. Il s'agit, par bien des aspects, d'un travail tout à fait perfectible. Au terme de ce travail, nous pensons donc, presque malgré nous, à la conclusion de l'*Orateur* de Cicéron :

Et non seulement en cette matière qui vise à l'assentiment de la foule et au plaisir de l'oreille, qui sont les deux choses les moins fondées pour asseoir un jugement, mais dans les choses les plus importantes non plus je n'ai encore rien trouvé de plus solide à quoi me tenir ni sur quoi régler mon jugement que ce qui, quel qu'il fût, me paraissait le plus vraisemblable possible, puisque le vrai lui-même n'en demeurerait pas moins caché. Quant à toi je voudrais, si la thèse que j'ai soutenue n'a pas ton approbation, que tu considères [...] que mon entreprise était trop grande pour qu'il m'en fût possible d'en venir à bout [...]¹¹⁸⁵.

Il nous donc faut convenir liminairement que le « vrai » demeure « caché » sur cette question qui était nôtre, et cela même si nous avons essayé de la traiter.

ἡ πρᾶξις

Ce travail a été commencé avec Microsoft Word, Endnote et un MacBook pro. Il s'achève avec un PC ayant pour système d'exploitation une version de Linux, Zotero, Pandoc et *měa*. Au-delà de ces questions qui pourraient sembler matérielles (et logicielles !) notre compréhension du numérique tout comme de ses mécanismes agissants s'est malgré tout approfondie. Comme Albert Camus le note au hasard d'un de ces carnets:

Pour qu'une pensée change le monde, il faut d'abord qu'elle change la

¹¹⁸⁴Caccamo (2020).

¹¹⁸⁵Cicéron, l'*Orateur* (1964), LXXXI, 237-238, trad. A. Yon.

vie de celui qui la porte. Il faut qu'elle se change en exemple¹¹⁸⁶.

Nous n'avons pas, évidemment, l'ὕβρις d'envisager une quelconque incidence externe pour ces quelques pages. Cependant leur influence est aussi profonde que structurante pour nous. Pour formuler ici une métaphore, cette thèse n'est pas restée lettre morte comme en témoigne ce passage d'une infrastructure à une autre. Le cœur de notre questionnement est resté en cela identique. Nous avons essayé de montrer en quoi les auteurs fondateurs de notre pensée contemporaine sont toujours porteurs de sens et cela afin de comprendre cette situation qui nous apparaît pourtant si nouvelle.

Nous avons d'abord essayé de mettre au jour la nature fondamentale de la rhétorique qui sans cesse s'adapte à son milieu, montrant ainsi la force de ses principes qui ne sont pas liés constitutivement à un support. Tacite s'est alors révélé décisif. Nous avons cherché ensuite à montrer que la mécanique du *decorum* telle qu'elle est envisagée par Cicéron et qui postule une forme d'adaptation d'un objet à une situation est toujours valable. Nous avons ensuite suivi Aristote avec l'enthymème et la métaphore. Ces deux notions sont porteuses de sens aujourd'hui depuis l'analyse produite par le Stagyrte.

τὸ τέλος

Dans une conférence récente Marcello Vitali-Rosati commence par s'interroger sur sa nature de littéraire pour finalement se demander s'il n'était pas « qu'un algorithme »¹¹⁸⁷. La réflexion générale porte sur la nécessité d'une approche pluridisciplinaire dans laquelle nous nous inscrivons pleinement. À sa suite, nous pouvons même affirmer que nous ne sommes pas des scientifiques non plus, en tout cas pas de cette science dure qu'évoque B. Laurel. Ce n'est pas nécessaire. Le champ des littéraires a toujours été celui, *a minima*, d'une grande technicité. Pour ne partir ici que du Moyen-Age, depuis les moines copistes jusqu'à Lorenzo Valla, la production de texte demande, en plus d'une méthode rigoureuse, des compétences multiples et très spécialisées¹¹⁸⁸. Christophe Masutti évoque ainsi à partir des travaux de John Law sur les marins portugais l'idée que les hackers sont des ingénieurs hétérogènes¹¹⁸⁹. Les littéraires

¹¹⁸⁶Camus (2013), p. 124.

¹¹⁸⁷Vitali-Rosati (2020).

¹¹⁸⁸Valla (1993) ; pour cette question nous renvoyons à Bozzolo et Ornato (1980) ; Goff (2014) ; Lamy (2020).

¹¹⁸⁹Masutti (2013), p. 61 renvoie à Pfaffenberger (1992) mais comme le note ce dernier l'idée a pour origine

peuvent également prétendre à ce statut devant les multiples compétences dont ils doivent faire preuve. Et plus encore :

Le hacking est un humanisme : il est passé d'une simple recherche d'efficacité dans l'organisation du travail à une éthique qui ne sépare pas utilisateur et concepteur¹¹⁹⁰.

Sans vouloir apparaître trop prescriptif ici, nous pourrions dire en renversant cette proposition, depuis notre situation contemporaine aussi bien technique que sociale, que les humanistes aussi peuvent être des hackers. Il nous semble en tout cas naturel qu'ils s'approprient leurs outils numériques ; une *οἰκείωσις* qui nous permet de faire nôtre ce numérique nous semble même indispensable¹¹⁹¹. Dans ce cadre, le rôle de la rhétorique aristotélicienne est une nouvelle fois central. En nous permettant d'analyser les moyens mis en place pour persuader, il devient possible de mettre le numérique au service de ce *τέλος* qu'est le souverain bien et ainsi de faire pencher la balance du *pharmakon* vers le remède.

Law (1987).

¹¹⁹⁰Masutti (2013), p. 61.

¹¹⁹¹C'est-à-dire à la fois ici pour nous l'idée de logiciels qui nous soient propres, que nous puissions nous approprier cf. GNU GPL, Licence MIT par exemple, mais aussi l'émergence d'une rationalité sur ces questions ou l'attachement à une communauté. Sur la question cf. Murgier (2013) ; Engberg-Pedersen (1990) ; Klein, Jacob (2016).

Annexes

Voici une autre page.

Retour.



Figure 62: L'arbre de la définition du *sophiste* d'après Platon et à la suite de R. Barthes

a. index.html

```

1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="fr">
3 <head>
4   <meta charset="utf-8">
5   <title></title>
6   <link rel="stylesheet" href="meastyle.css">
7   <script type="text/javascript" src="meascript.js"></script>
8   <script type="text/javascript" src="app.js"></script>
9   <script type="text/javascript" src="PastePerfect.js"></script>
10
11 </head>
12 <body id="bbb">
13
14
15 <div class="content">
16 <input type="button" id="Slide_Button" class="MainSlideBut" value="" onclick="openNav(); toggle(
17   this)">
18
19   <div id="mySidenav" class="sidenav">
20 <label for="fileDialog" class="menu_btA">Écrire</label>
21 <input id="fileDialog" type="file" class="input-file" nwsaveas="Sans titre.txt">
22 <label for="file" class="menu_btB">Lire</label>
23 <input id="file" class="input-file" type="file" onclick="chooseFile('#file')"/>
24 <input type="button" id="1" class="menu_bt" value="Nouveau" onclick="openNavSave2();">
25 <input type="button" id="2" class="menu_bt" value="Traduire" onclick="openNavIO();">
26 <input type="button" id="3" class="menu_bt" value="Génétique" onclick="openNavGe();">
27 <!-- <input type="button" id="1" class="menu_bt" value="Bibliographie" onclick="ShowBibFile();">
28   -->
29 <input type="button" id="4" class="menu_bt" value="Coller" onclick="openNavPast();">
30 <input type="button" id="6" class="menu_bt" value="Notes" onclick="openNotes()">
31 <input type="button" id="6b" class="menu_bt" value="Σ" onclick="openNavMp();">
32 <input type="button" id="5b" class="menu_bt" value="Présentation" onclick="openNavPre();">
33 <input type="button" id="7b" class="menu_btV" value="Variables" onclick="open_para();">
34 </div>
35 <div id="mySidenavIO" class="sidenav">
36 <input type="button" id="IOBUT" class="IoSlideBut" onclick="closeNavIO();">
37 <input type="button" id="9" class="menu_btA" value="Pdf" onclick="GenPdf();">
38 <input type="button" id="11" class="menu_bt" value="Pdf*" onclick="GenPdfFusion();">
39 <input type="button" id="8" class="menu_bt" value="Docx" onclick="GenDocx();">
40 <input type="button" id="11b" class="menu_bt" value="Docx*" onclick="GenDocxFusion();">
41 <input type="button" id="11C" class="menu_bt" value="Epub" onclick="Epub();">
42 <input type="button" id="11C" class="menu_bt" value="Epub*" onclick="EpubFusion();">

```



```

        editor').focus(); pasteHtmlAtCaret(Lorem);">
84 <input type="button" id="18" class="menu_bt" value="Image" onclick="document.getElementById('
        editor').focus(); pasteHtmlAtCaret(Picture_past);">
85 <!-- <input type="button" id="19" class="menu_bt" value="Typo" onclick="Sedtypo();"-->
86
87 </div>
88
89 <div id="mySidenavSave" class="sidenav">
90 <input type="button" id="SAVEBUT" class="SaveSlideBut" onclick="closeNavSav();">
91 <label for="folderinput2" class="label-file">Répertoire</label>
92 <input class="label-file" type="file" id="folderinput2" nwdirectory>
93 <input type="text" class="inputnav" id="TempSaveNameInput">
94 <input type="button" class="menu_bt" autofocus value="Écrire" onclick="SaveMe();">
95 </div>
96
97 <div id="mySidenavSave2" class="sidenav">
98   <input type="button" id="SAVEBUT2" class="SaveSlideBut2" onclick="closeNavSav2();">
99   <label for="folderinput3" class="label-file">Répertoire</label>
100  <input id="folderinput3" class="label-file" type="file" nwdirectory>
101  <input type="text" class="inputnav" id="TempSaveNameInput2">
102  <input type="button" class="menu_bt" autofocus value="Écrire" onclick="LiberNovi();">
103  </div>
104
105 <div id="mySidenavMP" class="sidenav">
106   <input type="button" id="MPBUT" class="MpSlideBut" onclick="closeNavMp();">
107   <input type="button" id="mp0" class="menu_btA" value="Σ" onclick="marquepage();" >
108   <input type="button" id="mp1" class="menu_bt" value="1" onclick="RegisterMp1();">
109   <input type="button" id="mp2" class="menu_bt" value="2" onclick="RegisterMp2();">
110   <input type="button" id="mp3" class="menu_bt" value="3" onclick="RegisterMp3();">
111   <input type="button" id="mp4" class="menu_bt" value="4" onclick="RegisterMp4();">
112   <input type="button" id="mp5" class="menu_bt" value="5" onclick="RegisterMp5();">
113 </div>
114
115 </div>
116
117   <div id="editor" contenteditable="true">
118   <!-- <p id="WISINWYG">
119
120     </p> -->
121
122 </div>
123
124 <script>
125
126

```

```

127 if (localStorage.getItem("Time") == "true") {
128     document.getElementById("timeC").style.display = "inline";
129 }
130 else {
131     document.getElementById("timeC").style.display = "none";
132 }
133 if (localStorage.getItem("TimeR") == "true") {
134     document.getElementById("difference").style.display = "inline";
135 }
136 else {
137     document.getElementById("difference").style.display = "none";
138 }
139 if (localStorage.getItem("Time") && localStorage.getItem("TimeR") == "true") {
140     document.getElementById("space").style.display = "inline";
141 }
142 else {
143     document.getElementById("space").style.display = "none";
144 }
145 if (localStorage.getItem("checkspeedcook") == "true") {
146     document.getElementById("speed").style.display = "inline";
147     document.getElementById("speedlab").style.display = "inline";
148 }
149 else {
150     document.getElementById("speed").style.display = "none";
151     document.getElementById("speedlab").style.display = "none";
152 }
153 if (localStorage.getItem("checksizecook") == "true") {
154     document.getElementById("em").style.display = "inline";
155     document.getElementById("emlab").style.display = "inline";
156 }
157 else {
158     document.getElementById("em").style.display = "none";
159     document.getElementById("emlab").style.display = "none";
160 }
161
162
163
164 document.querySelector("#folderinput2")
165     .addEventListener("change", function() {
166     var folderPath = this.value;
167     localStorage.removeItem("TempFolderPath");
168     localStorage.setItem("TempFolderPath", folderPath);
169     });
170
171     document.querySelector("#folderinput3")

```

```

172     .addEventListener("change", function() {
173         var folderPath = this.value;
174         localStorage.removeItem("FilePathCook");
175         localStorage.setItem("FilePathCook", folderPath);
176     });
177
178
179
180
181
182 var VitesseRouleau = localStorage.getItem("tachios");
183
184 function TournRouleau() {
185     var canto = document.getElementById("editor");
186     window.scrollTo(1, 1);
187     scrollldelay = setTimeout(TournRouleau,VitesseRouleau);
188
189     }
190
191 function PauseRouleau() {
192     //scrollldelay = setTimeout(TournRouleau,VitesseRouleau);
193     clearTimeout(scrollldelay);
194 }
195     function toggle2()
196
197         { //event.keyCode == 32,
198             if(document.getElementById("5").value=="Pause")
199                 {
200                     document.getElementById("5").value="Chante",
201                     PauseRouleau();
202                     stasis();
203                 }
204             else
205                 {
206                     document.getElementById("5").value="Pause",
207                     TournRouleau();
208                     actio();
209                 }
210         }
211
212
213
214 function toggle3(button)
215     {
216         if(document.getElementById("PREBUT").value=="1")

```

```

217     {
218         document.getElementById("PREBUT").value="2";
219         document.getElementById("mySidenavPre").style.width = "100%";
220         document.getElementById("mySidenav").style.width = "100%";
221         document.getElementById("mySidenavPre").style.height = "50px";
222         document.getElementById("mySidenav").style.height = "50px";
223
224     }
225
226     else
227     {
228         document.getElementById("PREBUT").value="1",
229
230         document.getElementById("mySidenavPre").style.width = "0%";
231         document.getElementById("mySidenav").style.width = "0%";
232         document.getElementById("mySidenavPre").style.height = "50px";
233         document.getElementById("mySidenav").style.height = "50px";
234     }
235     var d1 = new Date();
236     d1.setHours(0,0,0);
237
238     var Momentum = 0;
239
240     function tempus_fugit(){
241         var h= d1.getHours();
242         var m= d1.getMinutes();
243         var s=d1.getSeconds();
244         m= (m<10)?"0"+m: m;
245         s= (s<10)? "0"+s : s;
246
247         //var e1= document.getElementById("inputid");
248         //e1.value=
249         document.getElementById("difference").innerHTML = h+":"+m+": "+s;
250         d1.setSeconds(d1.getSeconds()+1);
251         if( h==0 && m==0 && s==0 ) clearTimeout(Momentum)
252         Momentum= setTimeout(tempus_fugit,1000);
253     }
254
255     function stasis(){
256         clearTimeout(Momentum);
257
258     }
259
260
261     function actio(){

```

```

262     Momentum= setTimeout(tempus_fugit,1000);
263
264 }
265
266
267
268 window.onunload = function(){
269     SaveCaretEP();
270     if (localStorage.getItem("OpenStartCook")== "false"){
271         //localStorage.removeItem("InputFile");
272         //localStorage.removeItem("CaretPosition");
273         //localStorage.removeItem("CaretPositionN");
274     }
275     else if (localStorage.getItem("OpenStartCook")== null){
276         // localStorage.removeItem("InputFile");
277         //localStorage.removeItem("CaretPosition");
278         // localStorage.removeItem("CaretPositionN");
279     }
280
281     if (localStorage.getItem("check_out_s") == "true")
282
283     { function delay(ms) {
284         var start = +new Date;
285         while ((+new Date - start) < ms);
286     }
287
288     delay(1500);
289
290     saveNullExit();
291
292     }
293
294     App.closeAllWindows()
295
296     }
297     window.onload = function() {
298
299         //document.getElementById("editor").scrollTo(0, 5000);
300     window.addEventListener("storage", refresh);
301     document.getElementById("editor").style.textAlign = localStorage.getItem("align_s");
302     document.getElementById("editor").style.color = localStorage.getItem("color_s");
303     document.getElementById("editor").style.lineHeight = localStorage.getItem("inter_s");
304     document.getElementById("editor").style.textIndent = localStorage.getItem("indent_s");
305     document.getElementById("editor").style.fontWeight = localStorage.getItem("bold_s");
306     document.getElementById("editor").style.fontStyle = localStorage.getItem("ital_s");

```

```

307 document.getElementById("editor").style.textDecoration = localStorage.getItem("deco_s");
308 document.getElementById("editor").style.fontFamily = localStorage.getItem("font_s");
309 document.getElementById("editor").style.fontSize = localStorage.getItem("size_s");
310 document.getElementById("editor").style.backgroundColor = localStorage.getItem("colorf_s");
311 document.getElementById("bbb").style.backgroundColor = localStorage.getItem("colorf_s2");
312 document.getElementById("editor").style.zoom = localStorage.getItem("zoom_s");
313
314
315 if (localStorage.getItem("Check_MenuOut_cook")== "false"){
316
317     closeNav();
318     }
319     else{
320         openNav();
321     }
322
323 var fs = require("fs");
324 var path = require("path");
325 var path_fileA = localStorage.getItem("folder_path");
326 var namedata2writeN = "temp_rest";
327
328
329 if (localStorage.getItem("InputFile")== null){
330     document.title = "ëma";
331
332     fs.readFile(path_fileA + "/" + namedata2writeN, function (err, data) {
333
334         //fs.readFile("temp_rest", function (err, data) {
335         if (err) throw err,
336         console.log(data);
337         document.getElementById("editor").innerText = data;
338         openG0();
339     });
340     }
341     else{
342         document.title = localStorage.getItem("InputFile");
343         var set_location = localStorage.getItem("InputFile").trim();
344         fs.readFile(set_location, function (err, data) {
345         if (err) throw err;
346         document.getElementById("editor").innerText = data;
347         openG0();
348     });
349
350
351     }

```

```

352
353 RegisterShortcut();
354
355 }
356
357 function refresh(event) {
358
359     var fs = require("fs");
360     var gui = require("nw.gui");
361     var path = require('path');
362     var namedata2write = "temp_rest";
363     var path_fileA = localStorage.getItem("folder_path");
364     var namedata2writeN = "temp_rest";
365     let text_to_save = document.getElementById("editor").innerText;
366     var CoordsInShape= window.pageYOffset;
367     localStorage.removeItem("CaretPosition");
368
369     localStorage.setItem("CaretPosition", CoordsInShape);
370
371
372     //workingA
373     // fs.writeFileSync(path_fileA + "/" + namedata2writeN, text_to_save, (err) => {
374     //     if (err) throw err;
375     // });
376
377     //working A
378
379     // var tempPath = localStorage.getItem("folder_path").trim();
380
381     // var text_to_save = document.getElementById("editor").innerText;
382     // fs.writeFile(namedata2write, text_to_save, (err) => {
383     //     if (err) throw err;
384     // });
385
386     //var text_to_save = document.getElementById("editor").innerText;
387
388     if (localStorage.getItem("InputFile")== null){
389         fs.writeFileSync(path_fileA + "/" + namedata2writeN, text_to_save, (err) => {
390             if (err) throw err;
391                 });
392         }
393         if (localStorage.getItem("refreshmain")== "true"){
394
395
396

```

```
397     }
398     else{
399         saveHopeR2();
400
401
402     }
403
404
405
406
407
408
409 UnRegisterShortcut();
410 window.location.reload();
411
412 }
413
414
415 var fs = require("fs");
416 var gui = require("nw.gui");
417
418
419 function FileDialog(inputId, callback) {
420
421     var fd = this;
422     fd.chooser = document.querySelector(inputId);
423     fd.chooser.addEventListener("change", function() {
424         var path = this.value;
425         callback(path);
426         fd.chooser.value = '';
427     });
428     fd.open = function () {
429         fd.chooser.click();
430     };
431 return fd; }
432 var myFileDialog = new FileDialog('#fileDialog', function (path) {
433     var doc_to_save = document.getElementById("editor").innerText;
434     fs.writeFile (path, doc_to_save, 'utf8', (err) => {
435         if (err) throw err,
436         console.log('text enregistré');
437     });
438     console.log(path);
439 });
440
441
```

```

442
443
444 </script>
445 </body>
446 </html>

```

b. meascript.js

```

1
2
3 var gui = require("nw.gui");
4 var fs = require('fs');
5 var path = require('path');
6 var databaseName = 'mydb';
7 var versionNumber = '1.0';
8 var textDescription = 'my first database';
9 var estimatedSizeOfDatabase = 3 * 1024 * 1024;
10
11 var db = openDatabase(
12     databaseName,
13     versionNumber,
14     textDescription,
15     estimatedSizeOfDatabase
16 );
17
18 // Gestion des raccourcis
19
20 nw.Window.get().on('focus', function() {
21     //console.log("la fenêtre de note est focus")
22     RegisterShortcut();
23 });
24
25 nw.Window.get().on('blur', function() {
26     //console.log("la fenêtre de note est pas focus")
27     UnRegisterShortcut();
28 });
29
30
31 function RegisterShortcut(){
32     var shortcut = new nw.Shortcut(ShortSave);
33     nw.App.registerGlobalHotKey(shortcut);
34     var shortcut2 = new nw.Shortcut(ShortNote);
35     nw.App.registerGlobalHotKey(shortcut2);
36     var shortcut3 = new nw.Shortcut(ShortPast);
37     nw.App.registerGlobalHotKey(shortcut3);
38     var shortcut4 = new nw.Shortcut(ShortNoteMean);

```

```

39 nw.App.registerGlobalHotKey(shortcut4);
40 var shortcut6 = new nw.Shortcut(Refresh);
41 nw.App.registerGlobalHotKey(shortcut6);
42 var shortcut7 = new nw.Shortcut(ShortMB0);
43 nw.App.registerGlobalHotKey(shortcut7);
44 var shortcut8 = new nw.Shortcut(ShortMG0);
45 nw.App.registerGlobalHotKey(shortcut8);
46
47 var shortcut9 = new nw.Shortcut(ShortMB1);
48 nw.App.registerGlobalHotKey(shortcut9);
49 var shortcut10 = new nw.Shortcut(ShortMG1);
50 nw.App.registerGlobalHotKey(shortcut10);
51 var shortcut11 = new nw.Shortcut(ShortMB2);
52 nw.App.registerGlobalHotKey(shortcut11);
53 var shortcut12 = new nw.Shortcut(ShortMG2);
54 nw.App.registerGlobalHotKey(shortcut12);
55 var shortcut13 = new nw.Shortcut(ShortMB3);
56 nw.App.registerGlobalHotKey(shortcut13);
57 var shortcut14 = new nw.Shortcut(ShortMG3);
58 nw.App.registerGlobalHotKey(shortcut14);
59 var shortcut15 = new nw.Shortcut(ShortMB4);
60 nw.App.registerGlobalHotKey(shortcut15);
61 var shortcut16 = new nw.Shortcut(ShortMG4);
62 nw.App.registerGlobalHotKey(shortcut16);
63 var shortcut17 = new nw.Shortcut(ShortMB5);
64 nw.App.registerGlobalHotKey(shortcut17);
65 var shortcut18 = new nw.Shortcut(ShortMG5);
66 nw.App.registerGlobalHotKey(shortcut18);
67 var shortcut19 = new nw.Shortcut(ShortPrint);
68 nw.App.registerGlobalHotKey(shortcut19);
69
70 }
71
72 function UnRegisterShortcut(){
73     var shortcut = new nw.Shortcut(ShortSave);
74     nw.App.unregisterGlobalHotKey(shortcut);
75     var shortcut2 = new nw.Shortcut(ShortNote);
76     nw.App.unregisterGlobalHotKey(shortcut2);
77     var shortcut3 = new nw.Shortcut(ShortPast);
78     nw.App.unregisterGlobalHotKey(shortcut3);
79     var shortcut4 = new nw.Shortcut(ShortNoteMean);
80     nw.App.unregisterGlobalHotKey(shortcut4);
81     var shortcut6 = new nw.Shortcut(Refresh);
82     nw.App.unregisterGlobalHotKey(shortcut6);
83     var shortcut7 = new nw.Shortcut(ShortMB0);

```

```

84 nw.App.unregisterGlobalHotKey(shortcut7);
85 var shortcut8 = new nw.Shortcut(ShortMG0);
86 nw.App.unregisterGlobalHotKey(shortcut8);
87
88 var shortcut9 = new nw.Shortcut(ShortMB1);
89 nw.App.unregisterGlobalHotKey(shortcut9);
90 var shortcut10 = new nw.Shortcut(ShortMG1);
91 nw.App.unregisterGlobalHotKey(shortcut10);
92 var shortcut11 = new nw.Shortcut(ShortMB2);
93 nw.App.unregisterGlobalHotKey(shortcut11);
94 var shortcut12 = new nw.Shortcut(ShortMG2);
95 nw.App.unregisterGlobalHotKey(shortcut12);
96 var shortcut13 = new nw.Shortcut(ShortMB3);
97 nw.App.unregisterGlobalHotKey(shortcut13);
98 var shortcut14 = new nw.Shortcut(ShortMG3);
99 nw.App.unregisterGlobalHotKey(shortcut14);
100 var shortcut15 = new nw.Shortcut(ShortMB4);
101 nw.App.unregisterGlobalHotKey(shortcut15);
102 var shortcut16 = new nw.Shortcut(ShortMG4);
103 nw.App.unregisterGlobalHotKey(shortcut16);
104 var shortcut17 = new nw.Shortcut(ShortMB5);
105 nw.App.unregisterGlobalHotKey(shortcut17);
106 var shortcut18 = new nw.Shortcut(ShortMG5);
107 nw.App.unregisterGlobalHotKey(shortcut18);
108 var shortcut19 = new nw.Shortcut(ShortPrint);
109 nw.App.registerGlobalHotKey(shortcut19);
110 }
111
112
113
114 var ShortSave = {
115   key : "Ctrl+S",
116   active : function() {
117     //checkmodif();
118     feedback();
119     if (localStorage.getItem("ctrls")== "true"){
120       saveHopeR2();
121       // GitAdd();
122       GitCommit();
123     }
124     else{
125       saveHopeR2();
126     }
127     console.log("Global desktop keyboard shortcut: " + this.key + " active.");
128   },

```

```
129   failed : function(msg) {
130     console.log(msg);
131   }
132 };
133
134
135 var ShortNote = {
136   key : "Ctrl+Alt+F",
137   active : function() {
138     pasteHtmlAtCaret(Note);
139     console.log("Global desktop keyboard shortcut: " + this.key + " active.");
140   },
141   failed : function(msg) {
142     console.log(msg);
143   }
144 };
145
146 var Refresh = {
147   key : "Ctrl+R",
148   active : function() {
149     location.reload();
150   },
151   failed : function(msg) {
152     console.log(msg);
153   }
154 };
155
156 var ShortPast = {
157   key : "Ctrl+Alt+V",
158   active : function() {
159     getclip();
160     var printbib = localStorage.getItem("bibref");
161     pasteHtmlAtCaret(printbib);
162     console.log("Global desktop keyboard shortcut: " + this.key + " active.");
163   },
164   failed : function(msg) {
165     console.log(msg);
166   }
167 };
168
169 var ShortNoteMean = {
170   key : "Ctrl+Alt+G",
171   active : function() {
172     getclip();
173     var printNoteM = localStorage.getItem("bibMean");
```

```

174  var alea = Math.floor((Math.random() * 5000) + 1);
175  var printN= "["+printNoteM+alea+"]";
176
177  pasteHtmlAtCaret(printN);
178    console.log("Global desktop keyboard shortcut: " + this.key + " active.");
179  },
180  failed : function(msg) {
181    console.log(msg);
182  }
183 };
184
185 var ShortExitPre = {
186   key : "Escape",
187   active : function() {
188     closeNavPre()
189     console.log("Global desktop keyboard shortcut: " + this.key + " active.");
190   },
191   failed : function(msg) {
192     console.log(msg);
193   }
194 };
195
196 var ShortPauseM = {
197   key : "Space",
198   active : function() {
199     toggle2();
200     console.log("Global desktop keyboard shortcut: " + this.key + " active.");
201   },
202   failed : function(msg) {
203     console.log(msg);
204   }
205 };
206
207 var ShortMBO = {
208   key : "Ctrl+D",
209   active : function() {
210     feedbackMarque();
211     //Mark0();
212     var CoordsInShape= window.pageYOffset;
213     //localStorage.setItem("CaretPosition0", CoordsInShape);
214     localStorage.removeItem("CaretPosition0");
215
216     localStorage.setItem("CaretPosition0", CoordsInShape);
217     var SQLPath= localStorage.getItem("InputFile");
218     db.transaction(function (tx) {

```

```

219 tx.executeSql("UPDATE FilteTab SET Caret0='"+CoordsInShape+"' WHERE Path='"+SQLPath+"'");
220 });
221 console.log("Global desktop keyboard shortcut: " + this.key + " active.");
222 },
223 failed : function(msg) {
224     console.log(msg);
225 }
226 };
227 var ShortMB1 = {
228     key : "Ctrl+Alt+1",
229     active : function() {
230         feedbackMarque();
231         //Mark0();
232         var CoordsInShape1= window.pageYOffset;
233         //localStorage.setItem("CaretPosition1", CoordsInShape);
234         localStorage.removeItem("CaretPosition1");
235
236         localStorage.setItem("CaretPosition1", CoordsInShape1);
237         var SQLPath= localStorage.getItem("InputFile");
238         db.transaction(function (tx) {
239             tx.executeSql("UPDATE FilteTab SET Caret1='"+CoordsInShape1+"' WHERE Path='"+SQLPath+"'");
240         });
241         console.log("Global desktop keyboard shortcut: " + this.key + " active.");
242     },
243     failed : function(msg) {
244         console.log(msg);
245     }
246 };
247 var ShortMB2 = {
248     key : "Ctrl+Alt+2",
249     active : function() {
250         feedbackMarque();
251         //Mark0();
252         var CoordsInShape2= window.pageYOffset;
253         //localStorage.setItem("CaretPosition2", CoordsInShape2);
254         localStorage.removeItem("CaretPosition2");
255
256         localStorage.setItem("CaretPosition2", CoordsInShape2);
257         var SQLPath= localStorage.getItem("InputFile");
258         db.transaction(function (tx) {
259             tx.executeSql("UPDATE FilteTab SET Caret2='"+CoordsInShape2+"' WHERE Path='"+SQLPath+"'");
260         });
261         console.log("Global desktop keyboard shortcut: " + this.key + " active.");
262     },
263     failed : function(msg) {

```

```

264     console.log(msg);
265   }
266 };
267
268 var ShortMB3 = {
269   key : "Ctrl+Alt+3",
270   active : function() {
271     feedbackMarque();
272     //Mark0();
273     var CoordsInShape3= window.pageYOffset;
274     //localStorage.setItem("CaretPosition2", CoordsInShape3);
275     localStorage.removeItem("CaretPosition3");
276
277     localStorage.setItem("CaretPosition3", CoordsInShape3);
278     var SQLPath= localStorage.getItem("InputFile");
279     db.transaction(function (tx) {
280 tx.executeSql("UPDATE FilteTab SET Caret3='"+CoordsInShape3+"' WHERE Path='"+SQLPath+"'");
281 });
282     console.log("Global desktop keyboard shortcut: " + this.key + " active.");
283   },
284   failed : function(msg) {
285     console.log(msg);
286   }
287 };
288
289
290 var ShortMB4 = {
291   key : "Ctrl+Alt+4",
292   active : function() {
293     feedbackMarque();
294     //Mark0();
295     var CoordsInShape4= window.pageYOffset;
296     //localStorage.setItem("CaretPosition4", CoordsInShape4);
297     localStorage.removeItem("CaretPosition4");
298
299     localStorage.setItem("CaretPosition4", CoordsInShape4);
300     var SQLPath= localStorage.getItem("InputFile");
301     db.transaction(function (tx) {
302 tx.executeSql("UPDATE FilteTab SET Caret4='"+CoordsInShape4+"' WHERE Path='"+SQLPath+"'");
303 });
304     console.log("Global desktop keyboard shortcut: " + this.key + " active.");
305   },
306   failed : function(msg) {
307     console.log(msg);
308   }

```

```

309 };
310
311 var ShortMB5 = {
312   key : "Ctrl+Alt+5",
313   active : function() {
314     feedbackMarque();
315     //Mark0();
316     var CoordsInShape5= window.pageYOffset;
317     //localStorage.setItem("CaretPosition5", CoordsInShape5);
318     localStorage.removeItem("CaretPosition5");
319
320     localStorage.setItem("CaretPosition5", CoordsInShape5);
321     var SQLPath= localStorage.getItem("InputFile");
322     db.transaction(function (tx) {
323       tx.executeSql("UPDATE FilteTab SET Caret5='"+CoordsInShape5+"' WHERE Path='"+SQLPath+"'");
324     });
325     console.log("Global desktop keyboard shortcut: " + this.key + " active.");
326   },
327   failed : function(msg) {
328     console.log(msg);
329   }
330 };
331
332
333 var ShortMGO = {
334   key : "Ctrl+G",
335   active : function() {
336     GoMark0();
337     console.log("Global desktop keyboard shortcut: " + this.key + " active.");
338   },
339   failed : function(msg) {
340     console.log(msg);
341   }
342 };
343
344 var ShortMG1 = {
345   key : "Ctrl+1",
346   active : function() {
347     GoMark1();
348     console.log("Global desktop keyboard shortcut: " + this.key + " active.");
349   },
350   failed : function(msg) {
351     console.log(msg);
352   }
353 };
354
355 var ShortMG2 = {

```

```
354   key : "Ctrl+2",
355   active : function() {
356     GoMark2();
357     console.log("Global desktop keyboard shortcut: " + this.key + " active.");
358   },
359   failed : function(msg) {
360     console.log(msg);
361   }
362 };
363 var ShortMG3 = {
364   key : "Ctrl+3",
365   active : function() {
366     GoMark3();
367     console.log("Global desktop keyboard shortcut: " + this.key + " active.");
368   },
369   failed : function(msg) {
370     console.log(msg);
371   }
372 };
373 var ShortMG4 = {
374   key : "Ctrl+4",
375   active : function() {
376     GoMark4();
377     console.log("Global desktop keyboard shortcut: " + this.key + " active.");
378   },
379   failed : function(msg) {
380     console.log(msg);
381   }
382 };
383 var ShortMG5 = {
384   key : "Ctrl+5",
385   active : function() {
386     GoMark5();
387     console.log("Global desktop keyboard shortcut: " + this.key + " active.");
388   },
389   failed : function(msg) {
390     console.log(msg);
391   }
392 };
393
394
395 var ShortPrint = {
396   key : "Ctrl+P",
397   active : function() {
398     GenPdfFusion();
```

```

399     feedbackPrint();
400     console.log("Global desktop keyboard shortcut: " + this.key + " active.");
401 },
402 failed : function(msg) {
403     console.log(msg);
404 }
405 };
406
407
408 function GoMark0(){
409     var GTcaret0= localStorage.getItem("CaretPosition0");
410     window.scrollTo(0, GTcaret0);
411 };
412
413 function GoMark1(){
414     var GTcaret1= localStorage.getItem("CaretPosition1");
415     window.scrollTo(0, GTcaret1);
416 };
417 function GoMark2(){
418     var GTcaret2= localStorage.getItem("CaretPosition2");
419     window.scrollTo(0, GTcaret2);
420 };
421 function GoMark3(){
422     var GTcaret3= localStorage.getItem("CaretPosition3");
423     window.scrollTo(0, GTcaret3);
424 };
425 function GoMark4(){
426     var GTcaret4= localStorage.getItem("CaretPosition4");
427     window.scrollTo(0, GTcaret4);
428 };
429 function GoMark5(){
430     var GTcaret5= localStorage.getItem("CaretPosition5");
431     window.scrollTo(0, GTcaret5);
432 };
433
434
435
436
437 // fonction Lire
438
439 function chooseFile(name) {
440     var fs = require("fs");
441     var path = require("path");
442     var chooser = document.querySelector(name);
443     chooser.addEventListener("change", function(evt) {

```

```

444 console.log(this.value);
445 var input = this.value;
446 // if docx ici sur l'input.
447 // introduire une call back, en tout cas un moyen de dire à l'app que la conversion est
    achevée
448 var InputPath = path.dirname(input);
449 var InputNameSolo = path.basename(input);
450 var InputNameNoExt = path.basename(input, path.extname(input));
451 var InputNameExt = path.extname(input);
452 var SqPath="'+input+'";
453 localStorage.removeItem("CaretPosition");
454 localStorage.removeItem("CaretPositionP");
455 localStorage.removeItem("CaretPositionN");
456 localStorage.removeItem("InputFile");
457 localStorage.setItem("InputFile", input);
458 localStorage.removeItem("FilePathCook");
459 localStorage.setItem("FilePathCook", InputPath);
460 localStorage.removeItem("InputNameSoloC");
461 localStorage.setItem("InputNameSoloC", InputNameSolo);
462 localStorage.removeItem("InputNameNoExtC");
463 localStorage.setItem("InputNameNoExtC", InputNameNoExt);
464 localStorage.removeItem("InputNameExtC");
465 localStorage.setItem("InputNameExtC", InputNameExt);
466 document.title = localStorage.getItem("InputFile");
467 var path_file = localStorage.getItem("FilePathCook").trim();
468 var name_file = localStorage.getItem("InputNameSoloC").trim();
469
470 db.transaction(function (tx) {
471   tx.executeSql('CREATE TABLE IF NOT EXISTS FilteTab (id integer primary key autoincrement, Path,
    CaretE INT, CaretP INT, CaretN INT, CaretO INT, Caret1 INT, Caret2 INT, Caret3 INT, Caret4
    INT, Caret5 INT )');
472
473   tx.executeSql('SELECT * FROM FilteTab WHERE Path='+SqPath, [], function (tx, results) {
474     var len = results.rows.length, i;
475     for (i = 0; i < len; i++) {
476       var DbPath=(results.rows.item(i).Path);
477
478     }
479     if (DbPath == null) {
480       tx.executeSql("INSERT INTO FilteTab (Path) VALUES ('"+input+"')");
481       console.log("fichier non présent");
482     }
483     else {
484       tx.executeSql('SELECT CaretE FROM FilteTab WHERE Path='+SqPath, [], function (tx, results)
    {

```

```

485     var len = results.rows.length, i;
486     for (i = 0; i < len; i++) {
487         var CoordsInSql=(results.rows.item(i).CaretE);
488         localStorage.removeItem("CaretPosition");
489         localStorage.setItem("CaretPosition", CoordsInSql);
490         var NuncScio = localStorage.getItem("CaretPosition");
491         window.scrollTo(0, NuncScio);
492     }
493 })
494 tx.executeSql('SELECT CaretP FROM FilteTab WHERE Path='+SqPath, [], function (tx, results)
495     {
496         var len = results.rows.length, i;
497         for (i = 0; i < len; i++) {
498             var CoordsInSqlP=(results.rows.item(i).CaretP);
499             localStorage.removeItem("CaretPositionP");
500             localStorage.setItem("CaretPositionP", CoordsInSqlP);
501         }
502     })
503 tx.executeSql('SELECT CaretN FROM FilteTab WHERE Path='+SqPath, [], function (tx, results)
504     {
505         var len = results.rows.length, i;
506         for (i = 0; i < len; i++) {
507             var CoordsInSqlN=(results.rows.item(i).CaretN);
508             localStorage.removeItem("CaretPositionN");
509             localStorage.setItem("CaretPositionN", CoordsInSqlN);
510         }
511     })
512 tx.executeSql('SELECT CaretN FROM FilteTab WHERE Path='+SqPath, [], function (tx, results)
513     {
514         var len = results.rows.length, i;
515         for (i = 0; i < len; i++) {
516             var CoordsInSqlN=(results.rows.item(i).Caret0);
517             localStorage.removeItem("CaretPosition0");
518             localStorage.setItem("CaretPositionN", CoordsInSqlN);
519         }
520     })
521 tx.executeSql('SELECT CaretN FROM FilteTab WHERE Path='+SqPath, [], function (tx, results)
522     {
523         var len = results.rows.length, i;
524         for (i = 0; i < len; i++) {
525             var CoordsInSqlN=(results.rows.item(i).Caret1);
526             localStorage.removeItem("CaretPosition1");
527             localStorage.setItem("CaretPosition1", CoordsInSqlN);
528         }
529     })

```

```

526 })
527 tx.executeSql('SELECT CaretN FROM FilteTab WHERE Path='+SqPath, [], function (tx, results)
    {
528     var len = results.rows.length, i;
529     for (i = 0; i < len; i++) {
530         var CoordsInSqlN=(results.rows.item(i).Caret2);
531         localStorage.removeItem("CaretPosition2");
532         localStorage.setItem("CaretPosition2", CoordsInSqlN);
533     }
534 })
535 tx.executeSql('SELECT CaretN FROM FilteTab WHERE Path='+SqPath, [], function (tx, results)
    {
536     var len = results.rows.length, i;
537     for (i = 0; i < len; i++) {
538         var CoordsInSqlN=(results.rows.item(i).Caret3);
539         localStorage.removeItem("CaretPosition3");
540         localStorage.setItem("CaretPosition3", CoordsInSqlN);
541     }
542 })
543 tx.executeSql('SELECT CaretN FROM FilteTab WHERE Path='+SqPath, [], function (tx, results)
    {
544     var len = results.rows.length, i;
545     for (i = 0; i < len; i++) {
546         var CoordsInSqlN=(results.rows.item(i).Caret4);
547         localStorage.removeItem("CaretPosition4");
548         localStorage.setItem("CaretPosition4", CoordsInSqlN);
549     }
550 })
551 tx.executeSql('SELECT CaretN FROM FilteTab WHERE Path='+SqPath, [], function (tx, results)
    {
552     var len = results.rows.length, i;
553     for (i = 0; i < len; i++) {
554         var CoordsInSqlN=(results.rows.item(i).Caret5);
555         localStorage.removeItem("CaretPosition5");
556         localStorage.setItem("CaretPosition5", CoordsInSqlN);
557     }
558 })
559     console.log("fichier présent");
560 }
561 });
562 });
563
564 var process = require("child_process");
565 process.exec("cd / && cd "+path_file+"&& /usr/bin/stat --format '%Y'+" "+name_file ,function (
    err, stdout, stderr) {

```

```

566     if (err) {
567 //a reprendre ???
568         1
569     } else {
570         var SizeVar = stdout;
571         localStorage.removeItem("SizeFileCook");
572 localStorage.setItem("SizeFileCook", SizeVar);
573     }
574 })
575 fs.readFile(input, function (err, data) {
576 if (err) throw err;
577 console.log(data);
578     document.getElementById("editor").innerText = data;
579     fs.writeFile("temp_rest", data, (err) => {
580         if (err) throw err; });
581 });
582 }, false);
583 }
584
585 // fonction qui permet de déplacer le texte en cas de rafraichissement notamment
586 function openGO(){
587     var NuncScio = localStorage.getItem("CaretPosition");
588     window.scrollTo(0, NuncScio);
589 }
590
591
592 function openGOP(){
593     var NuncScioN = localStorage.getItem("CaretPositionP");
594     window.scrollTo(0, NuncScioN);
595 }
596
597 function GetCaretE(){
598     var CoordsInShape= window.pageYOffset;
599
600     localStorage.removeItem("CaretPosition");
601     localStorage.setItem("CaretPosition", CoordsInShape);
602 }
603 function GetCaretP(){
604     var CoordsInShape= window.pageYOffset;
605
606     localStorage.removeItem("CaretPositionP");
607     localStorage.setItem("CaretPositionP", CoordsInShape);
608 }
609 }
610 function GoCaretP(){

```

```

611 var SqPath = localStorage.getItem("InputFile");
612 db.transaction(function (tx) {
613 tx.executeSql('SELECT CaretP FROM FilteTab WHERE Path='+SqPath, [], function (tx, results) {
614     var len = results.rows.length, i;
615     for (i = 0; i < len; i++) {
616         var CoordsInSqlP=(results.rows.item(i).CaretP);
617         window.scrollTo(0, CoordsInSqlP);
618     }
619 })
620
621 })
622 }
623
624 function pre(){
625     document.getElementById("editor").style.backgroundColor = localStorage.getItem("colorf_sMA");
626     document.getElementById("bbb").style.backgroundColor = localStorage.getItem("colorf_sMA");
627     document.getElementById("editor").style.color = localStorage.getItem("color_sMA");
628     document.getElementById("editor").style.color = localStorage.getItem("color_sMA");
629     document.getElementById("editor").style.fontSize = localStorage.getItem("size_s2MA");
630     document.getElementById("editor").style.lineHeight = localStorage.getItem("inter_sMA");
631     document.getElementById("bbb").style.width = "auto";
632
633     if (localStorage.getItem("Check_Specacle_cook")== "true"){
634         document.getElementById("Slide_Button").style.visibility= "hidden";
635         document.getElementById("MPBUT").style.visibility= "hidden";
636         document.getElementById("SAVEBUT2").style.visibility= "hidden";
637         document.getElementById("SAVEBUT").style.visibility= "hidden";
638         document.getElementById("IOBUT").style.visibility= "hidden";
639         document.getElementById("GENBUT").style.visibility= "hidden";
640         document.getElementById("PREBUT").style.visibility= "hidden";
641         document.getElementById("PASTBUT").style.visibility= "hidden";
642         document.getElementById("mySidenavPre").style.visibility= "hidden";
643         document.getElementById("mySidenav").style.visibility= "hidden";
644
645     }
646
647
648
649
650 }
651
652 function MainBUT() {
653 var x = document.getElementById("Slide_Button");
654 if (x.style.display === "none") {
655     x.style.display = "block";

```

```
656 } else {
657     x.style.display = "none";
658 }
659 }
660 function PReBUT() {
661     var x = document.getElementById("PREBUT");
662     if (x.style.display === "none") {
663         x.style.display = "block";
664     } else {
665         x.style.display = "none";
666     }
667 }
668 function PastBUT() {
669     var x = document.getElementById("PASTBUT");
670     if (x.style.display === "none") {
671         x.style.display = "block";
672     } else {
673         x.style.display = "none";
674     }
675 }
676 function IOBUT() {
677     var x = document.getElementById("IOBUT");
678     if (x.style.display === "none") {
679         x.style.display = "block";
680     } else {
681         x.style.display = "none";
682     }
683 }
684 function GENBUT() {
685     var x = document.getElementById("GENBUT");
686     if (x.style.display === "none") {
687         x.style.display = "block";
688     } else {
689         x.style.display = "none";
690     }
691 }
692 function SAVEBUT() {
693     var x = document.getElementById("SAVEBUT");
694     if (x.style.display === "none") {
695         x.style.display = "block";
696     } else {
697         x.style.display = "none";
698     }
699 }
700 function MPBUT() {
```

```

701  var x = document.getElementById("MPBUT");
702  if (x.style.display === "none") {
703      x.style.display = "block";
704  } else {
705      x.style.display = "none";
706  }
707 }
708 function SAVEBUT2() {
709     var x = document.getElementById("SAVEBUT");
710     if (x.style.display === "none") {
711         x.style.display = "block";
712     } else {
713         x.style.display = "none";
714     }
715 }
716     function openNav() {
717 document.getElementById("mySidenav").style.width = "100%";
718 document.getElementById("mySidenav").style.height = "50px";
719 document.getElementById("IOBUT").style.display = "none";
720 document.getElementById("PASTBUT").style.display = "none";
721 document.getElementById("PREBUT").style.display = "none";
722 document.getElementById("GENBUT").style.display = "none";
723 document.getElementById("SAVEBUT").style.display = "none";
724 document.getElementById("SAVEBUT2").style.display = "none";
725 document.getElementById("MPBUT").style.display = "none";
726 }
727
728 function openNavIO() {
729     document.getElementById("mySidenavIO").style.width = "100%";
730     document.getElementById("mySidenavIO").style.height = "50px";
731     document.getElementById("IOBUT").style.display = "block";
732     document.getElementById("PASTBUT").style.display = "none";
733     document.getElementById("PREBUT").style.display = "none";
734     document.getElementById("Slide_Button").style.display = "none";
735     document.getElementById("GENBUT").style.display = "none";
736     document.getElementById("SAVEBUT").style.display = "none";
737     document.getElementById("SAVEBUT2").style.display = "none";
738     document.getElementById("MPBUT").style.display = "none";
739 }
740
741 function openNavPre() {
742     GetCaretE();
743
744     startTime();
745     document.getElementById("mySidenavPre").style.width = "100%";

```

```

746 document.getElementById("mySidenavPre").style.height = "50px";
747 document.getElementById("Slide_Button").style.display = "none";
748 document.getElementById("PASTBUT").style.display = "none";
749 document.getElementById("PREBUT").style.display = "block";
750 document.getElementById("IOBUT").style.display = "none";
751 document.getElementById("GENBUT").style.display = "none";
752 document.getElementById("SAVEBUT").style.display = "none";
753 document.getElementById("SAVEBUT2").style.display = "none";
754 document.getElementById("MPBUT").style.display = "none";
755 var shortcutEsc = new nw.Shortcut(ShortExitPre);
756 nw.App.registerGlobalHotKey(shortcutEsc);
757 Full_Screen();
758 pre();
759 openGOP();
760 var shortcutC = new nw.Shortcut(ShortPauseM);
761 nw.App.registerGlobalHotKey(shortcutC);
762 }
763 function openNavPast(){
764 document.getElementById("mySidenavPast").style.width = "100%";
765 document.getElementById("mySidenavPast").style.height = "50px";
766 document.getElementById("Slide_Button").style.display = "none";
767 document.getElementById("PASTBUT").style.display = "block";
768 document.getElementById("PREBUT").style.display = "none";
769 document.getElementById("IOBUT").style.display = "none";
770 document.getElementById("GENBUT").style.display = "none";
771 document.getElementById("SAVEBUT").style.display = "none";
772 document.getElementById("SAVEBUT2").style.display = "none";
773 document.getElementById("MPBUT").style.display = "none";
774 }
775
776 function openNavGe(){
777 document.getElementById("mySidenavGe").style.width = "100%";
778 document.getElementById("mySidenavGe").style.height = "50px";
779 document.getElementById("GENBUT").style.display = "block";
780 document.getElementById("Slide_Button").style.display = "none";
781 document.getElementById("PASTBUT").style.display = "none";
782 document.getElementById("PREBUT").style.display = "none";
783 document.getElementById("IOBUT").style.display = "none";
784 document.getElementById("SAVEBUT").style.display = "none";
785 document.getElementById("SAVEBUT2").style.display = "none";
786 document.getElementById("MPBUT").style.display = "none";
787 }
788 function openNavSave(){
789 document.getElementById("mySidenavSave").style.width = "100%";
790 document.getElementById("mySidenavSave").style.height = "50px";

```

```

791     document.getElementById("SAVEBUT").style.display = "block";
792 document.getElementById("Slide_Button").style.display = "none";
793     document.getElementById("PASTBUT").style.display = "none";
794     document.getElementById("PREBUT").style.display = "none";
795     document.getElementById("IOBUT").style.display = "none";
796     document.getElementById("GENBUT").style.display = "none";
797     document.getElementById("SAVEBUT2").style.display = "none";
798     document.getElementById("MPBUT").style.display = "none";
799 }
800 function openNavSave2(){
801     document.getElementById("mySidenavSave2").style.width = "100%";
802     document.getElementById("mySidenavSave2").style.height = "50px";
803     document.getElementById("SAVEBUT2").style.display = "block";
804     document.getElementById("Slide_Button").style.display = "none";
805     document.getElementById("PASTBUT").style.display = "none";
806     document.getElementById("PREBUT").style.display = "none";
807     document.getElementById("IOBUT").style.display = "none";
808     document.getElementById("GENBUT").style.display = "none";
809     document.getElementById("SAVEBUT").style.display = "none";
810     document.getElementById("MPBUT").style.display = "none";
811
812 }
813 function openNavMp(){
814     document.getElementById("mySidenavMP").style.width = "100%";
815     document.getElementById("mySidenavMP").style.height = "50px";
816     document.getElementById("MPBUT").style.display = "block";
817     document.getElementById("SAVEBUT2").style.display = "none";
818     document.getElementById("Slide_Button").style.display = "none";
819     document.getElementById("PASTBUT").style.display = "none";
820     document.getElementById("PREBUT").style.display = "none";
821     document.getElementById("IOBUT").style.display = "none";
822     document.getElementById("GENBUT").style.display = "none";
823     document.getElementById("SAVEBUT").style.display = "none";
824
825
826 }
827 function closeNav() {
828     document.getElementById("mySidenav").style.width = "0";
829     document.getElementById("Slide_Button").style.display = "block";
830     document.getElementById("IOBUT").style.display = "none";
831     document.getElementById("PASTBUT").style.display = "none";
832     document.getElementById("PREBUT").style.display = "none";
833     document.getElementById("GENBUT").style.display = "none";
834     document.getElementById("SAVEBUT").style.display = "none";
835     document.getElementById("SAVEBUT2").style.display = "none";

```

```

836     document.getElementById("MPBUT").style.display = "none";
837 }
838 function closeNavIO() {
839     document.getElementById("mySidenavIO").style.width = "0";
840     document.getElementById("Slide_Button").style.display = "block";
841     document.getElementById("PASTBUT").style.display = "none";
842     document.getElementById("PREBUT").style.display = "none";
843     document.getElementById("IOBUT").style.display = "none";
844     document.getElementById("GENBUT").style.display = "none";
845     document.getElementById("SAVEBUT").style.display = "none";
846     document.getElementById("SAVEBUT2").style.display = "none";
847     document.getElementById("MPBUT").style.display = "none";
848 }
849 function closeNavPast() {
850     document.getElementById("mySidenavPast").style.width = "0";
851     document.getElementById("Slide_Button").style.display = "block";
852     document.getElementById("PASTBUT").style.display = "none";
853     document.getElementById("PREBUT").style.display = "none";
854     document.getElementById("IOBUT").style.display = "none";
855     document.getElementById("GENBUT").style.display = "none";
856     document.getElementById("SAVEBUT").style.display = "none";
857     document.getElementById("SAVEBUT2").style.display = "none";
858     document.getElementById("MPBUT").style.display = "none";
859 }
860 function closeNavGe() {
861     document.getElementById("mySidenavGe").style.width = "0";
862     document.getElementById("Slide_Button").style.display = "block";
863     document.getElementById("PASTBUT").style.display = "none";
864     document.getElementById("PREBUT").style.display = "none";
865     document.getElementById("IOBUT").style.display = "none";
866     document.getElementById("GENBUT").style.display = "none";
867     document.getElementById("SAVEBUT").style.display = "none";
868     document.getElementById("SAVEBUT2").style.display = "none";
869     document.getElementById("MPBUT").style.display = "none";
870 }
871 function closeNavSav() {
872     document.getElementById("mySidenavSave").style.width = "0";
873     document.getElementById("Slide_Button").style.display = "block";
874     document.getElementById("IOBUT").style.display = "none";
875     document.getElementById("PASTBUT").style.display = "none";
876     document.getElementById("PREBUT").style.display = "none";
877     document.getElementById("GENBUT").style.display = "none";
878     document.getElementById("SAVEBUT").style.display = "none";
879     document.getElementById("SAVEBUT2").style.display = "none";
880     document.getElementById("MPBUT").style.display = "none";

```

```

881 }
882 function closeNavSav2() {
883     document.getElementById("mySidenavSave2").style.width = "0";
884     document.getElementById("Slide_Button").style.display = "block";
885     document.getElementById("IOBUT").style.display = "none";
886     document.getElementById("PASTBUT").style.display = "none";
887     document.getElementById("PREBUT").style.display = "none";
888     document.getElementById("GENBUT").style.display = "none";
889     document.getElementById("SAVEBUT").style.display = "none";
890     document.getElementById("SAVEBUT2").style.display = "none";
891     document.getElementById("MPBUT").style.display = "none";
892 }
893 function closeNavPre() {
894     var shortcutA = new nw.Shortcut(ShortExitPre);
895     nw.App.unregisterGlobalHotKey(shortcutA);
896     var shortcutC = new nw.Shortcut(ShortPauseM);
897     nw.App.unregisterGlobalHotKey(shortcutC);
898     GetCaretP();
899     openG0();
900     document.getElementById("Slide_Button").style.display = "block";
901     document.getElementById("PASTBUT").style.display = "none";
902     document.getElementById("PREBUT").style.display = "none";
903     document.getElementById("IOBUT").style.display = "none";
904     document.getElementById("GENBUT").style.display = "none";
905     document.getElementById("SAVEBUT").style.display = "none";
906     document.getElementById("SAVEBUT2").style.display = "none";
907     document.getElementById("MPBUT").style.display = "none";
908
909
910     if (localStorage.getItem("Check_Specacle_cook")== "true"){
911         document.getElementById("Slide_Button").style.visibility = "visible";
912         document.getElementById("MPBUT").style.visibility= "visible";
913         document.getElementById("SAVEBUT2").style.visibility= "visible";
914         document.getElementById("SAVEBUT").style.visibility= "visible";
915         document.getElementById("IOBUT").style.visibility= "visible";
916         document.getElementById("GENBUT").style.visibility= "visible";
917         document.getElementById("PREBUT").style.visibility= "visible";
918         document.getElementById("PASTBUT").style.visibility= "visible";
919         document.getElementById("mySidenavPre").style.visibility= "visible";
920         document.getElementById("mySidenav").style.visibility= "hidden";
921
922
923     }
924
925

```

```

926
927
928
929
930
931 Full_Screen();
932 document.getElementById("mySidenavPre").style.width = "0";
933 document.getElementById("editor").style.backgroundColor = localStorage.getItem("colorf_s");
934 document.getElementById("bbb").style.backgroundColor = localStorage.getItem("colorf_s2");
935 document.getElementById("editor").style.color = localStorage.getItem("color_s");
936 document.getElementById("editor").style.fontSize = localStorage.getItem("size_s");
937 document.getElementById("editor").style.lineHeight = localStorage.getItem("inter_s");
938 document.getElementById("bbb").style.width = "1300px";
939 PauseRouleau();
940 location.reload();
941 // var shortcutA = new nw.Shortcut(ShortExitPre);
942 // nw.App.unregisterGlobalHotKey(shortcutA);
943
944 }
945 function closeNavP() {
946     document.getElementById("mySidenavPre").style.opacity = "100";
947     document.getElementById("mySidenav").style.opacity = "0";
948     document.getElementById("mySidenavPre").style.width = "0px";
949     document.getElementById("mySidenavPre").style.height = "50px";
950     document.getElementById("Slide_Button").style.display = "none";
951     document.getElementById("PASTBUT").style.display = "none";
952     document.getElementById("PREBUT").style.display = "block";
953     document.getElementById("IOBUT").style.display = "none";
954     document.getElementById("GENBUT").style.display = "none";
955     document.getElementById("SAVEBUT").style.display = "none";
956     document.getElementById("SAVEBUT2").style.display = "none";
957     document.getElementById("MPBUT").style.display = "none";
958 }
959 function closeNavMp() {
960     document.getElementById("mySidenavMP").style.width = "0";
961     document.getElementById("MPBUT").style.display = "none";
962     document.getElementById("Slide_Button").style.display = "block";
963     document.getElementById("PASTBUT").style.display = "none";
964     document.getElementById("PREBUT").style.display = "none";
965     document.getElementById("IOBUT").style.display = "none";
966     document.getElementById("GENBUT").style.display = "none";
967     document.getElementById("SAVEBUT").style.display = "none";
968     document.getElementById("SAVEBUT2").style.display = "none";
969 }
970 function toggle(button)

```

```

971     {
972         if(document.getElementById("Slide_Button").value=="1")
973         {
974             document.getElementById("Slide_Button").value="2";
975             closeNav();
976         }
977     else
978     {
979         document.getElementById("Slide_Button").value="1";
980
981         openNav();
982     }
983 }
984
985
986 //Coloration du bouton
987 function feedback(){
988 var SizeA = localStorage.getItem("SizeFileCook");
989 var SizeB = localStorage.getItem("SizeFileCookM");
990
991 if (SizeA==SizeB){
992
993 }
994 else {
995     setTimeout(function(){ document.getElementById("Slide_Button").style.backgroundColor="DarkRed";
996         }, 100);
997     setTimeout(function(){ document.getElementById("Slide_Button").style.backgroundColor="rgba(17,
998         17, 17, 0.9)"; }, 500);
999     setTimeout(function(){ document.getElementById("Slide_Button").style.backgroundColor="DarkRed";
1000         }, 750);
1001     setTimeout(function(){ document.getElementById("Slide_Button").style.backgroundColor="rgba(17,
1002         17, 17, 0.9)"; }, 1000);
1003
1004     setTimeout(function(){ document.getElementById("IOBUT").style.backgroundColor="DarkRed"; }, 100)
1005     ;
1006     setTimeout(function(){ document.getElementById("IOBUT").style.backgroundColor="red"; }, 500);
1007     setTimeout(function(){ document.getElementById("IOBUT").style.backgroundColor="DarkRed"; }, 750)
1008     ;
1009     setTimeout(function(){ document.getElementById("IOBUT").style.backgroundColor="red"; }, 1000);
1010
1011     setTimeout(function(){ document.getElementById("GENBUT").style.backgroundColor="DarkRed"; },
1012         100);
1013     setTimeout(function(){ document.getElementById("GENBUT").style.backgroundColor="silver"; }, 500)
1014     ;
1015     setTimeout(function(){ document.getElementById("GENBUT").style.backgroundColor="DarkRed"; },

```

```

750);
1008   setTimeout(function(){ document.getElementById("GENBUT").style.backgroundColor="silver"; },
      1000);
1009
1010   setTimeout(function(){ document.getElementById("PREBUT").style.backgroundColor="DarkRed"; },
      100);
1011   setTimeout(function(){ document.getElementById("PREBUT").style.backgroundColor="blue"; }, 500);
1012   setTimeout(function(){ document.getElementById("PREBUT").style.backgroundColor="DarkRed"; },
      750);
1013   setTimeout(function(){ document.getElementById("PREBUT").style.backgroundColor="blue"; }, 1000);
1014
1015   setTimeout(function(){ document.getElementById("PASTBUT").style.backgroundColor="DarkRed"; },
      100);
1016   setTimeout(function(){ document.getElementById("PASTBUT").style.backgroundColor="green"; }, 500)
      ;
1017   setTimeout(function(){ document.getElementById("PASTBUT").style.backgroundColor="DarkRed"; },
      750);
1018   setTimeout(function(){ document.getElementById("PASTBUT").style.backgroundColor="green"; },
      1000);
1019
1020
1021   setTimeout(function(){ document.getElementById("SAVEBUT").style.backgroundColor="DarkRed"; },
      100);
1022   setTimeout(function(){ document.getElementById("SAVEBUT").style.backgroundColor="red"; }, 500);
1023   setTimeout(function(){ document.getElementById("SAVEBUT").style.backgroundColor="DarkRed"; },
      750);
1024   setTimeout(function(){ document.getElementById("SAVEBUT").style.backgroundColor="red"; }, 1000);
1025 }
1026
1027   localStorage.removeItem("SizeFileCook");
1028   localStorage.setItem("SizeFileCook", SizeB)
1029
1030 }
1031
1032
1033
1034 function feedbackPrint(){
1035     setTimeout(function(){ document.getElementById("Slide_Button").style.backgroundColor="DarkRed"
      ; }, 100);
1036     setTimeout(function(){ document.getElementById("Slide_Button").style.backgroundColor="rgba(17,
      17, 17, 0.9)"; }, 500);
1037     setTimeout(function(){ document.getElementById("Slide_Button").style.backgroundColor="DarkRed"
      ; }, 750);
1038     setTimeout(function(){ document.getElementById("Slide_Button").style.backgroundColor="rgba(17,
      17, 17, 0.9)"; }, 1000);

```

```
1039
1040     setTimeout(function(){ document.getElementById("IOBUT").style.backgroundColor="DarkRed"; },
1041                100);
1041     setTimeout(function(){ document.getElementById("IOBUT").style.backgroundColor="red"; }, 500);
1042     setTimeout(function(){ document.getElementById("IOBUT").style.backgroundColor="DarkRed"; },
1043                750);
1043     setTimeout(function(){ document.getElementById("IOBUT").style.backgroundColor="red"; }, 1000);
1044
1045     setTimeout(function(){ document.getElementById("GENBUT").style.backgroundColor="DarkRed"; },
1046                100);
1046     setTimeout(function(){ document.getElementById("GENBUT").style.backgroundColor="silver"; },
1047                500);
1047     setTimeout(function(){ document.getElementById("GENBUT").style.backgroundColor="DarkRed"; },
1048                750);
1048     setTimeout(function(){ document.getElementById("GENBUT").style.backgroundColor="silver"; },
1049                1000);
1049
1050     setTimeout(function(){ document.getElementById("PREBUT").style.backgroundColor="DarkRed"; },
1051                100);
1051     setTimeout(function(){ document.getElementById("PREBUT").style.backgroundColor="blue"; }, 500)
1052     ;
1052     setTimeout(function(){ document.getElementById("PREBUT").style.backgroundColor="DarkRed"; },
1053                750);
1053     setTimeout(function(){ document.getElementById("PREBUT").style.backgroundColor="blue"; },
1054                1000);
1054
1055     setTimeout(function(){ document.getElementById("PASTBUT").style.backgroundColor="DarkRed"; },
1056                100);
1056     setTimeout(function(){ document.getElementById("PASTBUT").style.backgroundColor="green"; },
1057                500);
1057     setTimeout(function(){ document.getElementById("PASTBUT").style.backgroundColor="DarkRed"; },
1058                750);
1058     setTimeout(function(){ document.getElementById("PASTBUT").style.backgroundColor="green"; },
1059                1000);
1059
1060
1061     setTimeout(function(){ document.getElementById("SAVEBUT").style.backgroundColor="DarkRed"; },
1062                100);
1062     setTimeout(function(){ document.getElementById("SAVEBUT").style.backgroundColor="red"; }, 500)
1063     ;
1063     setTimeout(function(){ document.getElementById("SAVEBUT").style.backgroundColor="DarkRed"; },
1064                750);
1064     setTimeout(function(){ document.getElementById("SAVEBUT").style.backgroundColor="red"; },
1065                1000);
1065 }
```

```
1066
1067 function feedbackMarque(){
1068     setTimeout(function(){ document.getElementById("Slide_Button").style.backgroundColor="DarkRed"
1069         ; }, 100);
1069     setTimeout(function(){ document.getElementById("Slide_Button").style.backgroundColor="rgba(17,
1070         17, 17, 0.9)"; }, 500);
1070     setTimeout(function(){ document.getElementById("Slide_Button").style.backgroundColor="DarkRed"
1071         ; }, 750);
1071     setTimeout(function(){ document.getElementById("Slide_Button").style.backgroundColor="rgba(17,
1072         17, 17, 0.9)"; }, 1000);
1072
1073     setTimeout(function(){ document.getElementById("IOBUT").style.backgroundColor="DarkRed"; },
1074         100);
1074     setTimeout(function(){ document.getElementById("IOBUT").style.backgroundColor="red"; }, 500);
1075     setTimeout(function(){ document.getElementById("IOBUT").style.backgroundColor="DarkRed"; },
1076         750);
1076     setTimeout(function(){ document.getElementById("IOBUT").style.backgroundColor="red"; }, 1000);
1077
1078     setTimeout(function(){ document.getElementById("GENBUT").style.backgroundColor="DarkRed"; },
1079         100);
1079     setTimeout(function(){ document.getElementById("GENBUT").style.backgroundColor="silver"; },
1080         500);
1080     setTimeout(function(){ document.getElementById("GENBUT").style.backgroundColor="DarkRed"; },
1081         750);
1081     setTimeout(function(){ document.getElementById("GENBUT").style.backgroundColor="silver"; },
1082         1000);
1082
1083     setTimeout(function(){ document.getElementById("PREBUT").style.backgroundColor="DarkRed"; },
1084         100);
1084     setTimeout(function(){ document.getElementById("PREBUT").style.backgroundColor="blue"; }, 500)
1085         ;
1085     setTimeout(function(){ document.getElementById("PREBUT").style.backgroundColor="DarkRed"; },
1086         750);
1086     setTimeout(function(){ document.getElementById("PREBUT").style.backgroundColor="blue"; },
1087         1000);
1087
1088     setTimeout(function(){ document.getElementById("PASTBUT").style.backgroundColor="DarkRed"; },
1089         100);
1089     setTimeout(function(){ document.getElementById("PASTBUT").style.backgroundColor="green"; },
1090         500);
1090     setTimeout(function(){ document.getElementById("PASTBUT").style.backgroundColor="DarkRed"; },
1091         750);
1091     setTimeout(function(){ document.getElementById("PASTBUT").style.backgroundColor="green"; },
1092         1000);
```

```

1093
1094     setTimeout(function(){ document.getElementById("SAVEBUT").style.backgroundColor="DarkRed"; },
1095         100);
1096     setTimeout(function(){ document.getElementById("SAVEBUT").style.backgroundColor="red"; }, 500)
1097         ;
1098     setTimeout(function(){ document.getElementById("SAVEBUT").style.backgroundColor="DarkRed"; },
1099         750);
1100     setTimeout(function(){ document.getElementById("SAVEBUT").style.backgroundColor="red"; },
1101         1000);
1102 }
1103
1104
1105 function GetNewSize() {
1106     var path_file = localStorage.getItem("FilePathCook").trim();
1107     var name_file = localStorage.getItem("InputNameSoloC").trim();
1108
1109     var process = require("child_process");
1110     process.exec("cd / && cd "+path_file+"&& /usr/bin/stat --format '%Y'+" "+name_file ,function (
1111         err,stdout,stderr) {
1112         if (err) {
1113
1114         } else {
1115
1116             var SizeVar = stdout;
1117             localStorage.removeItem("SizeFileCookM");
1118             localStorage.setItem("SizeFileCookM", SizeVar)
1119         }
1120     })
1121 }
1122
1123 function openNotes(){
1124     note_window = window.open("notes.html", "note_window", "width=1455,height=500");
1125 }
1126
1127 function SaveCaretEP(){
1128     var CoordsInShape= window.pageYOffset;
1129     var CoordsInShapeP = localStorage.getItem("CaretPositionP");
1130     var CoordsInShapeN = localStorage.getItem("CaretPositionN");
1131     localStorage.removeItem("CaretPosition");
1132     localStorage.setItem("CaretPosition", CoordsInShape);

```

```

1133 var SQLPath= localStorage.getItem("InputFile");
1134 db.transaction(function (tx) {
1135
1136 tx.executeSql("UPDATE FilteTab SET CaretE='"+CoordsInShape+"' WHERE Path='"+SQLPath+"'");
1137 tx.executeSql("UPDATE FilteTab SET CaretP='"+CoordsInShapeP+"' WHERE Path='"+SQLPath+"'");
1138 tx.executeSql("UPDATE FilteTab SET CaretN='"+CoordsInShapeN+"' WHERE Path='"+SQLPath+"'");
1139 });
1140 }
1141
1142 function saveHopeR2(){
1143 var CoordsInShape= window.pageYOffset;
1144 var CoordsInShapeP = localStorage.getItem("CaretPositionP");
1145 var CoordsInShapeN = localStorage.getItem("CaretPositionN");
1146 localStorage.removeItem("CaretPosition");
1147 localStorage.setItem("CaretPosition", CoordsInShape);
1148
1149 var SQLPath= localStorage.getItem("InputFile");
1150
1151 db.transaction(function (tx) {
1152
1153 //tx.executeSql("INSERT INTO FilteTab (CaretE) VALUES ('"+CoordsInShape+"')");
1154 tx.executeSql("UPDATE FilteTab SET CaretE='"+CoordsInShape+"' WHERE Path='"+SQLPath+"'");
1155 tx.executeSql("UPDATE FilteTab SET CaretP='"+CoordsInShapeP+"' WHERE Path='"+SQLPath+"'");
1156 tx.executeSql("UPDATE FilteTab SET CaretN='"+CoordsInShapeN+"' WHERE Path='"+SQLPath+"'");
1157
1158 });
1159
1160 const fs = require('fs');
1161 if (localStorage.getItem("InputFile") == null){
1162 openNavSave();
1163 }
1164 else {
1165 var namedata2write = localStorage.getItem("InputFile");
1166 let text_to_save = document.getElementById("editor").innerText;
1167 fs.writeFile(namedata2write, text_to_save, (err) => {
1168 if (err) throw err;
1169 GetNewSize();
1170 });
1171 }
1172 }
1173
1174 function getclip(){
1175 var clipboard = nw.Clipboard.get();
1176 var bib = clipboard.get("text");
1177 var printbibRAW = "[@"+bib+"]";

```

```

1178 //var alea = Math.floor((Math.random() * 5000) + 1);
1179 var printNoteMean = "[^"+bib+"]";
1180 localStorage.removeItem("bibref");
1181 localStorage.setItem("bibref", printbibRAW);
1182 localStorage.removeItem("bibMean");
1183 localStorage.setItem("bibMean", bib);
1184 }
1185
1186 function saveHopeR(){
1187     const fs = require('fs');
1188     var folderPathL = localStorage.getItem("folder_path");
1189     var namedata2write = localStorage.getItem("data_name");
1190 let text_to_save = document.getElementById("editor").innerText;
1191 fs.writeFile(folderPathL+ "/" + namedata2write, text_to_save, (err) => {
1192     if (err) throw err;
1193 });
1194 }
1195 function saveHope(){
1196     const fs = require('fs');
1197     var folderPathL = localStorage.getItem("folder_path");
1198     var namedata2write = localStorage.getItem("data_name");
1199 let text_to_save = document.getElementById("editor").innerText;
1200 fs.writeFile(folderPathL+ "/" + namedata2write+ "tmp", text_to_save, (err) => {
1201     if (err) throw err;
1202 });
1203 }
1204
1205 function saveHopeT(){
1206     const fs = require('fs');
1207     var path_file = localStorage.getItem("folder_path");
1208     var namedata2write = localStorage.getItem("InputNameSoloC").trim();
1209 let text_to_save = document.getElementById("editor").innerText;
1210 fs.writeFile(path_file+ "/" + namedata2write+ "tmp" , text_to_save, (err) => {
1211     if (err) throw err;
1212 });
1213 }
1214
1215 function saveHopeS(){
1216     const fs = require('fs');
1217     var namedata2write3 = localStorage.getItem("InputFile")
1218     let text_to_save = document.getElementById("editor").innerText;
1219 fs.writeFileSync(namedata2write3, text_to_save, (err) => {
1220     if (err) throw err;
1221 });
1222 }

```

```
1223
1224 function saveHopeS2(){
1225     const fs = require('fs');
1226     var path_file = localStorage.getItem("folder_path");
1227     var namedata2write3 = "meatemp";
1228     let text_to_save = document.getElementById("editor").innerText;
1229 fs.writeFileSync(path_file+ "/" +namedata2write3, text_to_save, (err) => {
1230     if (err) throw err;
1231 });
1232 }
1233
1234 function saveNullTime(){
1235     if (localStorage.getItem("InputFile") == null)
1236     {
1237     const fs = require('fs');
1238     var path_fileA = localStorage.getItem("folder_path");
1239     var namedata2writeN = "MeaTemp";
1240     let text_to_save = document.getElementById("editor").innerText;
1241 fs.writeFileSync(path_fileA+ "/" +namedata2writeN, text_to_save, (err) => {
1242     if (err) throw err;
1243 });
1244 }
1245 else {
1246     const fs = require('fs');
1247     var path_fileB = localStorage.getItem("folder_path");
1248     var namedata2writeN1 = localStorage.getItem("InputNameNoExtC")+".tmp";
1249
1250     let text_to_save = document.getElementById("editor").innerText;
1251 fs.writeFileSync(path_fileB+ "/" +namedata2writeN1, text_to_save, (err) => {
1252     if (err) throw err;
1253 });
1254 }
1255 }
1256
1257 function saveNullExit(){
1258     if (localStorage.getItem("InputFile") == null)
1259     {
1260     const fs = require('fs');
1261     var path_file = localStorage.getItem("folder_path");
1262     var namedata2write3 = "MeaTempEX";
1263     let text_to_save = document.getElementById("editor").innerText;
1264 fs.writeFileSync(path_file+ "/" +namedata2write3, text_to_save, (err) => {
1265     if (err) throw err;
1266 });
1267 }
```

```

1268 else {
1269     const fs = require('fs');
1270     var path_fileB = localStorage.getItem("folder_path");
1271     var namedata2writeN1 = localStorage.getItem("InputNameNoExtC")+"2"+" .tmp";
1272
1273     let text_to_save = document.getElementById("editor").innerText;
1274     fs.writeFileSync(path_fileB+ "/" +namedata2writeN1, text_to_save, (err) => {
1275         if (err) throw err;
1276     });
1277 }
1278 }
1279
1280 function saveHopeT2(){
1281     var fs = require("fs");
1282     var Folder = localStorage.getItem("TempFolderPath");
1283     var File = localStorage.getItem("TempFileName");
1284     var PathTemp = Folder+"/"+File;
1285     localStorage.setItem("InputFile",PathTemp );
1286     let text_to_save = document.getElementById("editor").innerText;
1287     fs.writeFile(PathTemp, text_to_save, (err) => {
1288         if (err) throw err;
1289     });
1290 }
1291
1292 function saveHopeT3(){
1293     var fs = require("fs");
1294     var Folder = localStorage.getItem("FilePathCook");
1295     var File = localStorage.getItem("InputFile");
1296     var PathTemp = Folder+"/"+File;
1297     let text_to_save = "";
1298     fs.writeFile(PathTemp, text_to_save, (err) => {
1299         if (err) throw err;
1300     });
1301     localStorage.removeItem("InputFile");
1302     localStorage.setItem("InputFile", PathTemp);
1303 }
1304
1305 var Run_save = localStorage.getItem("check_save_C");
1306 if (Run_save == "true"){
1307     var milliseconds = localStorage.getItem("save_time_data");
1308     window.setInterval(saveNullTime, milliseconds);
1309 }
1310
1311
1312 function SaveMe(){

```

```

1313     localStorage.removeItem("TempFileName");
1314     var TempFilVar = document.getElementById("TempSaveNameInput").value;
1315     localStorage.setItem("TempFileName", TempFilVar);
1316
1317
1318     saveHopeT2();
1319     closeNavSav();
1320 }
1321
1322
1323     function LiberNovi(){
1324
1325         localStorage.removeItem("InputFile");
1326         localStorage.removeItem("CaretPosition");
1327         localStorage.removeItem("filgit");
1328         localStorage.removeItem("fogitB");
1329         localStorage.removeItem("fogit");
1330         localStorage.removeItem("InputNameNoExtC");
1331         localStorage.removeItem("InputNameSoloC");
1332         var TempFilVar = document.getElementById("TempSaveNameInput2").value;
1333         //var input = this.value;
1334         var InputNameSolo = path.basename(TempFilVar);
1335         var InputNameNoExt = path.basename(TempFilVar, path.extname(TempFilVar));
1336
1337         localStorage.setItem("InputFile", TempFilVar);
1338         localStorage.setItem("InputNameSoloC", InputNameSolo);
1339         localStorage.setItem("InputNameNoExtC", InputNameNoExt);
1340         CleanSlate();
1341         saveHopeT3();
1342         closeNavSav2();
1343
1344     }
1345
1346     function CleanSlate(){
1347         var path = require("path");
1348         var fs = require("fs");
1349         var text_to_save = "";
1350         var namedata2write = "temp_rest";
1351         fs.writeFile(namedata2write, text_to_save, (err) => {
1352             if (err) throw err;
1353         });
1354         // var shortcut = new nw.Shortcut(ShortSave);
1355         // nw.App.unregisterGlobalHotKey(shortcut);
1356         // var shortcut2 = new nw.Shortcut(ShortNote);
1357         // nw.App.unregisterGlobalHotKey(shortcut2);

```

```

1358 // var shortcut3 = new nw.Shortcut(ShortPast);
1359 // nw.App.unregisterGlobalHotKey(shortcut3);
1360 // var shortcut4 = new nw.Shortcut(ShortNoteMean);
1361 // nw.App.unregisterGlobalHotKey(shortcut4);
1362 UnRegisterShortcut();
1363 window.location.reload();
1364
1365 fs.readFile("temp_rest", function (err, data) {
1366     if (err) throw err;
1367     document.getElementById("editor").innerText = data;
1368
1369 });
1370
1371
1372 }
1373
1374
1375 function pasteHtmlAtCaret(html) {
1376
1377     var sel, range;
1378     if (window.getSelection) {
1379
1380         sel = window.getSelection();
1381         if (sel.getRangeAt && sel.rangeCount) {
1382             range = sel.getRangeAt(0);
1383             range.deleteContents();
1384
1385             var el = document.createElement("div");
1386             el.innerHTML = html;
1387             var frag = document.createDocumentFragment(), node, lastNode;
1388             while ( (node = el.firstChild) ) {
1389                 lastNode = frag.appendChild(node);
1390             }
1391             range.insertNode(frag);
1392             if (lastNode) {
1393                 range = range.cloneRange();
1394                 range.setStartAfter(lastNode);
1395                 range.collapse(true);
1396                 sel.removeAllRanges();
1397                 sel.addRange(range);
1398             }
1399         }
1400     } else if (document.selection && document.selection.type != "Control") {
1401         document.selection.createRange().pasteHTML(html);
1402     }

```

```

1403 }
1404
1405 function Full_Screen(_element) {
1406     var monElement = _element||document.documentElement;
1407     if (document.mozFullScreenEnabled) {
1408         if (!document.mozFullScreenElement) {
1409             monElement.mozRequestFullScreen();
1410         } else {
1411             document.mozCancelFullScreen();
1412         }
1413     }
1414     if (document.fullscreenElement) {
1415         if (!document.fullscreenElement) {
1416             monElement.requestFullscreen();
1417         } else {
1418             document.exitFullscreen();
1419         }
1420     }
1421     if (document.webkitFullscreenEnabled) {
1422         if (!document.webkitFullscreenElement) {
1423             monElement.webkitRequestFullscreen();
1424         } else {
1425             document.webkitExitFullscreen();
1426         }
1427     }
1428     if (document.msFullscreenEnabled) {
1429         if (!document.msFullscreenElement) {
1430             monElement.msRequestFullscreen();
1431         } else {
1432             document.msExitFullscreen();
1433         }
1434     }
1435 }
1436
1437 function outputTachios(inputTachios) {
1438     document.querySelector("#speedlevel").value = inputTachios;
1439     localStorage.setItem("tachios", inputTachios);
1440     VitesseRouleau = inputTachios ;
1441
1442 }
1443 function outputTaille(inputTaille) {
1444     document.querySelector("#taillelevel").value = inputTaille;
1445     localStorage.setItem("size_s2MA", inputTaille+"em");
1446     pre();
1447 }

```

```

1448
1449     function TextBold(){
1450         document.execCommand('bold', false, null);
1451         selectedElement = window.getSelection().focusNode.parentNode;
1452     }
1453
1454     function TextItalic(){
1455         document.execCommand('italic', false, null);
1456     }
1457
1458     function TextUnder(){
1459         document.execCommand('underline', false, null);
1460     }
1461
1462     function TextLine()
1463     {
1464         selection = window.getSelection().getRangeAt(0).cloneContents();
1465         span = document.createElement('span');
1466         span.appendChild(selection);
1467         wrappedselection = '<span class="line">'+span.innerHTML+'</span>';
1468         document.execCommand('insertHTML', false, wrappedselection);
1469     }
1470
1471     function JustifyCenter(){
1472         document.execCommand('justifyCenter', false, null);
1473     }
1474
1475     function JustifyFull(){
1476         document.execCommand('justifyFull', false, null);
1477     }
1478
1479     function JustifyLeft(){
1480         document.execCommand('justifyLeft', false, null);
1481     }
1482
1483     function JustifyRight(){
1484         document.execCommand('justifyRight', false, null);
1485     }
1486
1487     function JustifyCss()
1488     {
1489         selection = window.getSelection().getRangeAt(0).cloneContents();
1490         span = document.createElement('span');
1491         span.appendChild(selection);
1492         wrappedselection = '<span class="alignCenter">'+span.innerHTML+'</span>';

```

```

1493 document.execCommand('insertHTML', false, wrappedselection);
1494 }
1495
1496     function InterLine (){
1497     var mySelection = window.getSelection();
1498     var ColoredText = "<span class='interline'>" + mySelection + "</span>";
1499     var str = document.getElementById("WISINWYG").innerHTML;
1500     var res = str.replace(mySelection, ColoredText);
1501     document.getElementById("WISINWYG").innerHTML = res;
1502
1503     }
1504     function fontEditor(fontName) {
1505     document.execCommand("fontName", false, fontName);
1506     var x=document.getElementById("fontName").selectedIndex;
1507     var y=document.getElementById("fontName").options;
1508     document.execCommand(x, "",y);
1509
1510     edit.document(fontName);
1511 }
1512 function fontSize(fontSize) {
1513     document.execCommand("fontSize", false, fontSize);
1514     var x=document.getElementById("fontSize").selectedIndex;
1515     var y=document.getElementById("fontSize").options;
1516     document.execCommand(x, "",y);
1517     edit.document.focus(fontSize);
1518
1519 }
1520 function Open(){
1521     function chooseFile(name) {
1522     var chooser = document.querySelector(name);
1523     chooser.addEventListener("change", function(evt) {
1524     console.log(this.value);
1525     }, false);
1526
1527     chooser.click();
1528 }
1529     chooseFile('#fileDialog');
1530
1531     }
1532 function CssFnctnZ()
1533     {
1534     document.execCommand('styleWithCSS', false, true);
1535     document.execCommand('foreColor', false, "rgba(0,0,0,0.5)");
1536     }
1537     function Undo() {

```

```

1538         document.execCommand('undo', false, true);
1539     }
1540     function Redo() {
1541         document.execCommand('redo', false, true);
1542     }
1543
1544     function outputZoom(inputZoom) {
1545         var editor=document.getElementById("editor");
1546         document.querySelector("#level").value = inputZoom;
1547         editor.style.zoom = inputZoom ;
1548     }
1549
1550     function onKeyDown(e) {
1551         if (e.keyCode == '13') {
1552             var text = div.firstChild.textContent;
1553             div.removeChild(div.firstChild);
1554             var p = document.createElement('p');
1555             p.textContent = text;
1556             div.insertBefore(p, div.firstChild);
1557         }
1558     }
1559
1560
1561     function zoom(){
1562     var inputZoom = document.getElementById("zoomfield").value;
1563     var editor=document.getElementById("editor");
1564     editor.style.zoom = inputZoom ;
1565
1566     }
1567     var param_window;
1568
1569     function open_para() {
1570         param_window = window.open("param.html", "param_window", "width=800,height=500");
1571     }
1572     function close_para(){
1573         param_window.close();
1574
1575     }
1576     //COMPILATION
1577     function GenDocx(){
1578     var pandocpath = localStorage.getItem("PandocPath").trim();
1579     var filepath = localStorage.getItem("InputFile").trim();
1580     var process = require("child_process");
1581
1582     process.exec(pandocpath + " -s --citeproc " + filepath + " -o " + filepath + ".docx",function (err

```

```

,stdout,stderr) {
1583   if (err) {
1584     document.getElementById("ShowTerm").innerHTML= stderr;
1585   } else {
1586     document.getElementById("ShowTerm").innerHTML=stdout;
1587   }
1588 })
1589 }
1590 function GenDocxFusion(){
1591   var RawPath = localStorage.getItem("FilePathCook").trim();
1592   var FormPath = RawPath+"/notes.md";
1593   var pandocpath = localStorage.getItem("PandocPath").trim();
1594   var filepath = localStorage.getItem("InputFile").trim();
1595   var process = require("child_process");
1596   process.exec("cd "+RawPath + "&& "+pandocpath + " -s --citeproc"+" *.md -o " + filepath + ".docx
    ",function (err,stdout,stderr) {
1597     if (err) {
1598       document.getElementById("ShowTerm").innerHTML= stderr;
1599     } else {
1600       document.getElementById("ShowTerm").innerHTML=stdout;
1601     }
1602   })
1603 }
1604 function GenSlide(){
1605   var RawPath = localStorage.getItem("FilePathCook").trim();
1606   var path_file = localStorage.getItem("folder_path").trim();
1607   var gitpath = localStorage.getItem("GitPath").trim();
1608   var filepath = localStorage.getItem("InputFile").trim();
1609   var pandocpath = localStorage.getItem("PandocPath").trim();
1610   //var set_location = path_file+name_file;
1611   var process = require("child_process");
1612   process.exec("cd "+RawPath + "&& "+pandocpath + " -t beamer -s " + filepath + " -o " + filepath +
    ".pdf",function (err,stdout,stderr) {
1613
1614     if (err) {
1615       document.getElementById("ShowTerm").innerHTML= stderr;
1616
1617     } else {
1618       document.getElementById("ShowTerm").innerHTML=stdout;
1619     }
1620   })
1621 }
1622
1623 function GenPdf(){
1624   var pandocpath = localStorage.getItem("PandocPath").trim();

```

```

1625 var pandocpdf = localStorage.getItem("PandocPdf");
1626 var filepath = localStorage.getItem("InputFile").trim();
1627 var process = require("child_process");
1628 process.exec(pandocpath + " -s "+" +pandocpdf+" "+filepath + " -o " + filepath + ".pdf",function
    (err,stdout,stderr) {
1629     if (err) {
1630         document.getElementById("ShowTerm").innerHTML= stderr;
1631     } else {
1632         document.getElementById("ShowTerm").innerHTML=stdout;
1633     }
1634 })
1635 })
1636 }
1637 function GenPdfFusion(){
1638     var RawPath = localStorage.getItem("FilePathCook").trim();
1639     var FormPath = RawPath+"/notes.md";
1640     var pandocpath = localStorage.getItem("PandocPath").trim();
1641     var pandocpdf = localStorage.getItem("PandocPdfFusion");
1642     var filepath = localStorage.getItem("InputFile").trim();
1643     var process = require("child_process");
1644     // process.exec(pandocpath + " -s "+" +pandocpdf+" "+filepath + " "+FormPath+ " -o " + filepath
        + ".pdf",function (err,stdout,stderr) {
1645     process.exec("cd "+RawPath + " && "+pandocpath + " -s "+" "+pandocpdf+" *.md -o " + filepath +
        ".pdf",function (err,stdout,stderr) {
1646
1647     if (err) {
1648         document.getElementById("ShowTerm").innerHTML= stderr;
1649     } else {
1650         document.getElementById("ShowTerm").innerHTML=stdout;
1651     }
1652 })
1653 }
1654
1655 function Epub(){
1656     var RawPath = localStorage.getItem("FilePathCook").trim();
1657     var FormPath = RawPath+"/notes.md";
1658     var pandocpath = localStorage.getItem("PandocPath").trim();
1659     var filepath = localStorage.getItem("InputFile").trim();
1660     var process = require("child_process");
1661     process.exec(pandocpath + " -s --citeproc " + filepath + " "+FormPath+ " -o " + filepath + ".
        epub",function (err,stdout,stderr) {
1662     if (err) {
1663         document.getElementById("ShowTerm").innerHTML= stderr;
1664     } else {
1665         document.getElementById("ShowTerm").innerHTML=stdout;

```

```

1666     }
1667   })
1668 }
1669
1670 function EpubFusion(){
1671   var RawPath = localStorage.getItem("FilePathCook").trim();
1672   var FormPath = RawPath+"/notes.md";
1673   var pandocpath = localStorage.getItem("PandocPath").trim();
1674   var filepath = localStorage.getItem("InputFile").trim();
1675   var process = require("child_process");
1676   process.exec("cd "+RawPath + "&& "+pandocpath + " -s --citeproc"+" *.md -o " + filepath + ".
      epub",function (err,stdout,stderr) {
1677     if (err) {
1678       document.getElementById("ShowTerm").innerHTML= stderr;
1679     } else {
1680       document.getElementById("ShowTerm").innerHTML=stdout;
1681     }
1682   })
1683 }
1684 //import
1685 function Importdocx() {
1686   var fs = require("fs");
1687   var path = require("path");
1688   var chooser2 = document.querySelector("#file2");
1689   chooser2.addEventListener("change", function(evt) {
1690     console.log(this.value);
1691     var input = this.value;
1692     var InputPath = path.dirname(input);
1693     var InputNameSolo = path.basename(input);
1694     var InputNameNoExt = path.basename(input, path.extname(input));
1695     var InputNameExt = path.extname(input);
1696
1697     localStorage.removeItem("InputFile2");
1698     localStorage.setItem("InputFile2", input);
1699     localStorage.removeItem("FilePathCook2");
1700     localStorage.setItem("FilePathCook2", InputPath);
1701
1702     localStorage.removeItem("InputNameSoloC2");
1703     localStorage.setItem("InputNameSoloC2", InputNameSolo);
1704
1705     localStorage.removeItem("InputNameNoExtC2");
1706     localStorage.setItem("InputNameNoExtC2", InputNameNoExt);
1707
1708     localStorage.removeItem("InputNameExtC2");
1709     localStorage.setItem("InputNameExtC2", InputNameExt);

```

```

1710 var path_file = localStorage.getItem("InputFile2").trim();
1711 var pandocpath = localStorage.getItem("PandocPath").trim();
1712 var process = require("child_process");
1713 process.exec(pandocpath + " -s --citeproc " + path_file + " --wrap=none -o " + path_file + ".md",
    function (err,stdout,stderr) {
1714     if (err) {
1715         document.getElementById("ShowTerm").innerHTML= stderr;
1716     } else {
1717         document.getElementById("ShowTerm").innerHTML=stdout;
1718     }
1719 })
1720
1721 }, false);
1722
1723 }
1724
1725 function GitAdd(){
1726 var fs = require("fs");
1727 var path = require("path");
1728 var namedata2write2 = "temp_rest";
1729 var intro = "write here";
1730 var namefile = localStorage.getItem("InputNameSoloC").trim();
1731 var pathfile = localStorage.getItem("FilePathCook").trim();
1732 var gitpath = localStorage.getItem("GitPath").trim();
1733 var pandocpath = localStorage.getItem("PandocPath").trim();
1734 var filepath = localStorage.getItem("InputFile").trim();
1735     var namedata2write = localStorage.getItem("data_name");
1736
1737 let text_to_save = document.getElementById("editor").innerText;
1738 fs.writeFile(filepath , text_to_save, (err) => {
1739     if (err) throw err;
1740 })
1741
1742 var process = require("child_process");
1743 process.exec("cd / && cd "+pathfile+" && " + gitpath + " "+"add "+namefile,function (err,stdout,
    stderr) {
1744
1745     if (err) {
1746         document.getElementById("ShowTermGen").innerHTML= stderr;
1747
1748     } else {
1749         document.getElementById("ShowTermGen").innerHTML=stdout;
1750
1751     }
1752 })

```

```

1753 }
1754 function GitCommit(){
1755 var namefile = localStorage.getItem("InputNameSoloC").trim();
1756 var pathfile = localStorage.getItem("FilePathCook").trim();
1757 var gitpath = localStorage.getItem("GitPath").trim();
1758 var pandocpath = localStorage.getItem("PandocPath").trim();
1759 var process = require("child_process");
1760 process.exec("cd / && cd "+pathfile+" && " + gitpath+" "+"commit "+namefile+" -m 'message'",
    function (err,stdout,stderr) {
1761     if (err) {
1762         document.getElementById("ShowTermGen").innerHTML= stderr;
1763     }
1764     } else {
1765         document.getElementById("ShowTermGen").innerHTML = stdout;
1766     }
1767 })
1768 }
1769 //GIT MANAGE
1770 function GitLog(){
1771 var pathfile = localStorage.getItem("FilePathCook").trim();
1772 var gitpath = localStorage.getItem("GitPath").trim();
1773 var json = "log --pretty=format:'%h' -n 1";
1774
1775 var process = require("child_process");
1776 process.exec("cd / && cd "+pathfile+" && " +gitpath+" "+json,function (err,stdout,stderr) {
1777
1778     if (err) {
1779         document.getElementById("LogTerm").innerText= stderr;
1780         document.getElementById("LogTerm").innerText= stderr;
1781     }
1782     } else {
1783         var lasthash= stdout;
1784         localStorage.removeItem("lasthashcook");
1785         localStorage.setItem("lasthashcook", stdout);
1786     }
1787 })
1788
1789 nw.Window.open("log.html", { title: 'git log -p', width: 1315, height: 768,}, function(new_win) {
1790 });
1791
1792
1793 }
1794
1795 function ShowBibFile(){
1796     param_window = window.open("bib.html", "param_window", "width=800,height=500");

```

```

1797 }
1798
1799 function CreateInitRepo(){
1800     localStorage.removeItem("fogit");
1801     var gitfol = document.getElementById("FolderGit").value;
1802     localStorage.setItem("fogit", gitfol);
1803
1804     localStorage.removeItem("filgit");
1805     var pathgitfold = document.getElementById("InputGit").value;
1806     localStorage.setItem("filgit", pathgitfold);
1807
1808     var name_file = localStorage.getItem
1809     ("filgit").trim();
1810     var path_file = localStorage.getItem("fogit").trim();
1811     var gitpath = localStorage.getItem("GitPath").trim();
1812
1813     var set_location = path_file+name_file;
1814     var process = require("child_process");
1815     process.exec("cd / && cd "+path_file+" && mkdir "+name_file+" "+"&& cd "+name_file+" && "+
1816         gitpath+ " init"+" "+"&& "+ gitpath + " add .",function (err,stdout,stderr) {
1817         if (err) {
1818             document.getElementById("showgit").innerHTML= stderr;
1819         } else {
1820             document.getElementById("showgit").innerHTML=stdout;
1821         }
1822     })
1823 }
1824
1825
1826 function CreateInitRepoB(){
1827     localStorage.removeItem("fogitB");
1828     var gitfol = document.getElementById("FolderGitB").value;
1829     localStorage.setItem("fogitB", gitfol);
1830     var path_file = localStorage.getItem("fogitB").trim();
1831     var gitpath = localStorage.getItem("GitPath").trim();
1832     var process = require("child_process");
1833     if (localStorage.getItem("FdAddGit")== "true"){
1834
1835         process.exec("cd / && cd "+path_file+" && "+ gitpath+ " init"+" "+"&& "+ gitpath + " add
1836             ."+ " && "+gitpath+ " " + "commit -m 'message '",function (err,stdout,stderr){
1837         if (err) {
1838             document.getElementById("showgit").innerHTML= stderr;
1839         } else {

```

```

1840     document.getElementById("showgit").innerHTML=stdout;
1841 }
1842 })
1843
1844 }
1845 else{
1846     process.exec("cd / && cd "+path_file+" && "+ gitpath+ " init"+" "+"&& "+ gitpath + " add
1847     .",function (err,stdout,stderr) {
1848     if (err) {
1849         document.getElementById("showgit").innerHTML= stderr;
1850     } else {
1851         document.getElementById("showgit").innerHTML=stdout;
1852     }
1853 })
1854 }
1855
1856 }
1857
1858
1859 function SetGitVar(){
1860     localStorage.removeItem("fogit");
1861     var gitfol = document.getElementById("FolderGit").value;
1862     localStorage.setItem("fogit", gitfol);
1863
1864     localStorage.removeItem("filgit");
1865     var pathgitfold = document.getElementById("InputGit").value;
1866     localStorage.setItem("filgit", pathgitfold);
1867 }
1868 //cookie place
1869 function check_save_exit() {
1870     localStorage.removeItem("check_out_s");
1871     var CheckSaveVar = document.getElementById("Check_exit_sav").checked;
1872     localStorage.setItem("check_out_s", CheckSaveVar);
1873 }
1874
1875 function check_save_time() {
1876     localStorage.removeItem("check_save_C");
1877     var CheckSaveVar = document.getElementById("Check_box_time").checked;
1878     localStorage.setItem("check_save_C", CheckSaveVar);
1879 }
1880 ///ouverture nouvelle page ou pas
1881 function OpenFileAtStartFX(){
1882     localStorage.removeItem("OpenStartCook");
1883     var CheckOpFvar = document.getElementById("OpenFileAtStart").checked;

```

```

1884 localStorage.setItem("OpenStartCook", CheckOpFvar);
1885
1886
1887 }
1888
1889 function Set_save_time(){
1890     localStorage.removeItem("save_time_data");
1891     var save_timeIn = this.options[this.selectedIndex].value;
1892     localStorage.setItem("save_time_data", save_timeIn);
1893 }
1894
1895 //fonction pour attribuer un nom aux données sauvegardées aka fichiers
1896 function set_name(){
1897     localStorage.removeItem("data_name");
1898     var Name_cookie_var = document.getElementById("input_name").value;
1899     localStorage.setItem("data_name", Name_cookie_var);
1900     //document.getElementById("param_check3").innerHTML = localStorage.getItem("data_name");
1901
1902 }
1903
1904 // variables de Git et Pandoc
1905 function LocalPandoc(){
1906     localStorage.removeItem("PandocPath");
1907     var Name_cookie_var = document.getElementById("InputPandocLocal").value;
1908     localStorage.setItem("PandocPath", Name_cookie_var);
1909 }
1910 function AddVarPdf(){
1911     localStorage.removeItem("PandocPdf");
1912     var Name_cookie_var = document.getElementById("InputPandocPdf").value;
1913     localStorage.setItem("PandocPdf", Name_cookie_var);
1914 }
1915 function AddVarPdfFusion(){
1916     localStorage.removeItem("PandocPdfFusion");
1917     var Name_cookie_var = document.getElementById("InputPandocPdfFusion").value;
1918     localStorage.setItem("PandocPdfFusion", Name_cookie_var);
1919 }
1920 function LocalGit(){
1921     localStorage.removeItem("GitPath");
1922     var Name_cookie_var = document.getElementById("InputGitLocal").value;
1923     localStorage.setItem("GitPath", Name_cookie_var);
1924 }
1925 // Lien Zotero
1926 function AddBib(){
1927     localStorage.removeItem("BibPath");
1928     var Name_cookie_var = document.getElementById("InputBibTeX").value;

```

```

1929     localStorage.setItem("BibPath", Name_cookie_var);
1930 }
1931
1932 // CTRL S -> write+add+commit
1933 function SaveAddCommitFc(){
1934     localStorage.removeItem("ctrls");
1935     var Name_cookie_var = document.getElementById("SaveAddCommitCheck").checked;
1936     localStorage.setItem("ctrls", Name_cookie_var);
1937 }
1938 function CreateCookAddAllGit(){
1939     localStorage.removeItem("FdAddGit");
1940     var Name_cookie_var = document.getElementById("InitFullFolder").checked;
1941     localStorage.setItem("FdAddGit", Name_cookie_var);
1942
1943 }
1944
1945 //3 fonction pour input
1946
1947 //Marathon add input
1948 function fond_color_inputMA(){
1949     localStorage.removeItem("colorf_sMA");
1950     var colorf_valMA = document.getElementById("Input_FDC").value;
1951     localStorage.setItem("colorf_sMA", colorf_valMA);
1952 }
1953 function fond_color_input(){
1954     localStorage.removeItem("colorf_s");
1955     var colorf_valA = document.getElementById("Input_FTC2").value;
1956     localStorage.setItem("colorf_s", colorf_valA);
1957 }
1958 function fond_MARGE_color_input(){
1959     localStorage.removeItem("colorf_s2");
1960     var colorf_valB = document.getElementById("Input_FDC2").value;
1961     localStorage.setItem("colorf_s2", colorf_valB);
1962 }
1963 function font_colorMA_input(){
1964     localStorage.removeItem("color_sMA");
1965     var color_val2 = document.getElementById("Input_FTC").value;
1966     localStorage.setItem("color_sMA", color_val2);
1967 }
1968 function font_color_input(){
1969     localStorage.removeItem("color_s");
1970     var color_val2B = document.getElementById("Input_FTTC").value;
1971     localStorage.setItem("color_s", color_val2B);
1972 }
1973

```

```

1974 function font_sizeMA_input(){
1975     localStorage.removeItem("size_s2MA");
1976     var size_val2MA = document.getElementById("Input_S2MA").value;
1977     localStorage.setItem("size_s2MA", size_val2MA);
1978 }
1979 function font_size_input(){
1980     localStorage.removeItem("size_s");
1981     var size_val2MAAZ = document.getElementById("input_size").value;
1982     localStorage.setItem("size_s", size_val2MAAZ);
1983 }
1984 function inter_height_input(){
1985     localStorage.removeItem("inter_s");
1986     var size_val2MAAZ2 = document.getElementById("Input_inter").value;
1987     localStorage.setItem("inter_s", size_val2MAAZ2);
1988 }
1989 function prem_line_input(){
1990     localStorage.removeItem("indent_s");
1991     var size_valind = document.getElementById("Input_espace_prem").value;
1992     localStorage.setItem("indent_s", size_valind);
1993 }
1994 function tachios_input(){
1995     localStorage.removeItem("tachios");
1996     var size_valtac = document.getElementById("Input_tachios").value;
1997     localStorage.setItem("tachios", size_valtac);
1998 }
1999 function tachios_func(){
2000     localStorage.removeItem("tachios");
2001     var size_valtac2 = document.getElementById("selectedtach").value;
2002     localStorage.setItem("tachios", size_valtac2);
2003 }
2004 function inter_heightMA(event) {
2005     var size_interMA = this.options[this.selectedIndex].value;
2006     localStorage.removeItem("inter_sMA");
2007     //var size_interMA = document.getElementById("selectedIMA").value;
2008     localStorage.setItem("inter_sMA", size_interMA);
2009 }
2010 function inter_heightMAInput() {
2011     localStorage.removeItem("inter_sMA");
2012     var size_interMA = document.getElementById("Input_interMA").value;
2013     localStorage.setItem("inter_sMA", size_interMA);
2014 }
2015 //editor
2016 function color_gren(){
2017     localStorage.setItem("color_div", "green");
2018 document.getElementById("editor").style.color = localStorage.getItem("color_div");

```

```

2019 }
2020
2021 function align_style(event) {
2022     var align = this.options[this.selectedIndex].value;
2023     localStorage.setItem("align_s", align);
2024     document.getElementById("editor").style.color = localStorage.getItem("align_s");
2025 }
2026
2027 function inter_height(event) {
2028     var inter_val = this.options[this.selectedIndex].value;
2029     localStorage.setItem("inter_s", inter_val);
2030     document.getElementById("editor").style.lineHeight = localStorage.getItem("inter_s");
2031 }
2032 function text_indent(event) {
2033     var indentation = this.options[this.selectedIndex].value;
2034     localStorage.setItem("indent_s", indentation);
2035     document.getElementById("editor").style.textIndent = localStorage.getItem("indent_s");
2036 }
2037 function text_bold(){
2038     var bold_val = this.options[this.selectedIndex].value;
2039     localStorage.setItem("bold_s", bold_val);
2040     document.getElementById("editor").style.fontWeight = localStorage.getItem("bold_s");
2041 }
2042 function text_italic(){
2043     var ital_val = this.options[this.selectedIndex].value;
2044     localStorage.setItem("ital_s", ital_val);
2045     document.getElementById("editor").style.fontStyle = localStorage.getItem("ital_s");
2046 }
2047 function text_deco(){
2048     var deco_val = this.options[this.selectedIndex].value;
2049     localStorage.setItem("deco_s", deco_val);
2050     document.getElementById("editor").style.textDecoration = localStorage.getItem("deco_s");
2051 }
2052
2053 //ICIIIIIIII
2054 function font_family(){
2055     var font_val = this.options[this.selectedIndex].value;
2056     localStorage.setItem("font_s", font_val);
2057     document.getElementById("editor").select().style.fontFamily = localStorage.getItem("font_s");
2058 }
2059 }
2060 function font_size(){
2061     var size_val = this.options[this.selectedIndex].value;
2062     localStorage.setItem("size_s", size_val);
2063     document.getElementById("editor").style.fontSize = localStorage.getItem("size_s");

```

```

2064 }
2065 function font_sizeMA(){
2066     var size_val2MA = this.options[this.selectedIndex].value;
2067     localStorage.setItem("size_s2MA", size_val2MA);
2068     document.getElementById("editor").style.fontSize = localStorage.getItem("size_s2MA");
2069 }
2070 function font_color(){
2071     var color_val = this.options[this.selectedIndex].value;
2072     localStorage.setItem("color_s", color_val);
2073     document.getElementById("editor").style.color = localStorage.getItem("color_s");
2074 }
2075 function font_colorMA(){
2076     var color_val2 = this.options[this.selectedIndex].value;
2077     localStorage.setItem("color_sMA", color_val2);
2078     document.getElementById("editor").style.color = localStorage.getItem("color_sMA");
2079 }
2080 function fond_color(){
2081     var colorf_val = this.options[this.selectedIndex].value;
2082     localStorage.setItem("colorf_s", colorf_val);
2083     document.getElementById("editor").style.backgroundColor = localStorage.getItem("colorf_s");
2084
2085 }
2086 function fond_colorMA(){
2087     var colorf_valMA = this.options[this.selectedIndex].value;
2088     localStorage.setItem("colorf_sMA", colorf_valMA);
2089     document.getElementById("editor").style.backgroundColor = localStorage.getItem("colorf_sMA");
2090
2091 }
2092 function fond_color2(){
2093     var colorf_val2 = this.options[this.selectedIndex].value;
2094     localStorage.setItem("colorf_s2", colorf_val2);
2095     document.getElementById("bbb").style.backgroundColor = localStorage.getItem("colorf_s2");
2096
2097 }
2098 function outputZoomP(inputZoomP) {
2099     var editor=document.getElementById("editor");
2100     document.querySelector('#level').value = inputZoomP;
2101     localStorage.setItem("zoom_s", inputZoomP);
2102     editor.style.zoom = inputZoomP ;
2103 }
2104
2105 function getSelectionCoords(win) {
2106     win = win || window;
2107     var doc = win.document;
2108     var sel = doc.selection, range, rects, rect;

```

```

2109  var x = 0, y = 0;
2110  if (sel) {
2111      if (sel.type !== "Control") {
2112          range = sel.createRange();
2113          range.collapse(true);
2114          x = range.boundingLeft;
2115          y = range.boundingTop;
2116      }
2117  } else if (win.getSelection) {
2118      sel = win.getSelection();
2119      if (sel.rangeCount) {
2120          range = sel.getRangeAt(0).cloneRange();
2121          if (range.getClientRects) {
2122              range.collapse(true);
2123              rects = range.getClientRects();
2124              if (rects.length > 0) {
2125                  rect = rects[0];
2126                  x = rect.left;
2127                  y = rect.top;
2128              } else {
2129                  x,y = 0,0
2130              }
2131          }
2132      }
2133      // Fall back to inserting a temporary element
2134      if (x == 0 && y == 0) {
2135          var span = doc.createElement("span");
2136          if (span.getClientRects) {
2137              // Ensure span has dimensions and position by
2138              // adding a zero-width space character
2139              span.appendChild( doc.createTextNode("\u200b" ) );
2140              range.insertNode(span);
2141              rect = span.getClientRects()[0];
2142              x = rect.left;
2143              y = rect.top;
2144              var spanParent = span.parentNode;
2145              spanParent.removeChild(span);
2146          }
2147          // Glue any broken text nodes back together
2148          spanParent.normalize();
2149      }
2150  }
2151  }
2152  }
2153  return { x: x, y: y };

```

```

2154 }
2155 function SaveCustom(){
2156
2157     var Nstyle= document.getElementById("input_styleS").value;
2158     var dbparam1= localStorage.getItem("align_s");
2159     var dbparam5= localStorage.getItem("bold_s");
2160     var dbparam7= localStorage.getItem("colorf_sMA");
2161     var dbparam8= localStorage.getItem("colorf_s");
2162     var dbparam9= localStorage.getItem("colorf_s2");
2163     var dbparam10= localStorage.getItem("color_sMA");
2164     var dbparam11= localStorage.getItem("color_s");
2165     var dbparam18= localStorage.getItem("deco_s");
2166     var dbparam24= localStorage.getItem("GitPath");
2167     var dbparam25= localStorage.getItem("font_s");
2168     var dbparam28= localStorage.getItem("inter_s");
2169     var dbparam30= localStorage.getItem("inter_sMA");
2170     var dbparam32= localStorage.getItem("indent_s");
2171     var dbparam33= localStorage.getItem("ital_s");
2172     var dbparam49= localStorage.getItem("PandocPath");
2173     var dbparam50= localStorage.getItem("PandocPdf");
2174     var dbparam51= localStorage.getItem("PandocPdfFusion");
2175     var dbparam52= localStorage.getItem("size_s2MA");
2176     var dbparam53= localStorage.getItem("size_s");
2177     var dbparam54= localStorage.getItem("save_time_data");
2178     var dbparam55= localStorage.getItem("tachios");
2179     db.transaction(function (tx) {
2180         tx.executeSql('CREATE TABLE IF NOT EXISTS ParamMea (id2 integer primary key autoincrement, style
                , param1, param5, param7, param8, param9, param10, param11, param18, param24, param25,
                param28, param30, param32, param33, param49, param50, param51, param52, param53, param54,
                param55)');
2181         tx.executeSql('INSERT INTO ParamMea (style, param1, param5, param7, param8, param9, param10,
                param11, param18, param24, param25, param28, param30, param32,param33, param49, param50,
                param51, param52, param53, param54, param55) VALUES ("'+Nstyle+'", "'+dbparam1+'", "'+
                dbparam5+'", "'+dbparam7+'", "'+dbparam8+'", "'+dbparam9+'", "'+dbparam10+'", "'+dbparam11+'
                ", "'+dbparam18+'", "'+dbparam24+'", "'+dbparam25+'", "'+dbparam28+'", "'+dbparam30+'", "'+
                dbparam32+'", "'+dbparam33+'", "'+dbparam49+'", "'+dbparam50+'", "'+dbparam51+'", "'+
                dbparam52+'", "'+dbparam53+'", "'+dbparam54+'", "'+dbparam55+')');
2182     });
2183 }
2184 function LoadCustom(){
2185     var Nstyle= document.getElementById("input_styleL").value;
2186
2187     db.transaction(function (tx) {
2188
2189     tx.executeSql('SELECT * FROM ParamMea WHERE style="'+Nstyle+"', [], function (tx, results) {

```

```

2190 var len = results.rows.length;
2191   for (var i = 0, item = null; i < results.rows.length; i++) {
2192     item = results.rows.item(i);
2193
2194     var dbparam1= (results.rows.item(i).param1);
2195     var dbparam5= (results.rows.item(i).param5);
2196     var dbparam7= (results.rows.item(i).param7);
2197     var dbparam8= (results.rows.item(i).param8);
2198     var dbparam9= (results.rows.item(i).param9);
2199     var dbparam10= (results.rows.item(i).param10);
2200     var dbparam11= (results.rows.item(i).param11);
2201     var dbparam18= (results.rows.item(i).param18);
2202     var dbparam24= (results.rows.item(i).param24);
2203     var dbparam25= (results.rows.item(i).param25);
2204     var dbparam28= (results.rows.item(i).param28);
2205     var dbparam30= (results.rows.item(i).param30);
2206     var dbparam32= (results.rows.item(i).param32);
2207     var dbparam33= (results.rows.item(i).param33);
2208     var dbparam49= (results.rows.item(i).param49);
2209     var dbparam50= (results.rows.item(i).param50);
2210     var dbparam51= (results.rows.item(i).param51);
2211     var dbparam52= (results.rows.item(i).param52);
2212     var dbparam53= (results.rows.item(i).param53);
2213     var dbparam54= (results.rows.item(i).param54);
2214     var dbparam55= (results.rows.item(i).param55);
2215
2216     localStorage.removeItem("align_s");
2217     localStorage.removeItem("colorf_sMA");
2218     localStorage.removeItem("colorf_s");
2219     localStorage.removeItem("colorf_s2");
2220     localStorage.removeItem("color_sMA");
2221     localStorage.removeItem("color_s");
2222     localStorage.removeItem("font_s");
2223     localStorage.removeItem("inter_s");
2224     localStorage.removeItem("inter_sMA");
2225     localStorage.removeItem("PandocPath");
2226     localStorage.removeItem("PandocPdf");
2227     localStorage.removeItem("PandocPdfFusion");
2228     localStorage.removeItem("size_s2MA");
2229     localStorage.removeItem("size_s");
2230     localStorage.removeItem("save_time_data");
2231     localStorage.removeItem("tachios");
2232     localStorage.removeItem("bold_s");
2233     localStorage.removeItem("deco_s");
2234     localStorage.removeItem("indent_s");

```

```

2235     localStorage.removeItem("ital_s");
2236 localStorage.removeItem("GitPath");
2237
2238
2239     localStorage.setItem("align_s", dbparam1);
2240     localStorage.setItem("colorf_sMA", dbparam7);
2241     localStorage.setItem("colorf_s", dbparam8);
2242     localStorage.setItem("colorf_s2", dbparam9);
2243     localStorage.setItem("color_sMA", dbparam10);
2244     localStorage.setItem("color_s", dbparam11);
2245     localStorage.setItem("font_s", dbparam25);
2246     localStorage.setItem("inter_s", dbparam28);
2247     localStorage.setItem("inter_sMA", dbparam30);
2248     localStorage.setItem("PandocPath", dbparam49);
2249     localStorage.setItem("PandocPdf", dbparam50);
2250     localStorage.setItem("PandocPdfFusion", dbparam51);
2251     localStorage.setItem("size_s2MA", dbparam52);
2252     localStorage.setItem("size_s", dbparam53);
2253     localStorage.setItem("save_time_data", dbparam54);
2254     localStorage.setItem("tachios", dbparam55);
2255     localStorage.setItem("bold_s", dbparam5);
2256     localStorage.setItem("deco_s", dbparam18);
2257     localStorage.setItem("indent_s", dbparam32);
2258     localStorage.setItem("ital_s", dbparam33);
2259     localStorage.setItem("GitPath", dbparam24);
2260     }
2261     })
2262     });
2263     }
2264
2265 function ResetCook(){
2266     localStorage.removeItem("align_s");
2267     localStorage.removeItem("bibref");
2268     localStorage.removeItem("bibMean");
2269     localStorage.removeItem("BibPath");
2270     localStorage.removeItem("bold_s");
2271     localStorage.removeItem("ctrls");
2272     localStorage.removeItem("colorf_sMA");
2273     localStorage.removeItem("colorf_s");
2274     localStorage.removeItem("colorf_s2");
2275     localStorage.removeItem("color_sMA");
2276     localStorage.removeItem("color_s");
2277     localStorage.removeItem("color_div");
2278     localStorage.removeItem("CaretPosition");
2279     localStorage.removeItem("CaretPositionP");

```

```
2280 localStorage.removeItem("CaretPositionN");
2281 localStorage.removeItem("check_out_s");
2282 localStorage.removeItem("check_save_C");
2283 localStorage.removeItem("data_name");
2284 localStorage.removeItem("deco_s");
2285 localStorage.removeItem("FilePathCook");
2286 localStorage.removeItem("FdAddGit");
2287 localStorage.removeItem("filgit");
2288 localStorage.removeItem("fogit");
2289 localStorage.removeItem("fogitB");
2290 localStorage.removeItem("GitPath");
2291 localStorage.removeItem("font_s");
2292 localStorage.removeItem("InputFile2");
2293 localStorage.removeItem("indent_s");
2294 localStorage.removeItem("inter_s");
2295 localStorage.removeItem("InputFile");
2296 localStorage.removeItem("inter_sMA");
2297 localStorage.removeItem("inter_s");
2298 localStorage.removeItem("indent_s");
2299 localStorage.removeItem("ital_s");
2300 localStorage.removeItem("size_s2MA");
2301 localStorage.removeItem("size_s");
2302 localStorage.removeItem("save_time_data");
2303 localStorage.removeItem("tachios");
2304 localStorage.removeItem("InputNameSoloC");
2305 localStorage.removeItem("InputNameNoExtC");
2306 localStorage.removeItem("InputNameExtC");
2307 localStorage.removeItem("SizeFileCook");
2308 localStorage.removeItem("SizeFileCookM");
2309 localStorage.removeItem("FilePathCook2");
2310 localStorage.removeItem("InputNameSoloC2");
2311 localStorage.removeItem("InputNameNoExtC2");
2312 localStorage.removeItem("lasthashcook");
2313 localStorage.removeItem("OpenStartCook");
2314 localStorage.removeItem("PandocPath");
2315 localStorage.removeItem("PandocPdf");
2316 localStorage.removeItem("PandocPdfFusion");
2317 localStorage.removeItem("folder_path");
2318 localStorage.removeItem("Time");
2319 localStorage.removeItem("TimeR");
2320 localStorage.removeItem("checksizecook");
2321 localStorage.removeItem("checkspeedcook");
2322 localStorage.removeItem("TempFolderPath");
2323 localStorage.removeItem("TempFileName");
2324
```

```

2325
2326   var path = require("path");
2327   var fs = require("fs");
2328   var text_to_save = "";
2329   var namedata2write = "temp_rest";
2330   fs.writeFile(namedata2write, text_to_save, (err) => {
2331       if (err) throw err;
2332   });
2333
2334   }
2335
2336   function ResetTaFil(){
2337       db.transaction(function (tx) {
2338
2339           tx.executeSql('DROP TABLE FilteTab');
2340       });
2341   }
2342   function ResetTaPa(){
2343       db.transaction(function (tx) {
2344           tx.executeSql('DROP TABLE ParamMea');
2345       });
2346   }
2347   function ResetDB(){
2348       ResetTaFil();
2349       ResetTaPa();
2350
2351   }
2352
2353   function startTime() {
2354       var today = new Date();
2355       var h = today.getHours();
2356       var m = today.getMinutes();
2357       var s = today.getSeconds();
2358       m = checkTime(m);
2359       s = checkTime(s);
2360       document.getElementById('timeC').innerHTML = h + ":" + m + ":" + s;
2361       var t = setTimeout(startTime, 500);
2362   }
2363   function checkTime(i) {
2364       if (i < 10) {i = "0" + i};
2365       return i;
2366   }
2367
2368   // fonction de marque page
2369   function StopBlink(){

```

```

2370 var Markok=0;
2371 localStorage.removeItem("ToMarq");
2372     localStorage.setItem("ToMarq", Markok);
2373 document.getElementById("mp1").style.animationPlayState = "paused";
2374     document.getElementById("mp2").style.animationPlayState = "paused";
2375     document.getElementById("mp3").style.animationPlayState = "paused";
2376     document.getElementById("mp4").style.animationPlayState = "paused";
2377     document.getElementById("mp5").style.animationPlayState = "paused";
2378
2379
2380     document.getElementById("mp1").style.visibility="visible";
2381     document.getElementById("mp2").style.visibility="visible";
2382     document.getElementById("mp3").style.visibility="visible";
2383     document.getElementById("mp4").style.visibility="visible";
2384     document.getElementById("mp5").style.visibility="visible";
2385 }
2386
2387 var marque_on=1;
2388     function marquepage() {
2389         var Markok=1;
2390         localStorage.removeItem("ToMarq");
2391         localStorage.setItem("ToMarq", Markok);
2392     if (marque_on) {
2393         //document.getElementsByClassName("blink").style.animationPlayState = "running",
2394         document.getElementById("mp1").style.animationPlayState = "running";
2395         document.getElementById("mp2").style.animationPlayState = "running";
2396         document.getElementById("mp3").style.animationPlayState = "running";
2397         document.getElementById("mp4").style.animationPlayState = "running";
2398         document.getElementById("mp5").style.animationPlayState = "running";
2399
2400         //mp1.play();
2401         marque_on = false;
2402
2403     } else {
2404         StopBlink();
2405
2406
2407         marque_on = true;
2408     }
2409
2410
2411
2412
2413
2414

```

```
2415 }
2416 function RegisterMp1(){
2417     if (marque_on=true) {
2418         Mark1();
2419         StopBlink();
2420
2421         marque_on = false;
2422     }
2423
2424 }
2425 function RegisterMp2(){
2426     if (marque_on=true) {
2427         Mark2();
2428         StopBlink();
2429
2430         marque_on = false;
2431     }
2432 }
2433 function RegisterMp3(){
2434     if (marque_on=true) {
2435         Mark3();
2436         StopBlink();
2437
2438         marque_on = false;
2439     }
2440 }
2441 function RegisterMp4(){
2442     if (marque_on=true) {
2443         Mark4();
2444         StopBlink();
2445
2446         marque_on = false;
2447     }
2448 }
2449 function RegisterMp5(){
2450     if (marque_on=true) {
2451         Mark5();
2452         StopBlink();
2453
2454         marque_on = false;
2455     }
2456 }
2457
2458
2459 function Mark1(){
```

```

2460
2461
2462     if (localStorage.getItem("ToMarq") == "1"){
2463         var CoordsInShape= window.pageYOffset;
2464
2465         localStorage.removeItem("CaretPosition1");
2466         localStorage.setItem("CaretPosition1", CoordsInShape);
2467         var SQLPath= localStorage.getItem("InputFile");
2468         db.transaction(function (tx) {
2469             tx.executeSql("UPDATE FilteTab SET Caret1='"+CoordsInShape+"' WHERE Path='"+SQLPath+"'");
2470         });
2471
2472         marque_on = true;
2473     }
2474     else{
2475         var GTcaret1= localStorage.getItem("CaretPosition1");
2476         window.scrollTo(0, GTcaret1);
2477     }
2478     localStorage.setItem("ToMarq", "0")
2479 }
2480 function Mark2(){
2481
2482
2483     if (localStorage.getItem("ToMarq") == "1"){
2484         var CoordsInShape= window.pageYOffset;
2485
2486         localStorage.removeItem("CaretPosition2");
2487         localStorage.setItem("CaretPosition2", CoordsInShape);
2488         var SQLPath= localStorage.getItem("InputFile");
2489         db.transaction(function (tx) {
2490             tx.executeSql("UPDATE FilteTab SET Caret2='"+CoordsInShape+"' WHERE Path='"+SQLPath+"'");
2491         });
2492
2493         marque_on = true;
2494     }
2495     else{
2496         var GTcaret1= localStorage.getItem("CaretPosition2");
2497         window.scrollTo(0, GTcaret1);
2498     }
2499     localStorage.setItem("ToMarq", "0")
2500 }
2501 function Mark3(){
2502
2503
2504     if (localStorage.getItem("ToMarq") == "1"){

```

```

2505     var CoordsInShape= window.pageYOffset;
2506
2507     localStorage.removeItem("CaretPosition3");
2508     localStorage.setItem("CaretPosition3", CoordsInShape);
2509     var SQLPath= localStorage.getItem("InputFile");
2510     db.transaction(function (tx) {
2511     tx.executeSql("UPDATE FilteTab SET Caret3='"+CoordsInShape+"' WHERE Path='"+SQLPath+"'");
2512     });
2513
2514     marque_on = true;
2515 }
2516 else{
2517     var GTcaret1= localStorage.getItem("CaretPosition3");
2518     window.scrollTo(0, GTcaret1);
2519 }
2520 localStorage.setItem("ToMarq", "0")
2521 }
2522
2523 function Mark4(){
2524
2525
2526     if (localStorage.getItem("ToMarq") == "1"){
2527         var CoordsInShape= window.pageYOffset;
2528
2529         localStorage.removeItem("CaretPosition4");
2530         localStorage.setItem("CaretPosition4", CoordsInShape);
2531         var SQLPath= localStorage.getItem("InputFile");
2532         db.transaction(function (tx) {
2533         tx.executeSql("UPDATE FilteTab SET Caret4='"+CoordsInShape+"' WHERE Path='"+SQLPath+"'");
2534         });
2535
2536         marque_on = true;
2537     }
2538     else{
2539         var GTcaret1= localStorage.getItem("CaretPosition4");
2540         window.scrollTo(0, GTcaret1);
2541     }
2542     localStorage.setItem("ToMarq", "0")
2543 }
2544 function Mark5(){
2545
2546
2547     if (localStorage.getItem("ToMarq") == "1"){
2548         var CoordsInShape= window.pageYOffset;
2549

```

```

2550 localStorage.removeItem("CaretPosition5");
2551 localStorage.setItem("CaretPosition5", CoordsInShape);
2552 var SQLPath= localStorage.getItem("InputFile");
2553 db.transaction(function (tx) {
2554 tx.executeSql("UPDATE FilteTab SET Caret5='"+CoordsInShape+"' WHERE Path='"+SQLPath+"'");
2555 });
2556
2557 marque_on = true;
2558 }
2559 else{
2560 var GTcaret1= localStorage.getItem("CaretPosition5");
2561 window.scrollTo(0, GTcaret1);
2562 }
2563 localStorage.setItem("ToMarq", "0")
2564 }
2565 function Mark0(){
2566
2567
2568 if (localStorage.getItem("ToMarq") == "1"){
2569 var CoordsInShape= window.pageYOffset;
2570
2571 localStorage.removeItem("CaretPosition0");
2572 localStorage.setItem("CaretPosition0", CoordsInShape);
2573 var SQLPath= localStorage.getItem("InputFile");
2574 db.transaction(function (tx) {
2575 tx.executeSql("UPDATE FilteTab SET Caret0='"+CoordsInShape+"' WHERE Path='"+SQLPath+"'");
2576 });
2577
2578 marque_on = true;
2579 }
2580 else{
2581 var GTcaret1= localStorage.getItem("CaretPosition0");
2582 window.scrollTo(0, GTcaret1);
2583 }
2584 localStorage.setItem("ToMarq", "0")
2585 }

```

c. meastyle.css

```

1 @font-face {
2   font-family: 'Demodocos4';
3   src: url('Demodocos4.woff') format('woff');
4   font-weight: normal;
5   font-style: normal;
6
7 }

```

```

8
9
10 [contenteditable]{
11     outline: 0px solid transparent;
12
13 }
14
15 body {
16     margin: 0 auto;
17     width: 1300px;
18     /*background: rgb(204,204,204); */
19 }
20 .menu_bt, .menu_btA, .menu_btB, .menu_btV, .menu_btpre {
21     border: none;
22     font-size: 25px;
23     background: rgba(17, 17, 17, 0);
24     color: grey;
25     font-family: Arial, sans-serif;
26     outline: none;
27     border: none
28 }
29 .menu_btA {
30     margin-left: 70px;
31 }
32 .menu_btB {
33     margin-left: 10px;
34 }
35 .menu_btV {
36     float:right;
37     margin-right: 40px;
38 }
39 .linePre {
40     float:right;
41     margin-right:100px;
42 }
43 .menu_bt:hover, .menu_btA:hover, .menu_btB:hover, .menu_btV:hover, .menu_btpre:hover {
44     color: white;
45 }
46
47
48
49
50
51 .MainSlideBut, .PreSlideBut, .IoSlideBut, .PastSlideBut, .GenSlideBut, .SaveSlideBut, .
    SaveSlideBut2, .MainSlideButBIB, .MainSlideButLog, .MpSlideBut {

```

```
52  bottom: 0;
53  left: 0;
54  float: left;
55  position: fixed;
56  height: 40px;
57    width: 40px;
58  border-radius: 50%;
59    margin-bottom: 15px;
60    margin-left: 15px;
61    outline: none;
62    border: none;
63 }
64
65 .MainSlideBut{
66   background-color: rgba(17, 17, 17, 0.9);
67   color: rgb(17, 17, 17, 0);
68   z-index: 1;
69
70 }
71 .PreSlideBut {
72   background-color: blue;
73   z-index: 0;
74   color:blue;
75
76 }
77 .PastSlideBut {
78   background-color: green;
79   z-index: 0;
80
81 }
82 .IoSlideBut {
83   background-color: red;
84   z-index: 0;
85
86 }
87
88 .GenSlideBut {
89   background-color: silver;
90   z-index: 0;
91
92 }
93
94 .SaveSlideBut {
95   background-color: red;
96   z-index: 0;
```

```
97
98 }
99 .SaveSlideBut2 {
100     background-color: red;
101     z-index: 0;
102
103 }
104 .MainSlideButBIB {
105     background-color: gold;
106     color:AntiqueWhite;
107     z-index: 1;
108
109 }
110 .MainSlideButLog {
111     background-color: gold;
112     color:AntiqueWhite;
113     z-index: 0;
114
115 }
116 .MpSlideBut {
117     background-color: rgb(183, 0, 255);
118     color:rgb(183, 0, 255);
119     z-index: 0;
120
121 }
122
123 .MainSlideBut:hover {
124     background-color: black;
125     outline: none;
126 }
127 .PreSlideBut:hover {
128     background-color: rgb(0, 0, 128);
129     outline: none;
130     color:rgb(0, 0, 128);
131 }
132 .PastSlideBut:hover {
133     background-color: rgb(0, 77, 0);
134     outline: none;
135 }
136 .IoSlideBut:hover {
137     background-color: rgb(153, 0, 0);
138     outline: none;
139 }
140 .GenSlideBut:hover {
141     background-color: rgb(89, 89, 89);
```

```

142     outline: none;
143 }
144 .SaveSlideBut:hover {
145     background-color: rgb(153, 0, 0);
146     outline: none;
147 }
148 .SaveSlideBut2:hover {
149     background-color: rgb(153, 0, 0);
150     outline: none;
151 }
152 .MainSlideButBIB:hover {
153     background-color: GoldenRod;
154     color:GoldenRod;
155     outline: none;
156 }
157 .MainSlideButLog:hover {
158     background-color: GoldenRod;
159     color:GoldenRod;
160     outline: none;
161 }
162
163 .MpSlideBut:hover {
164     background-color: rgba(96, 9, 136, 0.87);
165     color:rgba(96, 9, 136, 0.87);
166     outline: none;
167 }
168 .menu_bt:focus, menu_btA:focus, .menu_btB:focus, .menu_btV:focus, .menu_btpre:focus, .MainSlideBut
    :focus, .PreSlideBut:focus, .IoSlideBut:focus, .PastSlideBut:focus, .GenSlideBut:focus, .
    MainSlideButBIB:focus, .MainSlideButLog:focus .MpSlideBut:focus{
169     outline:0;
170 }
171 #5:focus{
172     outline:0;
173 }
174
175
176 .sidenav {
177     height: 50px;
178     width: 0;
179     position: fixed;
180     float: left;
181     bottom: 0;
182     left: 0;
183     background-color: rgba(17, 17, 17, 0.9);
184     overflow-x: hidden;

```

```
185     transition: 0.3s;
186     padding-top: 20px;
187   }
188
189
190 .time{
191     z-index: 0;
192     font-family: Courier;
193     font-size: 25px;
194     color: grey;
195     font-family: Arial, sans-serif;
196
197 }
198
199 .term{
200     color:grey;
201     z-index: 0;
202     font-family: Courier;
203
204 }
205
206
207
208 .menu_bt_label {
209     margin-left: 20px;
210     cursor: pointer;
211     color: grey;
212     font-weight: normal;
213     border: none;
214     font-size: 25px;
215     background: rgba(17, 17, 17, 0);
216     font-family: Arial, sans-serif;
217
218
219
220 }
221 .menu_bt_label:hover {
222     color: white;
223 }
224
225 .menu_bt_label2:hover {
226     color: white;
227 }
228 .input-file {
229     display: none;
```

```
230
231
232 }
233
234 .menu_bt2 {
235     border: none;
236     font-size: 25px;
237     background: rgba(17, 17, 17, 0);
238     color: grey;
239     font-family: Arial, sans-serif;
240     padding-left: 80px;
241 }
242
243
244 .menu_bt2:hover {
245     color: white;
246 }
247 .menu_bt_P0 {
248     border: none;
249     font-size: 25px;
250     background: rgba(17, 17, 17, 0);
251     color: grey;
252     font-family: Arial, sans-serif;
253     position: absolute;
254     outline: none;
255 }
256
257
258 .menu_bt_P0:hover {
259     color: white;
260 }
261
262
263
264 .menu_bt_prime {
265     border: none;
266     font-size: 25px;
267     background: rgba(17, 17, 17, 0);
268     color: grey;
269     font-family: Arial, sans-serif;
270
271
272 }
273 .menu_bt_prime:hover {
274     color: white;
```

```
275 }
276
277 a {
278     cursor: pointer;
279 }
280 .italic{
281     font-style: italic;
282 }
283 .bold{
284     font-weight: bold;
285 }
286 .underline {
287     text-decoration:underline;
288 }
289 .line{
290     text-decoration:line-through;
291 }
292 .justify {
293     text-align: justify;
294 }
295 alignCenter {
296     text-align: center;
297 }
298
299 .interline{
300     line-height: 40px;
301 }
302 .times {
303     font-family: "Arial";
304 }
305
306
307 #editor {
308     /* le tour qui encadre*/
309     box-shadow: 0 0 2px #CCC;
310     min-height: 1200px;
311     overflow: auto;
312     /*background-color: white;*/
313     padding: 1em;
314     margin-top: 20px;
315     resize: horizontal;
316     outline: none;
317 }
318
319
```

```
320 .select_css {
321   color: grey;
322   background: rgba(17, 17, 17, 0);
323   font-size: 25px;
324   border: grey;
325   outline: black;
326   appearance: none;
327   background-image:#000000;
328 }
329 .select_css:focus {
330   color: grey;
331   background: rgba(17, 17, 17, 0);
332   font-size: 25px;
333   border: grey;
334   appearance: none;
335
336   background-image:#000000;
337 }
338 .select_css:hover {
339   color: white;
340   background: rgba(17, 17, 17, 0);
341   font-size: 25px;
342   border: grey;
343   appearance: none;
344   background-image:#000000;
345 }
346 .select_css:active {
347   color: white;
348   background: rgba(17, 17, 17, 0);
349   font-size: 25px;
350   border: grey;
351   appearance: none;
352   background-image:#000000;
353
354 }
355 h4 {
356   font-weight: 700;
357   margin-top: 10px;
358   margin-bottom: 15px;
359
360 }
361 .ParamTitle{
362   margin-left: 20px;
363   overflow: hidden;
364 }
```

```
365 .inputparam{
366     margin-top: 5px;
367 margin-bottom: 5px;
368 }
369 .inputparamP{
370     margin-top: 5px;
371 margin-bottom: 5px;
372     width: 100%;
373 padding-right: 5px;
374 }
375 .inputparamS{
376     float:left;
377 margin-left: 125px;
378 }
379 .label-file {
380     font-family: Arial, sans-serif;
381     cursor: pointer;
382     color: grey;
383     outline: none;
384     float:left;
385     font-size: 25px;
386 margin-left: 100px;
387 margin-right: 20px;
388 }
389 .label-file:hover {
390     color: white;
391     outline: none;
392 }
393
394
395 .input-file {
396     display: none;
397 }
398
399 input[type="file"] {
400     display: none;
401     }
402 /* .inputnav{
403
404
405 } */
406 input[type=text] {
407     border: none;
408     border-bottom: 2px solid silver;
409     padding-bottom: 0px;
```

```
410     margin-bottom: 5px;
411 background: rgba(17, 17, 17, 0);
412 outline: none;
413 color: grey;
414 font-family: Arial, sans-serif;
415 font-size: 25px;
416 }
417
418 .log{
419     margin:20px;
420
421 }
422
423 /*
424 #police {
425     margin-left: 20px;
426     overflow: hidden;
427
428 }#para {
429     margin-left: 20px;
430     overflow: hidden;
431 }
432 #page {
433     margin-left: 20px;
434     overflow: hidden;
435 }
436 #ecrire {
437     margin-left: 20px;
438     overflow: hidden;
439 }
440 */
441
442 #path_print{
443     visibility:visible;
444 }
445 #file_name_set{
446     margin-right: 0px;
447     display: inline-block;
448 }
449 .lontext{
450     width: 450px;
451 }
452 /* iframe{
453 position: fixed;
454     bottom: 0;
```

```

455     resize: both;
456     overflow: auto;
457     display: flex;
458 } */
459
460 #mp1, #mp2, #mp3, #mp4, #mp5 {
461     animation: blink-animation 1s steps(5, start) infinite;
462     animation-fill-mode: both;
463     animation-play-state: paused;
464     font-weight: bold;
465     padding: 2px 2px;
466 }
467 @keyframes blink-animation {
468     to {
469         visibility: hidden;
470     }
471 }
472 #MPBUT{
473     padding: 2px 2px;
474 }

```

d. Autres fichiers

```

1 //YAML
2 let tirets = "---";
3 let author = "author : ";
4 let title = "title : ";
5 let subtitle = "subtitle : ";
6 let bibliography = "bibliography : ";
7 let csl = "csl : ";
8 let points = "...";
9 var YAML = (tirets + "</br>" + author + "</br>" + title + "</br>" + subtitle + "</br>" +
    bibliography + "</br>" + csl + "</br>" + points + "</br>");
10
11 //Notes de bas de page
12 var Note = "[^1]";
13
14 //Canevas Slide
15 let titre_slide = "% Titre";
16 let author_slide = "% Auteur";
17 let date_slide = "% Date";
18 let slide1 = "# Slide1";
19 let slide2 = "## Slide2";
20 let first_po = "- Premier Point";
21 let second_po = "- Deuxième Point";
22 let slide3 = "## Slide 3";

```

```

23 let picture = "![picture of cat](Cat_poster_1.jpg)";
24
25 var Slide = (titre_slide + "</br>" + author_slide + "</br>" + date_slide + "</br>" + "</br>" +
  slide1 + "</br>" + "</br>" + slide2 + "</br>" + first_po + "</br>" + second_po + "</br>" + "</
  br>" + slide3 + "</br>" + "</br>" + picture + "</br>" + "</br>");
26
27
28
29 var Lorem = "Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit, sed do eiusmod tempor
  incididunt ut labore et dolore magna aliqua. Ut enim ad minim veniam, quis nostrud
  exercitation ullamco laboris nisi ut aliquip ex ea commodo consequat. Duis aute irure dolor in
  reprehenderit in voluptate velit esse cillum dolore eu fugiat nulla pariatur. Excepteur sint
  occaecat cupidatat non proident, sunt in culpa qui officia deserunt mollit anim id est laborum
  . </br>";
30
31 //Ref biblio
32
33
34 var Picture_past='![picture of cat[^note]\\label{cat}](/home/julien/Dropbox/Documents/Images/
  Thesis/Cat_poster_1.jpg){width="300px" height="300px}';

```

```

1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="">
3 <head>
4   <meta charset="utf-8">
5   <title></title>
6   <script type="text/javascript" src="meascript.js"></script>
7 </head>
8 <body><p>Police
9   <select onchange="font_family.call(this, event)">
10    <option id="selected" value="defaultValue">Unset</option>
11    <option value="Arial">Arial</option>
12    <option value="Calibri">Calibri</option>
13    <option value="Comic Sans MS">Comic Sans MS</option>
14    <option value="Times">Times</option>
15    <option value="Courier">Courier</option>
16    <option value="Times New Roman">Times New Roman</option>
17    <option value="Cambria">Cambria</option>
18    <option value="Demodocos4">Demodocos4</option>
19
20   </select>
21
22   </p>
23   <p>Taille de la police
24     <select onchange="font_size.call(this, event)">
25     <option id="selectedS" value="defaultValue">Unset</option>

```

```

26 <option value="10px">10px</option>
27 <option value="20px">20px</option>
28 <option value="30px">30px</option>
29 <option value="40px">40px</option>
30 <option value="50px">50px</option>
31 <option value="60px">60px</option><input type="text" id="input_size">
32   <div id="loose"></div>
33 </select>
34
35 </p>
36 <p>Graisse
37   <select onchange="text_bold.call(this, event)">
38 <option id="selectedB" value="defaultValue">Unset</option>
39   <option value="100">100</option>
40   <option value="200">200</option>
41   <option value="300">300</option>
42   <option value="400">400</option>
43   <option value="500">500</option>
44   <option value="600">600</option>
45   <option value="700">700</option>
46   <option value="800">800</option>
47   <option value="900">900</option>
48 </select>
49
50 </p>
51 <p>Italique
52   <select onchange="text_italic.call(this, event)">
53 <option id="selectedIT" value="defaultValue">Unset</option>
54   <option value="normal">Normal</option>
55   <option value="italic">Italique</option>
56   <option value="oblique">Oblique</option>
57 </select>
58
59 <p>Décoration
60   <select onchange="text_deco.call(this, event)">
61 <option id="selectedD" value="defaultValue">Unset</option>
62   <option value="none">Normal</option>
63   <option value="underline">Soulignement</option>
64   <option value="overline">Ligne au dessus</option>
65   <option value="line-through">Barré</option>
66 </select>
67 </p>
68 <p> Couleur du texte
69   <select onchange="font_color.call(this, event)">
70 <option id="selectedC" value="defaultValue">Unset</option>

```

```

71 <option value="black">Noir</option>
72 <option value="blue">Bleu</option>
73 <option value="red">Rouge</option>
74 <option value="green">Vert</option>
75 <option value="yellow">Jaune</option>
76 <option value="white">Blanc</option>
77 </select>
78 <input type="text" class="input_style" id="Input_FTTC">
79
80 </div>
81 <hr>
82 <div id="para">
83 <p> Orientation du texte
84 <select onchange="align_style.call(this, event)">
85 <option id="selectedA" value="defaultValue">Unset</option>
86 <option value="left">Gauche</option>
87 <option value="right">Droite</option>
88 <option value="center">Center</option>
89 <option value="justify">Justifier</option>
90 </select>
91 </p>
92 <p> Interligne
93 <select onchange="inter_height.call(this, event)">
94 <option id="selectedI" value="defaultValue">Unset</option>
95 <option value="1">1</option>
96 <option value="2">2</option>
97 <option value="3">3</option>
98 <option value="4">4</option>
99 </select><input type="text" class="input_style" id="Input_inter">
100 </p>
101 <p> Espacement de première ligne
102 <select onchange="text_indent.call(this, event)">
103 <option id="selectedIN" value="defaultValue">Unset</option>
104 <option value="10px">10px</option>
105 <option value="20px">20px</option>
106 <option value="30px">30px</option>
107 <option value="40px">40px</option>
108 <option value="50px">50px</option>
109 <option value="60px">60px</option>
110 <option value="70px">70px</option>
111 <option value="80px">80px</option>
112 <option value="90px">90px</option>
113 <option value="100px">100px</option>
114 </select></select><input type="text" class="input_style" id="Input_espace_prem">
115

```

```

116     </p>
117 </div>
118 <hr>
119 <div id="page">
120   <p>
121     <p> Couleur de la page
122     <select onchange="fond_color.call(this, event)">
123 <option id="selectedCF" value="defaultValue">Unset</option>
124   <option value="black">Noir</option>
125   <option value="blue">Bleu</option>
126   <option value="red">Rouge</option>
127   <option value="green">Vert</option>
128   <option value="yellow">Jaune</option>
129   <option value="white">Blanc</option>
130     </select>
131     <input type="text" class="input_style" id="Input_FTC2">
132   </p>
133   <p> Couleur du fond
134   <select onchange="fond_color2.call(this, event)">
135 <option id="selectedCF2" value="defaultValue">Unset</option>
136   <option value="black">Noir</option>
137   <option value="blue">Bleu</option>
138   <option value="red">Rouge</option>
139   <option value="green">Vert</option>
140   <option value="yellow">Jaune</option>
141   <option value="white">Blanc</option>
142     </select>
143     <input type="text" class="input_style" id="Input_FDC2">
144   </p>
145   <p>
146     Déployer le menu à l'exécution du programme <input type="checkbox" id="Check_MenuOut"
147       onclick="checkMenuOut()">
148 </p>
149 <script>
150 document.getElementById("Input_FTTC").addEventListener("input", font_color_input);
151
152 document.getElementById("Input_FDC2").addEventListener("input", fond_MARGE_color_input);
153 document.getElementById("Input_FTC2").addEventListener("input", fond_color_input);
154 document.getElementById("input_size").addEventListener("input", font_size_input);
155 document.getElementById("Input_inter").addEventListener("input", inter_height_input);
156 document.getElementById("Input_espace_prem").addEventListener("input", prem_line_input);
157
158
159 window.onload = function() {

```

```
160
161 document.getElementById("selected").text = localStorage.getItem("font_s");
162 document.getElementById("selectedA").text = localStorage.getItem("align_s");
163 document.getElementById("selectedC").text = localStorage.getItem("color_s");
164 document.getElementById("selectedI").text = localStorage.getItem("inter_s");
165 document.getElementById("selectedIN").text = localStorage.getItem("indent_s");
166 document.getElementById("selectedB").text = localStorage.getItem("bold_s");
167 document.getElementById("selectedIT").text = localStorage.getItem("ital_s");
168 document.getElementById("selectedD").text = localStorage.getItem("deco_s");
169 document.getElementById("selectedS").text = localStorage.getItem("size_s");
170 document.getElementById("selectedCF").text = localStorage.getItem("colorf_s");
171 document.getElementById("selectedCF2").text = localStorage.getItem("colorf_s2");
172
173
174
175
176 if (localStorage.getItem("font_s") === null) {
177     document.getElementById("selected").text = " ";
178 }
179
180 if (localStorage.getItem("align_s") === null) {
181     document.getElementById("selectedA").text = " ";
182 }
183
184 if (localStorage.getItem("color_s") === null) {
185     document.getElementById("selectedC").text = " ";
186 }
187 if (localStorage.getItem("inter_s") === null) {
188     document.getElementById("selectedI").text = " ";
189 }
190 if (localStorage.getItem("indent_s") === null) {
191     document.getElementById("selectedIN").text = " ";
192 }
193 if (localStorage.getItem("bold_s") === null) {
194     document.getElementById("selectedB").text = " ";
195 }
196 if (localStorage.getItem("ital_s") === null) {
197     document.getElementById("selectedIT").text = " ";
198 }
199 if (localStorage.getItem("deco_s") === null) {
200     document.getElementById("selectedD").text = " ";
201 }
202 if (localStorage.getItem("size_s") === null) {
203     document.getElementById("selectedS").text = " ";
204 }
```

```

205 if (localStorage.getItem("colorf_s") === null) {
206     document.getElementById("selectedCF").text = " ";
207 }
208
209 if (localStorage.getItem("colorf_s2") === null) {
210     document.getElementById("selectedCF2").text = " ";
211 }
212
213
214
215     if (localStorage.getItem("save_time_data") === null) {
216     document.getElementById("selectedSaveTime").text = " ";
217 }
218
219 if (localStorage.getItem("Check_MenuOut_cook")== "true"){
220     document.getElementById("Check_MenuOut").checked = true;
221     }
222     else{
223     document.getElementById("Check_MenuOut").checked = false;
224     }
225
226
227 }
228
229 function checkMenuOut() {
230     //localStorage.removeItem("checkspeedcook");
231     var CheckM0 = document.getElementById("Check_MenuOut").checked;
232     localStorage.setItem("Check_MenuOut_cook", CheckM0);
233 }
234
235
236 </script>
237 </div>
238 </body>
239 </html>

```

```

1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="">
3 <head>
4     <meta charset="utf-8">
5     <title></title>
6     <script type="text/javascript" src="meascript.js"></script>
7 </head>
8 <body>
9     <p> Vitesse de défilement :
10     <select onchange="tachios_func.call(this, event)">

```

```

11 <option id="selectedtach" value="defaultValue">Unset</option>
12 <option value="10">10</option>
13 <option value="20">20</option>
14 <option value="30">30</option>
15 <option value="40">40</option>
16 <option value="50">50</option>
17 <option value="60">60</option>
18 <option value="70">70</option>
19 <option value="80">80</option>
20 <option value="90">90</option>
21 <option value="100">100</option>
22 </select> <input type="text" class="input_style" id="Input_tachios">
23 </p>
24
25 <p> Couleur de la page
26 <select onchange="fond_colorMA.call(this, event)">
27 <option id="selectedCFMA" value="defaultValue">Unset</option>
28 <option value="white">Blanc</option>
29 <option value="blue">Bleu</option>
30 <option value="yellow">Jaune</option>
31 <option value="black">Noir</option>
32 <option value="pink">Rose</option>
33 <option value="red">Rouge</option>
34 <option value="green">Vert</option>
35 <option value="purple">Violet</option>
36 </select> <input type="text" class="input_style" id="Input_FDC">
37 </p>
38 <p> Couleur du texte
39 <select onchange="font_colorMA.call(this, event)">
40 <option id="selectedCMA" value="defaultValue">Unset</option>
41 <option value="black">Noir</option>
42 <option value="blue">Bleu</option>
43 <option value="red">Rouge</option>
44 <option value="green">Vert</option>
45 <option value="yellow">Jaune</option>
46 <option value="white">Blanc</option>
47 </select>
48 <input type="text" class="input_style" id="Input_FTC">
49 </p>
50
51 <p>Taille de la police
52 <select onchange="font_sizeMA.call(this, event)">
53 <option id="selectedSMA" value="defaultValue">Unset</option>
54 <option value="10px">10px</option>
55 <option value="20px">20px</option>

```

```

56 <option value="30px">30px</option>
57 <option value="40px">40px</option>
58 <option value="50px">50px</option>
59 <option value="60px">60px</option>
60 </select>
61 <input type="text" class="input_style" id="Input_S2MA">
62 <p> Interligne
63 <select onchange="inter_heightMA.call(this, event)">
64 <option id="selectedIMA" value="defaultValue">Unset</option>
65 <option value="1">1</option>
66 <option value="2">2</option>
67 <option value="3">3</option>
68 <option value="4">4</option>
69 </select><input type="text" class="input_style" id="Input_interMA">
70 </p>
71
72 <p>Afficher l'heure<input type="checkbox" id="Check_time" onclick="check_time()"></p>
73 <p>Afficher la durée de la présentation<input type="checkbox" id="Check_timer" onclick="
74   check_timer()"></p>
75 <p>Afficher la taille du texte<input type="checkbox" id="Check_Size_Def" onclick="check_size()"></
76   p>
77 <p>Afficher la vitesse de défilement<input type="checkbox" id="Check_Speed_Def" onclick="
78   check_speed()"></p>
79 <p>Mode Spectacle<input type="checkbox" id="Check_spectaclebox" onclick="check_spectacle()"></p>
80
81 <script>
82 document.getElementById("Input_tachios").addEventListener("input", tachios_input);
83 document.getElementById("Input_FDC").addEventListener("input", fond_color_inputMA);
84 document.getElementById("Input_FTC").addEventListener("input", font_colorMA_input);
85 document.getElementById("Input_S2MA").addEventListener("input", font_sizeMA_input);
86 document.getElementById("Input_interMA").addEventListener("input", inter_heightMAInput);
87 if (localStorage.getItem("Time")== "true"){
88     document.getElementById("Check_time").checked = true;
89 }
90 else{
91     document.getElementById("Check_time").checked = false;
92 }
93
94 if (localStorage.getItem("TimeR")== "true"){
95     document.getElementById("Check_timer").checked = true;
96 }
97 else{
98     document.getElementById("Check_timer").checked = false;
99 }
100 if (localStorage.getItem("checksizecook")== "true"){

```

```

98     document.getElementById("Check_Size_Def").checked = true;
99     }
100    else{
101        document.getElementById("Check_Size_Def").checked = false;
102    }
103    if (localStorage.getItem("checkspeedcook")== "true"){
104        document.getElementById("Check_Speed_Def").checked = true;
105    }
106    else{
107        document.getElementById("Check_Speed_Def").checked = false;
108    }
109    if (localStorage.getItem("Check_Specacle_cook")== "true"){
110        document.getElementById("Check_spectaclebox").checked = true;
111    }
112    else{
113        document.getElementById("Check_spectaclebox").checked = false;
114    }
115    //}
116 window.onload = function() {
117 // 2 charger valeur
118
119
120 document.getElementById("selectedCFMA").text = localStorage.getItem("colorf_sMA");
121 document.getElementById("selectedCMA").text = localStorage.getItem("color_sMA");
122 document.getElementById("selectedSMA").text = localStorage.getItem("size_s2MA");
123 document.getElementById("selectedtach").text = localStorage.getItem("tachios");
124 document.getElementById("selectedIMA").text = localStorage.getItem("inter_sMA");
125 //document.getElementById("editor").style.lineHeight = localStorage.getItem("inter_s");
126
127 //document.getElementById("selectedZ").text = localStorage.getItem("zoom_s");
128
129 //i
130 if (localStorage.getItem("colorf_sMA") === null) {
131     document.getElementById("selectedCFMA").text = " ";
132 }
133 if (localStorage.getItem("inter_sMA") === null) {
134     document.getElementById("selectedIMA").text = " ";
135 }
136
137
138 if (localStorage.getItem("color_sMA") === null) {
139     document.getElementById("selectedCMA").text = " ";
140 }
141 if (localStorage.getItem("size_s2MA") === null) {
142     document.getElementById("selectedSMA").text = " ";

```

```

143 }
144
145 if (localStorage.getItem("tachios") === null) {
146     document.getElementById("selectedtach").text = " ";
147 }
148 if (localStorage.getItem("inter_sMA") === null) {
149     document.getElementById("selectedIMA").text = " ";
150 }
151 /*
152 if (localStorage.getItem("data_name") === null) {
153     localStorage.setItem("data_name", "temp_mea");
154 }
155 */
156 // if (localStorage.getItem("Time")== "true"){
157 //     document.getElementById("Check_time").checked = true;
158 // }
159 // else{
160 //     document.getElementById("Check_time").checked = false;
161 // }
162
163 // if (localStorage.getItem("TimeR")== "true"){
164 //     document.getElementById("Check_timer").checked = true;
165 // }
166 // else{
167 //     document.getElementById("Check_timer").checked = false;
168 // }
169
170 }
171
172
173 function check_time() {
174     //localStorage.removeItem("Time");
175     var CheckTime = document.getElementById("Check_time").checked;
176     localStorage.setItem("Time", CheckTime);
177 }
178 function check_timer() {
179     //localStorage.removeItem("TimeR");
180     var CheckTimer = document.getElementById("Check_timer").checked;
181     localStorage.setItem("TimeR", CheckTimer);
182 }
183 function check_speed() {
184     //localStorage.removeItem("checkspeedcook");
185     var CheckSpeed = document.getElementById("Check_Speed_Def").checked;
186     localStorage.setItem("checkspeedcook", CheckSpeed);
187 }

```

```

188 function check_size() {
189 //localStorage.removeItem("checksizecook");
190 var CheckSize = document.getElementById("Check_Size_Def").checked;
191     localStorage.setItem("checksizecook", CheckSize);
192 }
193 function check_spectacle() {
194 //localStorage.removeItem("checkspeedcook");
195 var CheckSpctl = document.getElementById("Check_spectaclebox").checked;
196     localStorage.setItem("Check_Specacle_cook", CheckSpctl);
197 }
198
199 </script>
200 </body>
201 </html>

```

```

 1 <!DOCTYPE html>
 2 <html lang="">
 3 <head>
 4 <script type="text/javascript" src="meascript.js"></script>
 5 <meta charset="utf-8">
 6 <style>
 7 input[type="file"] {
 8 display: none;
 9 }
10 .TempFolder {
11 border: 1px solid #ccc;
12 display: inline-block;
13 padding: 6px 12px;
14 cursor: pointer;
15 }
16 .TempFolder:hover{
17 background-color: silver;
18 color: white;
19 border: 1px solid black;
20 }
21
22 </style>
23 </head>
24 <body>
25
26 <h2>Raccourcis clavier</h2>
27 <div>
28     <p><strong>Ctrl+Alt+F</strong> Colle [^1]</p>
29 </div>
30 <div>
31 <p><strong>Ctrl+Alt+G</strong> Colle [^nombre_aléatoire]</p>

```

```

32 </div>
33 <div>
34   <p><strong>Ctrl+Alt+V</strong> Colle [@une_référence_bibliographique]</p>
35 </div>
36 <div>
37   <p><strong>Ctrl+P</strong> Réalise un PDF avec tous les fichiers situés dans le répertoire du
      fichier lu</p>
38 </div>
39 <div>
40   <h4>Navigation</h4>
41   <p><strong>Ctrl+D</strong> Marque la position courante</p>
42   <p><strong>Ctrl+G</strong> Retourne à la position courante</p>
43   <p><strong>Ctrl+Alt+1 à 5</strong> Marque jusqu'à 5 positions différentes dans le texte</p>
44   <p><strong>Ctrl+1 à 5</strong> Retourne à la position choisie</p>
45
46
47
48 </div>
49 </body>
50 </html>

```

```

1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="">
3 <head>
4   <meta charset="utf-8">
5   <title></title>
6   <script type="text/javascript" src="meascript.js"></script></head>
7 <body>
8   <span>localisation de Pandoc </span><br>
9   <input type="text" class="inputparam" id="InputPandocLocal"><button type="button"onclick="
      LocalPandoc()">Set</button><br>
10
11  <span>Passer des paramètres lors de la compilation des PDF </span><br>
12  <input type="text" class="inputparam" id="InputPandocPdf"><button type="button"onclick="
      AddVarPdf()">Add</button>
13  <h4 id="ShowPandocPdf"></h4>
14  <span>Passer des paramètres lors de la compilation des PDF Fusion </span><br>
15  <input type="text" class="inputparam" id="InputPandocPdfFusion"><button type="button"onclick="
      AddVarPdfFusion()">Add</button>
16  <h4 id="ShowPandocPdfFusion"></h4>
17
18
19  <script>
20    window.onload = function() {
21
22      document.getElementById("InputPandocLocal").value = localStorage.getItem("PandocPath");

```

```

23 document.getElementById("InputPandocPdf").value = localStorage.getItem("PandocPdf");
24 document.getElementById("ShowPandocPdf").innerHTML = localStorage.getItem("PandocPdf");
25 document.getElementById("InputPandocPdfFusion").value = localStorage.getItem("PandocPdfFusion");
26 document.getElementById("ShowPandocPdfFusion").innerHTML = localStorage.getItem("PandocPdfFusion")
    ;
27 }
28
29 </script>
30 </body>
31 </html>

```

```

1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="">
3 <head>
4 <script type="text/javascript" src="meascript.js"></script>
5 <meta charset="utf-8">
6 <style>
7 input[type="file"] {
8 display: none;
9 }
10 .TempFolder {
11 border: 1px solid #ccc;
12 display: inline-block;
13 padding: 6px 12px;
14 cursor: pointer;
15 }
16 .TempFolder:hover{
17 background-color: silver;
18 color: white;
19 border: 1px solid black;
20 }
21
22 </style>
23 </head>
24 <body>
25 <span>RESET </span>
26 <button type="button"onclick="ResetCook()">Reset</button><br>
27 <span>RESETDB </span>
28 <button type="button"onclick="ResetDB()">Reset</button><br>
29
30 <input type="text" id="input_styleS"><button type="button"onclick="SaveCustom()">Save Custom Style
    </button><br>
31 <input type="text" id="input_styleL"><button type="button"onclick="LoadCustom()">Load Custom Style
    </button><br>
32
33

```

```
34 <p id="workfile"></p>
35
36
37 <p id="workfile2"></p>
38
39 <p id="workfile3"></p>
40 <p id="workfile4"></p>
41 <p id="workfile5"></p>
42 <p id="workfile6"></p>
43
44
45 <script>
46 // window.onload = function() {
47 // // 2 charger valeur
48
49
50 // document.getElementById("InputGitLocal").value = localStorage.getItem("GitPath");
51
52 // //document.getElementById("selectedZ").text = localStorage.getItem("zoom_s");
53
54
55 // if (localStorage.getItem("ctrls")== "true"){
56 // document.getElementById("SaveAddCommitCheck").checked = true;
57 // }
58 // else{
59 // document.getElementById("SaveAddCommitCheck").checked = false;
60 // }
61
62
63 // if (localStorage.getItem("Initfull")== "true"){
64 // document.getElementById("InitFullFolder").checked = true;
65 // }
66 // else{
67 // document.getElementById("InitFullFolder").checked = false;
68 // }
69 // if (localStorage.getItem("FdAddGit")== "true"){
70 // document.getElementById("InitFullFolder").checked = true;
71 // }
72 // else{
73 // document.getElementById("InitFullFolder").checked = false;
74 // }
75
76
77 // }
78 var nw = require('nw.gui'); // This line is only required for NW.js 0.12.x and below
```

```

79 var fs = require('fs');
80 var path = require('path');
81
82 var databaseName = 'mydb';
83 var versionNumber = '1.0';
84 var textDescription = 'my first database';
85 var estimatedSizeOfDatabase = 3 * 1024 * 1024;
86
87 var db = openDatabase(
88     databaseName,
89     versionNumber,
90     textDescription,
91     estimatedSizeOfDatabase
92 );
93
94
95 // Query out the data
96 db.transaction(function (tx) {
97     tx.executeSql('SELECT * FROM FilteTab', [], function (tx, results) {
98         var len = results.rows.length, i;
99         for (i = 0; i < len; i++) {
100             var showfile1=(results.rows.item(i).id);
101             var showfile2=(results.rows.item(i).Path);
102
103             //var showfile1=(results.rows.item(i).text);
104             //document.getElementById("workfile").innerText=showfile;
105             //var showfile2=(results.rows.item(i).text2);
106             document.getElementById("workfile").innerText=showfile1+showfile2;
107         }
108     });
109 });
110 db.transaction(function (tx) {
111     var showpath="'/home/julien/Dropbox/Documents/Cours/IdNum/plan.md'";
112     tx.executeSql('SELECT * FROM FilteTab WHERE Path='+showpath, [], function (tx, results) {
113         var len = results.rows.length, i;
114         for (i = 0; i < len; i++) {
115             var showfile1=(results.rows.item(i).id);
116             var showfile2=(results.rows.item(i).Path);
117
118
119
120             document.getElementById("workfile2").innerText=showfile1+showfile2;;
121         }
122     });
123 });

```

```

124 db.transaction(function (tx) {
125   //var showpath="/home/julien/Dropbox/Documents/Cours/IdNum/plan.md";
126   tx.executeSql('SELECT * FROM FilteTab', [], function (tx, results) {
127     var len = results.rows.length;
128     for (var i = 0, item = null; i < results.rows.length; i++) {
129       item = results.rows.item(i);
130
131     // var showfile3=(results.rows.item(i).Path);
132     // var showfile2=(results.rows.item(i).Path);
133     //for (i=0;i<len.length;i++){
134     document.getElementById("workfile3").innerHTML+=
135     '<li>' +
136       item['Path']+
137       item['CaretE']+". "+
138       item['CaretP']+". "+
139       item['CaretN']+". "+
140       item['Caret1']+". "+
141       item['Caret2']+". "+
142       item['Caret3']+". "+
143       item['Caret4']+". "+
144       item['Caret5']+". "
145     '</li>';
146     //item['Path'];
147     document.getElementById("workfile4").innerText=len;
148
149
150 }
151
152
153 //var str= results.rows.toString();
154
155     //document.getElementById("workfile3").innerText=showfile1+showfile2;;
156
157   });
158 });
159 db.transaction(function (tx) {
160   //var showpath="/home/julien/Dropbox/Documents/Cours/IdNum/plan.md";
161   tx.executeSql('SELECT * FROM ParamMea', [], function (tx, results) {
162     var len = results.rows.length;
163     for (var i = 0, item = null; i < results.rows.length; i++) {
164       item = results.rows.item(i);
165       var showfile6=(results.rows.item(i).style);
166     // var showfile3=(results.rows.item(i).Path);
167     // var showfile2=(results.rows.item(i).Path);
168     //for (i=0;i<len.length;i++){

```

```
169 //document.getElementById("workfile6").innerHTML=showfile6;
170 var showfile7=(results.rows.item(i).id2);
171 //document.getElementById("workfile6").innerHTML=showfile7;
172 document.getElementById("workfile5").innerHTML+=
173 '<li>' +
174     item['style']+
175     //item['param1']+". "+
176     // item['param2']+". "+
177     // item['param3']+". "+
178     // item['param4']+". "+
179     //item['param5']+". "+
180     //item['param6']+". "+
181     //item['param7']+". "+
182     //item['param8']+". "+
183     //item['param9']+". "+
184     //item['param10']+". "+
185     //item['param11']+". "+
186     // item['param12']+". "+
187     // item['param13']+". "+
188     // item['param14']+". "+
189     // item['param15']+". "+
190     // item['param16']+". "+
191     // item['param17']+". "+
192     //item['param18']+". "+
193     // item['param19']+". "+
194     // item['param20']+". "+
195     // item['param21']+". "+
196     // item['param22']+". "+
197     // item['param23']+". "+
198     // item['param24']+". "+
199     //item['param25']+". "+
200     //item['param26']+". "+
201     //item['param27']+". "+
202     //item['param28']+". "+
203     //item['param29']+". "+
204     //item['param30']+". "+
205     // item['param31']+". "+
206     //item['param32']+". "+
207     //item['param33']+". "+
208     // item['param34']+". "+
209     // item['param35']+". "+
210     // item['param36']+". "+
211     // item['param37']+". "+
212     // item['param38']+". "+
213     // item['param39']+". "+
```

```

214 // item['param40']+ ". "+
215 // item['param41']+ ". "+
216 // item['param42']+ ". "+
217 // item['param43']+ ". "+
218 // item['param44']+ ". "+
219 // item['param45']+ ". "+
220 // item['param46']+ ". "+
221 // item['param47']+ ". "+
222 // item['param48']+ ". "+
223 // item['param49']+ ". "+
224 //item['param50']+ ". "+
225 //item['param51']+ ". "+
226 //item['param52']+ ". "+
227 //item['param53']+ ". "+
228 //item['param54']+ ". "+
229 //item['param55']+ ". "+
230
231 '</li>';
232 //item['Path'];
233
234
235 }
236
237 });
238 });
239
240
241 // db.transaction(function (tx) {
242 //   tx.executeSql('DESC FilteTab', function (tx,err,stdout,stderr) {
243 //     if (err) {
244 //       document.getElementById("workfile").innerHTML= stderr;
245
246 //     } else {
247 //       document.getElementById("workfile").innerHTML=stdout;
248 //     }
249 //   });
250 // });
251
252 // function SetDefault(){
253 //   var dbparam1= localStorage.getItem("align_s");
254 //   var dbparam7= localStorage.getItem("colorf_sMA");
255 //   var dbparam8= localStorage.getItem("colorf_s");
256 //   var dbparam9= localStorage.getItem("colorf_s2");
257 //   var dbparam10= localStorage.getItem("color_sMA");
258 //   var dbparam11= localStorage.getItem("color_s");

```

```

259 // var dbparam25= localStorage.getItem("font_s");
260 // var dbparam28= localStorage.getItem("inter_s");
261 // var dbparam30= localStorage.getItem("inter_sMA");
262 // var dbparam49= localStorage.getItem("PandocPath");
263 // var dbparam50= localStorage.getItem("PandocPdf");
264 // var dbparam51= localStorage.getItem("PandocPdfFusion");
265 // var dbparam52= localStorage.getItem("size_s2MA");
266 // var dbparam53= localStorage.getItem("size_s");
267 // var dbparam54= localStorage.getItem("save_time_data");
268 // var dbparam55= localStorage.getItem("tachios");
269 // var Nstyle= "default";
270
271 // // var dbparam2= localStorage.getItem("bibref");
272 // // var dbparam3= localStorage.getItem("bibMean");
273 // // var dbparam4= localStorage.getItem("BibPath");
274 // // var dbparam5= localStorage.getItem("bold_s");
275 // // var dbparam6= localStorage.getItem("ctrls");
276 // // var dbparam7= localStorage.getItem("colorf_sMA");
277
278
279
280
281 // // var dbparam12= localStorage.getItem("color_div");
282
283 // // var dbparam15= localStorage.getItem("check_out_s");
284 // // var dbparam16= localStorage.getItem("check_save_C");
285 // // var dbparam17= localStorage.getItem("data_name");
286 // // var dbparam18= localStorage.getItem("deco_s");
287 // // var dbparam19= localStorage.getItem("FilePathCook");
288 // // var dbparam20= localStorage.getItem("FdAddGit");
289 // // var dbparam21= localStorage.getItem("filgit");
290 // // var dbparam22= localStorage.getItem("fogit");
291 // // var dbparam23= localStorage.getItem("fogitB");
292 // // var dbparam24= localStorage.getItem("GitPath");
293
294 // // var dbparam26= localStorage.getItem("InputFile2");
295 // // var dbparam27= localStorage.getItem("indent_s");
296
297 // // var dbparam29= localStorage.getItem("InputFile");
298
299 // // var dbparam31= localStorage.getItem("inter_s");
300 // // var dbparam32= localStorage.getItem("indent_s");
301 // // var dbparam33= localStorage.getItem("ital_s");
302 // // var dbparam34= localStorage.getItem("InputNameSoloC");
303 // // var dbparam35= localStorage.getItem("InputNameSoloC");

```

```

304
305 // // var dbparam37= localStorage.getItem("InputNameNoExtC");
306 // // var dbparam38= localStorage.getItem("InputNameExtC");
307 // // var dbparam39= localStorage.getItem("InputNameExtC");
308
309
310 // // var dbparam42= localStorage.getItem("FilePathCook2");
311 // // var dbparam43= localStorage.getItem("InputNameSoloC2");
312 // // var dbparam44= localStorage.getItem("InputNameSoloC2");
313 // // var dbparam45= localStorage.getItem("InputNameNoExtC2");
314 // // var dbparam46= localStorage.getItem("InputNameNoExtC2");
315 // // var dbparam47= localStorage.getItem("lasthashcook");
316 // // var dbparam48= localStorage.getItem("OpenStartCook");
317
318
319
320
321
322
323
324 // db.transaction(function (tx) {
325
326 // tx.executeSql('CREATE TABLE IF NOT EXISTS ParamMea (id2 integer primary key autoincrement,
style, param1, param7, param8, param9, param10, param11, param25, param28, param30, param49,
param50, param51, param52, param53, param54, param55)');
327
328 // tx.executeSql('INSERT INTO ParamMea (style, param1, param7, param8, param9, param10, param11,
param25, param28, param30, param49, param50, param51, param52, param53, param54, param55)
VALUES (''+Nstyle+'', ''+dbparam1+'', ''+dbparam7+'', ''+dbparam8+'', ''+dbparam9+'', ''+
dbparam10+'', ''+dbparam11+'', ''+dbparam25+'', ''+dbparam28+'', ''+dbparam30+'', ''+dbparam49
+'', ''+dbparam50+'', ''+dbparam51+'', ''+dbparam52+'', ''+dbparam53+'', ''+dbparam54+'', ''+
dbparam55+'')');
329
330
331 // //param2,param3,param4,param5,param6,param7, param8, param9, param10, param11, param12, param13
, param14, param15, param16, param17, param18, param19, param20, param21, param22, param23,
param24,param25, param26, param27, param28, param29, param30, param31, param32, param33,
param34, param35, param36, param37, param38, param39, param40, param41, param42,param43,
param44, param45, param46, param47, param48, param49, param50, param51, param52, param53,
param54, param55
332 // //param8, param9, param10, param11, param25, param28, param30, param49, param50, param51,
param52, param53, param54, param55
333
334
335 // //, ''+dbparam2+'', ''+dbparam3+'', ''+dbparam4+'', ''+dbparam5+'', ''+dbparam6+'', ''+dbparam7

```

```

+','+dbparam8+', "'+dbparam9+', "'+dbparam10+', "'+dbparam11+', "'+dbparam12+', "'+
dbparam13+', "'+dbparam14+', "'+dbparam15+', "'+dbparam16+', "'+dbparam16+', "'+dbparam17
+', "'+dbparam18+', "'+dbparam19+', "'+dbparam20+', "'+dbparam21+', "'+dbparam22+', "'+
dbparam23+', "'+dbparam24+', "'+dbparam25+', "'+dbparam26+', "'+dbparam27+', "'+dbparam28
+', "'+dbparam29+', "'+dbparam30+', "'+dbparam31+', "'+dbparam32+', "'+dbparam33+', "'+
dbparam34+', "'+dbparam35+', "'+dbparam36+', "'+dbparam37+', "'+dbparam38+', "'+dbparam39
+', "'+dbparam40+', "'+dbparam41+', "'+dbparam42+', "'+dbparam43+', "'+dbparam44+', "'+
dbparam45+', "'+dbparam46+', "'+dbparam47+', "'+dbparam48+', "'+dbparam49+', "'+dbparam50
+', "'+dbparam51+', "'+dbparam52+', "'+dbparam53+', "'+dbparam54+', "'+dbparam55+'
336 // //, "'+dbparam8+', "'+dbparam9+', "'+dbparam10+', "'+dbparam11+', "'+dbparam25+', "'+
dbparam28+', "'+dbparam30+', "'+dbparam49+', "'+dbparam50+', "'+dbparam51+', "'+dbparam52
+', "'+dbparam53+', "'+dbparam54+', "'+dbparam55+'

337
338
339 // });
340
341 // }
342 // function LoadDefaut(){
343 // db.transaction(function (tx) {
344 // tx.executeSql('SELECT * FROM ParamMea', [], function (tx, results) {
345 //     var len = results.rows.length, i;
346 //     for (i = 0; i < len; i++) {
347 //         //var showfile1=(results.rows.item(i).id);
348
349 //     var dbparam1= (results.rows.item(i).param1);
350 //     var dbparam5= (results.rows.item(i).param5);
351 //     var dbparam7= (results.rows.item(i).param7);
352 //     var dbparam8= (results.rows.item(i).param8);
353 //     var dbparam9= (results.rows.item(i).param9);
354 //     var dbparam10= (results.rows.item(i).param10);
355 //     var dbparam11= (results.rows.item(i).param11);
356 //     var dbparam18= (results.rows.item(i).param18);
357 //     var dbparam25= (results.rows.item(i).param25);
358 //     var dbparam28= (results.rows.item(i).param28);
359 //     var dbparam30= (results.rows.item(i).param30);
360 //     var dbparam32= (results.rows.item(i).param32);
361 //     var dbparam33= (results.rows.item(i).param33);
362 //     var dbparam49= (results.rows.item(i).param49);
363 //     var dbparam50= (results.rows.item(i).param50);
364 //     var dbparam51= (results.rows.item(i).param51);
365 //     var dbparam52= (results.rows.item(i).param52);
366 //     var dbparam53= (results.rows.item(i).param53);
367 //     var dbparam54= (results.rows.item(i).param54);
368 //     var dbparam55= (results.rows.item(i).param55);
369

```

```

370 // localStorage.removeItem("align_s");
371 // localStorage.removeItem("colorf_sMA");
372 // localStorage.removeItem("colorf_s");
373 // localStorage.removeItem("colorf_s2");
374 // localStorage.removeItem("color_sMA");
375 // localStorage.removeItem("color_s");
376 // localStorage.removeItem("font_s");
377 // localStorage.removeItem("inter_s");
378 // localStorage.removeItem("inter_sMA");
379 // localStorage.removeItem("PandocPath");
380 // localStorage.removeItem("PandocPdf");
381 // localStorage.removeItem("PandocPdfFusion");
382 // localStorage.removeItem("size_s2MA");
383 // localStorage.removeItem("size_s");
384 // localStorage.removeItem("save_time_data");
385 // localStorage.removeItem("tachios");
386
387 // localStorage.removeItem("bold_s");
388 // localStorage.removeItem("deco_s");
389 // localStorage.removeItem("indent_s");
390 // localStorage.removeItem("ital_s");
391
392
393
394 // localStorage.setItem("align_s", dbparam1);
395 // localStorage.setItem("colorf_sMA", dbparam7);
396 // localStorage.setItem("colorf_s", dbparam8);
397 // localStorage.setItem("colorf_s2", dbparam9);
398 // localStorage.setItem("color_sMA", dbparam10);
399 // localStorage.setItem("color_s", dbparam11);
400 // localStorage.setItem("font_s", dbparam25);
401 // localStorage.setItem("inter_s", dbparam28);
402 // localStorage.setItem("inter_sMA", dbparam30);
403 // localStorage.setItem("PandocPath", dbparam49);
404 // localStorage.setItem("PandocPdf", dbparam50);
405 // localStorage.setItem("PandocPdfFusion", dbparam51);
406 // localStorage.setItem("size_s2MA", dbparam52);
407 // localStorage.setItem("size_s", dbparam53);
408 // localStorage.setItem("save_time_data", dbparam54);
409 // localStorage.setItem("tachios", dbparam55);
410
411 // localStorage.setItem("bold_s", dbparam5);
412 // localStorage.setItem("deco_s", dbparam18);
413 // localStorage.setItem("indent_s", dbparam32);
414 // localStorage.setItem("ital_s", dbparam33);

```

```

415
416 //          //var CoordsInSql= window.pageYOffset;
417 //          //var dbparam1= localStorage.getItem("align_s");
418
419
420
421
422 //          //document.getElementById("workfile2").innerText=showfile1+showfile2;;
423 //      }
424 //  })
425 //  });
426 //  }
427
428
429
430 // function SaveCustom(){
431
432 //   var Nstyle= document.getElementById("input_styleS").value;
433
434 //   var dbparam1= localStorage.getItem("align_s");
435 //   var dbparam7= localStorage.getItem("colorf_sMA");
436 //   var dbparam8= localStorage.getItem("colorf_s");
437 //   var dbparam9= localStorage.getItem("colorf_s2");
438 //   var dbparam10= localStorage.getItem("color_sMA");
439 //   var dbparam11= localStorage.getItem("color_s");
440 //   var dbparam25= localStorage.getItem("font_s");
441 //   var dbparam28= localStorage.getItem("inter_s");
442 //   var dbparam30= localStorage.getItem("inter_sMA");
443 //   var dbparam49= localStorage.getItem("PandocPath");
444
445 //   //var dbparam50= localStorage.getItem("PandocPdf");
446
447 //   //var dbparam51= localStorage.getItem("PandocPdfFusion");
448 //   var dbparam52= localStorage.getItem("size_s2MA");
449 //   var dbparam53= localStorage.getItem("size_s");
450 //   var dbparam54= localStorage.getItem("save_time_data");
451 //   var dbparam55= localStorage.getItem("tachios");
452
453 //   var dbparam5= localStorage.getItem("bold_s");
454 //   var dbparam18= localStorage.getItem("deco_s");
455 //   var dbparam32= localStorage.getItem("indent_s");
456 //   var dbparam33= localStorage.getItem("ital_s");
457
458 //   var dbparam24= localStorage.getItem("GitPath");
459

```

```

460 // db.transaction(function (tx) {
461
462 //   tx.executeSql('CREATE TABLE IF NOT EXISTS ParamMea (id2 integer primary key autoincrement,
style, param1, param5, param7, param8, param9, param10, param11, param18, param24, param25,
param28, param30, param32, param33, param49, param52, param53, param54, param55)');
463
464 //   tx.executeSql('INSERT INTO ParamMea (style, param1, param5, param7, param8, param9, param10,
param11, param18, param24, param25, param28, param30, param32, param33, param49, param52,
param53, param54, param55) VALUES ("'+Nstyle+'", "'+dbparam1+'", "'+dbparam5+'", "'+dbparam7+'",
, "'+dbparam8+'", "'+dbparam9+'", "'+dbparam10+'", "'+dbparam11+'", "'+dbparam18+'", "'+
dbparam24+'", "'+dbparam25+'", "'+dbparam28+'", "'+dbparam32+'", "'+dbparam33+'", "'+dbparam1+'
", "'+dbparam49+'", "'+dbparam52+'", "'+dbparam53+'", "'+dbparam54+'", "'+dbparam55+')');
465 // });
466 // }
467 // function LoadCustom(){
468 //   var Nstyle= document.getElementById("input_styleL").value;
469
470 //   db.transaction(function (tx) {
471
472 // tx.executeSql('SELECT * FROM ParamMea WHERE style='+""+Nstyle+""', [], function (tx, results)
{
473 //   var len = results.rows.length;
474 //     for (var i = 0, item = null; i < results.rows.length; i++) {
475 //       item = results.rows.item(i);
476
477 //       var dbparam1= (results.rows.item(i).param1);
478 //       var dbparam5= (results.rows.item(i).param5);
479 //       var dbparam7= (results.rows.item(i).param7);
480 //       var dbparam8= (results.rows.item(i).param8);
481 //       var dbparam9= (results.rows.item(i).param9);
482 //       var dbparam10= (results.rows.item(i).param10);
483 //       var dbparam11= (results.rows.item(i).param11);
484 //       var dbparam18= (results.rows.item(i).param18);
485 //       var dbparam24= (results.rows.item(i).param24);
486 //       var dbparam25= (results.rows.item(i).param25);
487 //       var dbparam28= (results.rows.item(i).param28);
488 //       var dbparam30= (results.rows.item(i).param30);
489 //       var dbparam32= (results.rows.item(i).param32);
490 //       var dbparam33= (results.rows.item(i).param33);
491 //       var dbparam49= (results.rows.item(i).param49);
492 //       //var dbparam50= (results.rows.item(i).param50);
493 //       //var dbparam51= (results.rows.item(i).param51);
494 //       var dbparam52= (results.rows.item(i).param52);
495 //       var dbparam53= (results.rows.item(i).param53);
496 //       var dbparam54= (results.rows.item(i).param54);

```

```
497 // var dbparam55= (results.rows.item(i).param55);
498
499 // localStorage.removeItem("align_s");
500 // localStorage.removeItem("colorf_sMA");
501 // localStorage.removeItem("colorf_s");
502 // localStorage.removeItem("colorf_s2");
503 // localStorage.removeItem("color_sMA");
504 // localStorage.removeItem("color_s");
505 // localStorage.removeItem("font_s");
506 // localStorage.removeItem("inter_s");
507 // localStorage.removeItem("inter_sMA");
508 // localStorage.removeItem("PandocPath");
509 // //localStorage.removeItem("PandocPdf");
510 // //localStorage.removeItem("PandocPdfFusion");
511 // localStorage.removeItem("size_s2MA");
512 // localStorage.removeItem("size_s");
513 // localStorage.removeItem("save_time_data");
514 // localStorage.removeItem("tachios");
515 // localStorage.removeItem("bold_s");
516 // localStorage.removeItem("deco_s");
517 // localStorage.removeItem("indent_s");
518 // localStorage.removeItem("ital_s");
519 // localStorage.removeItem("GitPath");
520
521
522 // localStorage.setItem("align_s", dbparam1);
523 // localStorage.setItem("colorf_sMA", dbparam7);
524 // localStorage.setItem("colorf_s", dbparam8);
525 // localStorage.setItem("colorf_s2", dbparam9);
526 // localStorage.setItem("color_sMA", dbparam10);
527 // localStorage.setItem("color_s", dbparam11);
528 // localStorage.setItem("font_s", dbparam25);
529 // localStorage.setItem("inter_s", dbparam28);
530 // localStorage.setItem("inter_sMA", dbparam30);
531 // localStorage.setItem("PandocPath", dbparam49);
532 // //localStorage.setItem("PandocPdf", dbparam50);
533 // //localStorage.setItem("PandocPdfFusion", dbparam51);
534 // localStorage.setItem("size_s2MA", dbparam52);
535 // localStorage.setItem("size_s", dbparam53);
536 // localStorage.setItem("save_time_data", dbparam54);
537 // localStorage.setItem("tachios", dbparam55);
538 // localStorage.setItem("bold_s", dbparam5);
539 // localStorage.setItem("deco_s", dbparam18);
540 // localStorage.setItem("indent_s", dbparam32);
541 // localStorage.setItem("ital_s", dbparam33);
```

```
542 //   localStorage.setItem("GitPath", dbparam24);
543 //       }
544 //   })
545 //   });
546 //   }
547
548
549
550
551
552
553
554 </script>
555 </body>
556 </html>
```

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="">
3 <head>
4   <meta charset="utf-8">
5   <title></title>
6   <link rel="stylesheet" href="meastyle.css">
7   <script type="text/javascript" src="meascript.js"></script>
8
9 <style>
10   span { background:yellow; }
11   .word { background:red; }
12   .log{
13     margin-left: 7px;
14   }
15
16 #navbar {
17   overflow: hidden;
18   background-color: #333;
19   width: 100%;
20 }
21
22 /*
23 #navbar a {
24   float: left;
25   display: block;
26   color: #f2f2f2;
27   text-align: center;
28   padding: 1px 1px;
29   text-decoration: none;
30   font-size: 17px;
```

```
31 }
32 */
33
34 /*
35 #navbar a:hover {
36     background-color: rgba(17, 17, 17, 0);
37     color: black;
38 }
39
40 #navbar a.active {
41     background-color: rgba(17, 17, 17, 0);
42     color: white;
43 }
44 */
45
46
47 .sticky {
48     position: fixed;
49     top: 0;
50
51     width: 100%;
52 }
53
54 .sticky + .content {
55     padding-top: 60px;
56     width: 100%;
57 }
58 /*
59 input[type=text] {
60     border: none;
61     border-bottom: 2px solid silver;
62     background: rgba(17, 17, 17, 0);
63     padding: 8px 8px;
64     margin: 5px 0;
65     font-size: 20px;
66     color:silver;
67 }
68 */
69 input[type=text]:focus{
70     outline:0;
71 }
72 </style>
73 </head>
74 <body>
75
```

```

76
77 </style>
78 </head>
79
80
81 <body id="bbbl">
82
83   <div class="content">
84     <input type="button" id="Slide_ButtonLog" class="MainSlideButLog" value="" onclick="openNavLog();
      toggleLog(this);">
85
86     <div id="mySidenavlog" class="sidenav">
87       <input type="button" id="11a" class="menu_btA" value="Occurence" onclick="searchIt();">
88       <input type="text" id="OccuInput" />
89       <input type="button" id="11b" class="menu_bt" value="Écrire depuis ce coefficient" onclick="
        BackInTime();">
90       <input type="text" id="HashBackInput" />
91       <input type="button" id="11c" class="menu_btV" value="Fermer" onclick="closeGen();">
92       <!-- <input type="button" id="11d" class="menu_btV" value="reload" onclick="reload();"> -->
93
94     </div>
95     <div id="sheet">
96
97     <div id="LogTerm"></div>
98     <p id="Log" class="log"></p>
99     </div>
100
101     <script>
102     var namefile = localStorage.getItem("InputNameSoloC").trim();
103     var pathfile = localStorage.getItem("FilePathCook").trim();
104     var gitpath = localStorage.getItem("GitPath").trim();
105     var tempPath = localStorage.getItem("folder_path").trim();
106
107     //var set_location = path_file+name_file;
108     var json = "log -p --pretty=format:'{\"coefficient espace-temps\": \"%h\", \"date\": \"%ai\", \"
      name\": \"%an\"}'";
109
110     function MainBUTLog() {
111     var x = document.getElementById("Slide_ButtonLog");
112     if (x.style.display === "none") {
113       x.style.display = "block";
114     } else {
115       x.style.display = "none";
116     }
117   }

```

```
118 function openNavLog() {
119     document.getElementById("mySidenavlog").style.width = "100%";
120     document.getElementById("mySidenavlog").style.height = "50px";
121 }
122
123 function closeNavLog() {
124     document.getElementById("mySidenavlog").style.width = "0";
125     document.getElementById("Slide_ButtonLog").style.display = "block";
126 }
127
128 function toggleLog(button)
129     {
130     if(document.getElementById("Slide_ButtonLog").value=="1")
131     {
132         document.getElementById("Slide_ButtonLog").value="2";
133         openNavLog();
134     }
135     else
136     {
137         document.getElementById("Slide_ButtonLog").value="1";
138         closeNavLog();
139     }
140 }
141
142 }
143
144
145 window.onload = function() {
146
147 document.getElementById("mySidenavlog").style.width = "100%";
148 document.getElementById("mySidenavlog").style.height = "50px";
149
150
151
152
153
154 document.getElementById("Log").style.textAlign = localStorage.getItem("align_s");
155 document.getElementById("Log").style.color = localStorage.getItem("color_s");
156 document.getElementById("Log").style.lineHeight = localStorage.getItem("inter_s");
157 //document.getElementById("Log").style.textIndent = localStorage.getItem("indent_s");
158 document.getElementById("Log").style.fontWeight = localStorage.getItem("bold_s");
159 document.getElementById("Log").style.fontStyle = localStorage.getItem("ital_s");
160 document.getElementById("Log").style.textDecoration = localStorage.getItem("deco_s");
161 document.getElementById("Log").style.fontFamily = localStorage.getItem("font_s");
162 document.getElementById("Log").style.fontSize = localStorage.getItem("size_s");
```

```

163 document.getElementById("Log").style.backgroundColor = localStorage.getItem("colorf_s");
164 document.getElementById("bbbl").style.backgroundColor = localStorage.getItem("colorf_s2");
165 //document.getElementById("Log").style.zoom = localStorage.getItem("zoom_s");
166
167
168     ShowGit();
169
170
171
172
173 }
174
175 /*
176 window.onload = function(){
177 MainRefresh();
178
179 }
180 */
181 //var name_file = localStorage.getItem("filgit").trim();
182 //var path_file = localStorage.getItem("fogit").trim();
183
184
185
186 function ShowGit(){
187 var process = require("child_process");
188     //process.exec("cd / && cd "+path_file+" && /usr/local/bin/git"+" "+"log -p "+json+" "+
189         name_file,function (err,stdout,stderr) {
190
191         process.exec("cd / && cd "+pathfile+" && "+gitpath+" "+json+" "+namefile+" > "+temppath+"/
192             gittemp",function (err,stdout,stderr) {
193
194             if (err) {
195                 document.getElementById("Log").innerText+= stderr;
196
197             } else {
198
199                 // document.getElementById("Log").innerText=stdout;
200                 //     var v = "\"coefficient espace-temps\"";
201                 //
202                 //         var sheet = (typeof sheet == "undefined") ?
203                 //             document.getElementById('sheet').innerHTML :
204                 //             sheet;
205                 //
206                 //         document.getElementById('sheet').innerHTML =
207                 //             sheet.replace(new RegExp(v, 'ig'), "<span>$$</span>");
208                 fs.readFile(temppath+"/gittemp", function (err, data) {

```

```

206   if (err) throw err;
207   document.getElementById("Log").innerText = data;
208
209 });
210   }
211 })
212 }
213 function searchIt(){
214
215     var v = document.getElementById("OccuInput").value;
216
217     var sheet = (typeof sheet == "undefined") ?
218         document.getElementById('sheet').innerHTML :
219         sheet;
220
221     document.getElementById('sheet').innerHTML =
222         sheet.replace(new RegExp(v, 'ig'), "<span class='word'>${}</span>");
223 }
224
225
226
227 function BackInTime(){
228 var fs = require("fs");
229 var path = require("path");
230 var namefile = localStorage.getItem("InputNameSoloC").trim();
231 var pathfile = localStorage.getItem("FilePathCook").trim();
232 var gitpath = localStorage.getItem("GitPath").trim();
233 var set_location = localStorage.getItem("InputFile").trim();
234 var destination = document.getElementById("HashBackInput").value;
235 var lasthash = localStorage.getItem("lasthashcook");
236 var namedata2write = "temp_rest";
237 var temp_path = localStorage.getItem("folder_path").trim();
238
239
240
241 // "git revert (--continue | --abort | --quit)" ?
242 var process = require("child_process");
243 //process.exec("cd /  && cd "+pathfile+" "+"&& "+gitpath+" "+" checkout"+" "+destination+" "+
244     namefile+" "+"&& "+gitpath+" "+"commit -m 'point de restauration'",function (err,stdout,stderr
245     ) {
246     process.exec("cd /  && cd "+pathfile+" "+"&& "+gitpath+" "+" checkout"+" "+destination+" "+
247         namefile+"",function (err,stdout,stderr) {
248     if (err) {
249         document.getElementById("LogTerm").innerText= stderr;
250         document.getElementById("LogTerm").innerText= stderr;

```

```
248
249     } else {
250         var lasthash= stdout;
251         document.getElementById("LogTerm").innerText= lasthash+destination;
252
253
254
255     }
256
257 })
258 process.exec("cd / && cd "+pathfile+" "+"&& "+gitpath+" "+ "commit -m 'point de restauration'"+
    "+namefile+",function (err,stdout,stderr) {
259     if (err) {
260         document.getElementById("LogTerm").innerText= stderr;
261         document.getElementById("LogTerm").innerText= stderr;
262
263
264     } else {
265         var lasthash= stdout;
266         document.getElementById("LogTerm").innerText= lasthash+destination;
267
268
269     }
270
271 })
272
273 reload();
274
275 }
276
277
278
279 function closeGen(){
280     var refresh = "false";
281     localStorage.removeItem("refreshmain");
282     localStorage.setItem("refreshmain", refresh);
283     close();
284
285 }
286
287 function reload(){
288     var refresh = "true";
289     var refreshed = "false";
290
291     localStorage.removeItem("refreshmain");
```

```
292     localStorage.setItem("refreshmain", refresh);
293
294 }
295 </script>
296 </body>
297 </html>

1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="fr">
3 <head>
4   <meta charset="utf-8">
5   <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1">
6 <style>
7 #wrapper{
8
9     background-color: pink;
10    display: flex;
11 }
12
13 #left{
14     flex: 1;
15     left: 0;
16     width: 150px;
17
18     height: 100vh;
19     position: fixed;
20     top: 0;
21 }
22
23 #center {
24     margin-left: 180px;
25     margin-right: 180px;
26     flex: 3;
27
28 }
29 .vertical-menu a {
30     color: black;
31     display: block;
32     padding-bottom: 12px;
33     padding-top: 12px;
34     text-decoration: none;
35     margin-left: 10px;
36     font-family: Arial;
37 font-size: 20px;
38 }
39 .vertical-menu a: hover {
```

```

40  background-color: silver;
41  color: white;
42  margin-left: 10px;
43  }
44  iframe{
45
46  height: 600px;
47  width: 600px;
48
49
50  border: none;
51  }
52
53 </style>
54 </head>
55 <body>
56     <div id="wrapper">
57         <div id="left" >
58             <div class="vertical-menu">
59
60             <a href="editeur.html" target="ShowParam">Éditeur</a>
61             <a href="pres.html" target="ShowParam">Présentation</a>
62             <a href="ecrire.html" target="ShowParam">Écrire</a>
63             <a href="git.html" target="ShowParam">GIT</a>
64             <a href="pandoc.html" target="ShowParam">Pandoc</a>
65             <a href="bibliop.html" target="ShowParam">Bibliographie</a>
66             <a href="meta.html" target="ShowParam">Meta</a>
67             <a href="addendum.html" target="ShowParam">Addendum</a>
68         </div>
69     </div>
70
71
72
73
74     </div>
75     <div id="center">
76         <iframe name="ShowParam" src="editeur.html"></iframe>
77
78     </div>
79     <script>
80
81     </script>
82     </div>
83     </body>
84 </html>

```

```

1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="en">
3 <head>
4   <meta charset="UTF-8">
5   <meta name="viewport" content="width=device-width, initial-scale=1.0">
6   <title>Notes infrapaginales</title>
7   <link rel="stylesheet" href="meastyle.css">
8   <script type="text/javascript" src="meascript.js"></script>
9   <script type="text/javascript" src="PastePerfect.js"></script>
10  <style>
11  span { background:yellow; }
12  .word { background:red; }
13  .log{
14    margin-left: 7px;
15  }
16
17  #navbar {
18    overflow: hidden;
19    background-color: #333;
20    width: 100%;
21  }
22  .sticky {
23    position: fixed;
24    top: 0;
25
26    width: 100%;
27  }
28
29  .sticky + .content {
30    padding-top: 60px;
31    width: 100%;
32  }
33
34  </style>
35 </head>
36 <body id="bbbn">
37   <div class="content">
38     <input type="button" id="Slide_ButtonLog" class="MainSlideButLog" value="" onclick="
39       openNavLog(); toggleLog(this);">
40
41     <div id="mySidenavlog" class="sidenav">
42
43     <!-- <input type="text" id="OccuInput" />
44     <input type="button" id="1" class="menu_btA" value="Occurence" onclick="searchIt();" -->
45     <input type="button" id="1" class="menu_btA" value="Écrire" onclick="WriteNote();">

```

```

45
46     <input type="button" id="1" class="menu_btV" value="Fermer" onclick="closeNote();" >
47
48     </div>
49     <div id="notes" contenteditable="true">
50         <p id="WISINWYG">
51
52             </p>
53
54     </div>
55 <script>
56 var gui = require("nw.gui");
57 var fs = require('fs');
58 var path = require('path');
59
60 nw.Window.get().on('focus', function() {
61     console.log("la fenêtre de note est focus")
62
63     var shortcut2 = new nw.Shortcut(ShortNote);
64     nw.App.registerGlobalHotKey(shortcut2);
65     var shortcut3 = new nw.Shortcut(ShortPast);
66     nw.App.registerGlobalHotKey(shortcut3);
67     var shortcut4 = new nw.Shortcut(ShortNoteMean);
68     nw.App.registerGlobalHotKey(shortcut4);
69 });
70 nw.Window.get().on('blur', function() {
71     console.log("la fenêtre de note est pas focus")
72
73     var shortcut2 = new nw.Shortcut(ShortNote);
74     nw.App.unregisterGlobalHotKey(shortcut2);
75     var shortcut3 = new nw.Shortcut(ShortPast);
76     nw.App.unregisterGlobalHotKey(shortcut3);
77     var shortcut4 = new nw.Shortcut(ShortNoteMean);
78     nw.App.unregisterGlobalHotKey(shortcut4);
79     WriteNote();
80
81 });
82 nw.Window.get().on('loaded', function () {
83     var NuncScioN = localStorage.getItem("CaretPositionN");
84     window.scrollTo(0, NuncScioN);
85     });
86
87
88
89 var RawPath = localStorage.getItem("FilePathCook").trim();

```

```

90 var FormPath = RawPath+"/notes.md";
91
92
93
94
95
96
97 window.onload = function() {
98
99 var fs = require("fs");
100 fs.readFile(FormPath, function (err, data) {
101     if (err) throw err;
102     document.getElementById("notes").innerText = data;
103     //window.scrollTo(0,1e10);
104 });
105
106 document.getElementById("notes").style.textAlign = localStorage.getItem("align_s");
107 document.getElementById("notes").style.color = localStorage.getItem("color_s");
108 document.getElementById("notes").style.lineHeight = localStorage.getItem("inter_s");
109 //document.getElementById("notes").style.textIndent = localStorage.getItem("indent_s");
110 document.getElementById("notes").style.fontWeight = localStorage.getItem("bold_s");
111 document.getElementById("notes").style.fontStyle = localStorage.getItem("ital_s");
112 document.getElementById("notes").style.textDecoration = localStorage.getItem("deco_s");
113 document.getElementById("notes").style.fontFamily = localStorage.getItem("font_s");
114 document.getElementById("notes").style.fontSize = localStorage.getItem("size_s");
115 document.getElementById("notes").style.backgroundColor = localStorage.getItem("colorf_s");
116 document.getElementById("bbbn").style.backgroundColor = localStorage.getItem("colorf_s2");
117
118
119 }
120 window.onunload = function(){
121
122     var fs = require("fs");
123     var CoordsInShapeN= window.pageYOffset;
124     localStorage.removeItem("CaretPositionN");
125     localStorage.setItem("CaretPositionN", CoordsInShapeN);
126     var SQLPath= localStorage.getItem("InputFile");
127
128 db.transaction(function (tx) {
129
130 //tx.executeSql("INSERT INTO FilteTab (CaretE) VALUES ('"+CoordsInShape+"')");
131 tx.executeSql("UPDATE FilteTab SET CaretN='"+CoordsInShapeN+"' WHERE Path='"+SQLPath+"'");
132
133 });
134

```

```

135
136
137
138
139     { function delay(ms) {
140         var start = +new Date;
141         while ((+new Date - start) < ms);
142     }
143
144     delay(500);
145
146
147
148     let text_to_save = document.getElementById("notes").innerText;
149     fs.writeFile(FormPath, text_to_save, (err) => {
150         if (err) throw err;
151     });
152 }
153 }
154
155
156
157 function WriteNote(){
158     var fs = require("fs");
159
160     let text_to_save = document.getElementById("notes").innerText;
161     fs.writeFile(FormPath, text_to_save, (err) => {
162         if (err) throw err;
163     });
164 }
165 }
166
167 function searchIt(){
168
169     var v = document.getElementById("OccuInput").value;
170
171     var sheet = (typeof sheet == "undefined") ?
172         document.getElementById('notes').innerHTML :
173         sheet;
174
175     document.getElementById('notes').innerHTML =
176         sheet.replace(new RegExp(v, 'ig'), "<span id='number' class='word'>$$</span>");
177     var elmnt = document.getElementById("content");
178     elmnt.scrollIntoView();
179 }

```

```

180
181
182 function closeNote(){
183     close();
184
185 }
186
187 function MainBUTLog() {
188     var x = document.getElementById("Slide_ButtonLog");
189     if (x.style.display === "none") {
190         x.style.display = "block";
191     } else {
192         x.style.display = "none";
193     }
194 }
195 function openNavLog() {
196     document.getElementById("mySidenavlog").style.width = "100%";
197     document.getElementById("mySidenavlog").style.height = "50px";
198 }
199
200 function closeNavLog() {
201     document.getElementById("mySidenavlog").style.width = "0";
202     document.getElementById("Slide_ButtonLog").style.display = "block";
203 }
204
205 function toggleLog(button)
206     {
207         if(document.getElementById("Slide_ButtonLog").value=="1")
208         {
209             document.getElementById("Slide_ButtonLog").value="2";
210             openNavLog();
211         }
212         else
213         {
214             document.getElementById("Slide_ButtonLog").value="1";
215             closeNavLog();
216
217
218         }
219     }
220 </script>
221
222 </body>
223 </html>

```

```

1 <!DOCTYPE html>

```

```

2 <html lang="">
3 <head>
4   <meta charset="utf-8">
5   <title></title>
6   <script type="text/javascript" src="meascript.js"></script>
7   <style>
8     input[type="file"] {
9       display: none;
10  }
11  .TempFolder {
12    border: 1px solid #ccc;
13    display: inline-block;
14    padding: 6px 12px;
15    cursor: pointer;
16  }
17  .TempFolder:hover{
18    background-color: silver;
19    color: white;
20    border: 1px solid black;
21  }
22 </style>
23 </head>
24 <body>
25   <p class="lontext">le raccourci Ctrl+S ne sera actif qu'au redémarrage après des changements
      effectués ici.</p>
26   <span>Emplacement des écritures temporaires :</span>
27
28   <label for="folder_input" class="TempFolder">
29     Localiser
30 </label>
31 <input id="folder_input" type="file" nwdirectory/>
32
33
34
35
36
37
38   <p>Écrire à la fin de l'exécution<input type="checkbox" id="Check_exit_sav" onclick="
      check_save_exit()"></p>
39
40
41   <p>Écrire périodiquement <input type="checkbox" id="Check_box_time" onclick="check_save_time()">
42     <span>Période :</span>
43     <select onchange="Set_save_time.call(this, event)">
44   <option id="selectedSaveTime" value="defaultValue">Unset</option>

```

```

45 <option value="60000">1min</option>
46 <option value="300000">5min</option>
47 <option value="600000">10min</option>
48 <option value="1800000">30min</option>
49 <option value="3600000">60min</option>
50 </select></p>
51
52
53 <!-- id="open" -->
54
55 <p>Lire les dernières données écrites à l'ouverture <input type="checkbox" id="OpenFileAtStart"
56     onclick="OpenFileAtStartFX()" onsubmit="return false;"></p>
57
58 </div>
59 <div>
60     <br>
61     <span id="path_print"></span>/
62 <span id="file_name_set"></span>
63 </div>
64
65
66 <script>
67 document.querySelector("#folder_input")
68     .addEventListener("change", function() {
69     var folderPath = this.value;
70     localStorage.removeItem("folder_path");
71     localStorage.setItem("folder_path", folderPath);
72     });
73 window.onload = function() {
74 document.getElementById("path_print").innerHTML = localStorage.getItem("folder_path").trim();
75 //document.getElementById("file_name_set").innerHTML = localStorage.getItem("data_name").trim();
76 document.getElementById("selectedSaveTime").text = localStorage.getItem("save_time_data");
77
78     if (localStorage.getItem("save_time_data") === null) {
79     document.getElementById("selectedSaveTime").text = " "; }
80
81
82 if (localStorage.getItem("check_out_s")== "true"){
83     document.getElementById("Check_exit_sav").checked = true;
84     }
85     else{
86     document.getElementById("Check_exit_sav").checked = false;
87     }
88

```

```

89     if (localStorage.getItem("check_save_C")== "true"){
90         document.getElementById("Check_box_time").checked = true;
91     }
92     else{
93         document.getElementById("Check_box_time").checked = false;
94     }
95
96
97     if (localStorage.getItem("OpenStartCook")== "true"){
98         document.getElementById("OpenFileAtStart").checked = true;
99     }
100    else{
101        document.getElementById("OpenFileAtStart").checked = false;
102    }
103 }
104
105
106 </script>
107 </body>
108 </html>

```

```

1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="">
3 <head>
4 <script type="text/javascript" src="meascript.js"></script>
5 <meta charset="utf-8">
6 <style>
7 input[type="file"] {
8 display: none;
9 }
10 .TempFolder {
11 border: 1px solid #ccc;
12 display: inline-block;
13 padding: 6px 12px;
14 cursor: pointer;
15 }
16 .TempFolder:hover{
17 background-color: silver;
18 color: white;
19 border: 1px solid black;
20 }
21
22 </style>
23 </head>
24 <body>
25 <span>localisation de GiT </span><br>

```

```

26 <input type="text" class="inputparam" id="InputGitLocal"><button type="button"onclick="LocalGit()"
    >set</button><br>
27 <h4>Créer et initialiser un dépôt</h4>
28 <span>Choisir l'emplacement :</span><br><br>
29
30 <label for="FolderGit" class="TempFolder">
31 Localiser
32 </label>
33 <input id="FolderGit" type="file" nwdirectory/>
34 <span><input class="inputparam" type="file" id="FolderGit" nwdirectory><br><br>
35 <span>Choisir le nom du dossier</span><br>
36 <input type="text" class="inputparam" id="InputGit"><button type="button"onclick="CreateInitRepo()"
    ">set & init</button><button type="button"onclick="SetGitVar()">set</button></span><br>
37 <br>
38 <h4>Initialiser un dépôt dans un dossier existant</h4>
39
40 <p id="open">Ajouter tous les fichiers existants au suivi de modifications
41 <input type="checkbox" id="InitFullFolder" onclick="CreateCookAddAllGit()" onsubmit="return false;
    "></p>
42
43 <label for="FolderGitB" class="TempFolder">
44 Localiser
45 </label>
46 <input id="FolderGitB" type="file" nwdirectory/><button type="button"onclick="CreateInitRepoB()"
    init</button>
47
48 <span><input class="inputparam" type="file" id="FolderGitB" nwdirectory><br><br>
49
50 <p id="open">La combinaison des touches Ctrl+S écrit, add et commit en une seule action :
51 <input type="checkbox" id="SaveAddCommitCheck" onclick="SaveAddCommitFc()" onsubmit="return false;
    "></p>
52
53
54
55
56
57 <span class="lontext" id="showgit"></span>
58 <script>
59 window.onload = function() {
60 // 2 charger valeur
61
62
63 document.getElementById("InputGitLocal").value = localStorage.getItem("GitPath");
64
65 //document.getElementById("selectedZ").text = localStorage.getItem("zoom_s");

```

```

66
67
68
69
70
71
72
73 if (localStorage.getItem("ctrls")== "true"){
74 document.getElementById("SaveAddCommitCheck").checked = true;
75 }
76 else{
77 document.getElementById("SaveAddCommitCheck").checked = false;
78 }
79
80
81 if (localStorage.getItem("Initfull")== "true"){
82 document.getElementById("InitFullFolder").checked = true;
83 }
84 else{
85 document.getElementById("InitFullFolder").checked = false;
86 }
87 if (localStorage.getItem("FdAddGit")== "true"){
88 document.getElementById("InitFullFolder").checked = true;
89 }
90 else{
91 document.getElementById("InitFullFolder").checked = false;
92 }
93
94
95 }
96
97 </script>
98 </body>
99 </html>

```

```

1  localStorage.removeItem("FilePathCook2");
2  localStorage.removeItem("InputNameNoExtC2");
3  localStorage.removeItem("InputNameExtC2");
4  localStorage.removeItem("InputNameSoloC2");
5  localStorage.removeItem("InputFile2");
6  localStorage.removeItem("bibref");
7  localStorage.removeItem("bibMean");
8
9  var fs = require("fs");
10
11 var path = require("path");

```

```

12 //var namedata2write2 = "temp_rest";
13 var intro = "write here";
14 if (localStorage.getItem("OpenStartCook") == "false"){
15     localStorage.removeItem("FilePathCook");
16     localStorage.removeItem("InputNameNoExtC");
17     localStorage.removeItem("InputNameExtC");
18     localStorage.removeItem("InputNameSoloC");
19     localStorage.removeItem("InputFile");
20     localStorage.removeItem("SizeFileCook");
21
22     var namedata2write = "temp_rest";
23     var intro = "write here !";
24
25     fs.writeFile(namedata2write, intro, (err) => {
26         if (err) throw err;
27     });
28 }
29 else {
30     var LastInput = localStorage.getItem("InputFile");
31     var namedata2write2 = "temp_rest";
32     fs.readFile(LastInput, function (err, data) {
33         if (err) throw err;
34         console.log(data);
35
36         fs.writeFile(namedata2write2, data, (err) => {
37             if (err) throw err;
38         })
39     });
40 }

1 //menu.createMacBuiltin(mea, [options]) (Mac)
2 var mb = new nw.Menu({type:"menubar"});
3 var item;
4 var submenu = new nw.Menu();
5 submenu.append(new nw.MenuItem({ label: 'Installer Pandoc' }));
6
7 submenu.append(new nw.MenuItem({ label: 'Installer Latex' }));
8 submenu.append(new nw.MenuItem({ label: 'Localiser les variables' }));
9
10 //item.submenu = submenu;
11
12 var submenuf = new nw.Menu();
13 submenuf.append(new nw.MenuItem({
14     label: 'Ouvrir',
15     }));
16

```

```
17
18
19 submenuf.append(new nw.MenuItem({
20   label: 'Enregister',
21   click: function(inputId, callback){
22     nw.Window.open('index.html', {}, function(new_win) {
23       // do something with the newly created window
24     });
25   }
26   }));
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37 submenuf.append(new nw.MenuItem({
38   label: 'Nouveau',
39   click: function(){
40     nw.Window.open('index.html', {}, function(new_win) {
41       // do something with the newly created window
42     });
43   }
44   }));
45
46
47
48
49 submenuf.append(new nw.MenuItem({ label: 'Enregistger sans mise en forme' }));
50 mb.append(new nw.MenuItem({
51   label: 'Fichier',
52   submenu: submenuf
53 }));
54
55 mb.append(new nw.MenuItem({
56   label: 'Pandoc',
57   submenu: submenu
58 }));
59
60 //item.click = function Open() { console.log('New click callback'); };
61 //menu.append(menuitem);
```

```

62 //menuItem.click = functionOpen() {
63     //console.log('clicked');
64 //};
65 //console.log(menu.items[0].click);
66 // append, insert or delete items of `mb` to customize your own menu
67 // then ...
68 //nw.Window.get().menu = mb,mf;

```

```

1  {
2    "name": "mea",
3    "version": "0.0.7",
4    "description": "markdow editor for academics",
5    "bg-script": "start.js",
6    "main": "index.html",
7    "scripts": {
8      "test": "echo \"Error: no test specified\" && exit 1"
9    },
10   "author": "dehut",
11   "license": "ISC",
12   "window": {
13     "title": "ěma ",
14     "id": "main",
15     "nodejs": "true",
16     "width": 1455,
17     "height": 768,
18     "position": "center",
19     "min_width": 400,
20     "min_height": 200
21   },
22   "webkit": {
23     "plugin": false
24   },
25   "devDependencies": {
26     "nw-builder": "^3.5.7"
27   }
28 }

```

```

1  <!DOCTYPE html>
2  <html lang="">
3  <head>
4    <meta charset="utf-8">
5    <title></title>
6    <link rel="stylesheet" href="meastyle.css">
7    <script type="text/javascript" src="meascript.js"></script>
8    <script type="text/javascript" src="app.js"></script>
9    <script type="text/javascript" src="PastePerfect.js"></script>

```

```

10 <style>
11 /*
12 input[type="file"] {
13     display: none;
14 }
15 */
16 </style>
17 </head>
18 <body>
19 <p>Localisation et nom </p>
20 <span><label><input class="inputparam" type="file" id="folder_input" nwdirectory>Répertoire</
    label><br><br>
21 <input type="text" id="TempSaveNameInput">
22 <button type="button" onclick="SaveMe()">Écrire</button>
23 <script>
24 document.querySelector("#folder_input")
25     .addEventListener("change", function() {
26     var folderPath = this.value;
27     localStorage.removeItem("TempFolderPath");
28     localStorage.setItem("TempFolderPath", folderPath);
29     });
30
31
32     function SaveMe(){
33     LocalSaveTemp();
34     saveHopeT2();
35     }
36
37
38     function LocalSaveTemp(){
39
40     localStorage.removeItem("TempFileName");
41     var TempFilVar = document.getElementById("TempSaveNameInput").value;
42     localStorage.setItem("TempFileName", TempFilVar);
43 }
44
45 </script>
46 </body>
47 </html>

```

```

1  /*var fs = require("fs");
2  var path = require("path");
3
4  /*
5  var name_file = localStorage.getItem("data_name").trim();
6  var path_file = localStorage.getItem("folder_path").trim();

```

```
7 var SetLocation = "any";
8 */
9
10 /*
11 if (localStorage.getItem("OpenStartCook") == "true"){
12     var namedatawrite = "temp_rest";
13
14     /*
15     fs.readFileSync(SetLocation, function (err, data) {
16         if (err) throw err;
17
18     });
19
20     fs.writeFileSync(namedata2write, data, (err) => {
21         if (err) throw err;});
22
23
24
25     var intro2 = "yep";
26
27     fs.writeFile(namedata2write, intro2, (err) => {
28         if (err) throw err;
29     });
30
31
32 }
33 else {
34
35     var namedatawrite2 = "temp_rest";
36     var intro = "write here bob!";
37
38     fs.writeFile(namedata2write2, intro, (err) => {
39         if (err) throw err;
40     });
41
42
43
44 // }
45 */
46 var fs = require("fs");
47
48 var path = require("path");
49 //var namedata2write2 = "temp_rest";
50
51 if (localStorage.getItem("OpenStartCook") == "true"){
```

```

52
53 /*
54 var process = require("child_process");
55 process.exec("echo"+" "+ intro+" "+ ">"+ " "+namedata2write2 ,function (err,stdout,stderr) {
56     if (err) {
57         document.getElementById("ShowTerm").innerHTML= stderr;
58
59     } else {
60         document.getElementById("ShowTerm").innerHTML=stdout;
61     }
62 })
63 */
64
65
66
67
68     var folderPathL = localStorage.getItem("folder_path").trim();
69     var namedata2write = localStorage.getItem("data_name").trim();
70 let text_to_save = folderPathL+ "/" + namedata2write;
71 fs.readFile(folderPathL+ "/" + namedata2write2, text_to_save, (err) => {
72     if (err) throw err;
73 });
74
75
76
77
78 }
79 else {
80     var namedata2write3 = "temp_rest";
81     var intro = "write here !";
82
83     fs.writeFile(namedata2write3, intro, (err) => {
84         if (err) throw err;
85     });
86 }

```

```

1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="">
3 <head>
4     <meta charset="utf-8">
5     <title></title>
6     <script type="text/javascript" src="meascript.js"></script>
7 </head>
8 <body>
9     <span>Localisation du fichier au format BetterBibTeX JSON </span><br>
10    <input type="text" class="inputparam" id="InputBibTeX"><button type="button" onclick="AddBib()">

```

```

    Add</button><br>
11 <script>
12     window.onload = function() {
13         document.getElementById("InputBibTeX").value = localStorage.getItem("BibPath");
14
15
16     }
17 </script>
18 </body>
19 </html>

```

```

1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="">
3 <head>
4     <meta charset="utf-8">
5     <title></title>
6     <link rel="stylesheet" href="meastyle.css">
7     <script type="text/javascript" src="meascript.js"></script>
8 <style>
9     body{
10         overflow: scroll;
11     }
12     .bibref{
13         float: left;
14         margin-left: 10px;
15
16     }
17     .bibrefa{
18         float: left;
19         margin-left: 10px;
20         font-style: italic;
21
22     }
23     #ShowRef{
24         position: fixed;
25         background-color: white;
26         top: 0;
27         width: 100%;
28         color: black;
29     }
30
31     #demo, #demo2, #demo3, #demo4, #demo5, #demo6{
32     visibility: hidden;
33     color:red;
34     }
35 </style>

```

```

36 </head>
37 <body>
38
39
40 </style>
41 </head>
42
43
44 <body id="bbbi">
45 <div id="ShowRef">
46   <p id="demo" class="bibref">
47
48 <p id="demo2"></p>
49
50
51 <p id="demo3" class="bibref"></p>
52 <p id="demo4" class="bibref"></p>
53
54 <p id="demo5" class="bibref"></p>
55 <p id="demo6" class="bibref"></p>
56 <p id="demo7" class="bibrefa"></p>
57
58
59 <p id="demo8" class="bibref"></p>
60
61
62 <p id="demo8b" class="bibref"></p>
63 <p id="demo8c" class="bibref"></p>
64 <p id="demo9" class="bibref"></p>
65
66 </div>
67   <div class="content">
68     <input type="button" id="Slide_ButtonBib" class="MainSlideButBIB" value="" onclick="openNavBib();
69       toggleBib(this);">
70
71     <div id="mySidenavbib" class="sidenav">
72 <input type="button" id="1" class="menu_btA" value="Rechercher" onclick="showbib();">
73 <input type="text" id="BibInputBox" />
74 <input type="button" id="1" class="menu_btB" value="Actualiser" onclick="freshbib();">
75 <input type="button" id="6" class="menu_bt" value="Altérer" onclick="editbib();">
76 <input type="button" id="1" class="menu_btV" value="Fermer" onclick="closebib();">
77
78 </div>
79

```

```
80
81 <p id="bib" class="log" contenteditable="false"></p>
82
83
84
85
86
87 <script>
88
89     function editbib()
90
91         {
92
93
94             if(document.getElementById("6").value=="Altérer")
95             {
96                 document.getElementById("6").value="Conserver";
97
98                 document.getElementById("bib").setAttribute("contenteditable", true);
99
100
101
102
103                 }
104             else
105             {
106                 document.getElementById("6").value="Altérer";
107                 var fs = require("fs");
108 var path = require("path");
109                 var namedata2write = localStorage.getItem("BibPath");
110 let text_to_save = document.getElementById("bib").innerText;
111 fs.writeFile(namedata2write, text_to_save, (err) => {
112     if (err) throw err;
113 });
114
115
116                 document.getElementById("bib").setAttribute("contenteditable", false);
117                 }
118         }
119
120
121
122
123
```

```
124
125 function toggleBib(button)
126     {
127         if(document.getElementById("Slide_ButtonBib").value=="1")
128         {
129             document.getElementById("Slide_ButtonBib").value="2";
130             openNavBib();
131         }
132     else
133     {
134         document.getElementById("Slide_ButtonBib").value="1";
135         closeNavBib();
136     }
137 }
138
139
140
141 function MainBUTBib() {
142     var x = document.getElementById("Slide_ButtonBib");
143     if (x.style.display === "none") {
144         x.style.display = "block";
145     } else {
146         x.style.display = "none";
147     }
148 }
149 function openNavBib() {
150     document.getElementById("mySidenavbib").style.width = "100%";
151     document.getElementById("mySidenavbib").style.height = "50px";
152 }
153
154 function closeNavBib() {
155     document.getElementById("mySidenavbib").style.width = "0";
156     document.getElementById("Slide_ButtonBib").style.display = "block";
157 }
158
159 function freshbib(){
160     window.location.reload();
161 }
162 }
163 function closebib(){
164     close();
165 }
166
167
168 /*
```

```

169 function showbib(){
170 var BibPathV = localStorage.getItem("BibPath");
171
172 var fs = require("fs");
173 var path = require("path");
174
175 fs.readFile(BibPathV, function (err, data) {
176 if (err) throw err;
177 console.log(data);
178 // document.getElementById("editor").innerText = data;
179 var text = data;
180
181 obj = JSON.parse(text);
182
183
184
185
186 //document.getElementById("demo").innerHTML = obj.items[0].title+ " " + obj.items[0].citationKey;
187 //document.getElementById("demo2").innerHTML = obj.items[0].creators[0].lastName;
188
189
190 var CK = [...new Set(obj.items.map(it => it.citationKey))];
191 var TI = [...new Set(obj.items.map(it => it.title))];
192 var AU = [...new Set(obj.items.map(it => it.creators))];
193
194 var res = CK.filter(it => it.includes("ale"));
195 var res2 = TI.filter(it => it.includes("ou"));
196 //document.getElementById("demo2").innerHTML = res;
197 //document.getElementById("demo3").innerHTML = res2;
198 var InputBib = document.getElementById("BibInputBox").value;
199
200
201 var res3 = TI.filter(it => it.includes(InputBib));
202
203 let res4 = TI.filter(it => new RegExp(InputBib, "i").test(it));
204
205 document.getElementById("demo4").innerHTML = res3;
206 document.getElementById("demo7").innerHTML = res4;
207
208 var One = document.getElementById("demo7").innerText;
209 var position = TI.indexOf(One);
210 var position2 = AU.indexOf(One);
211 //document.getElementById("demo6").innerHTML = position;
212 document.getElementById("demo8").innerHTML = obj.items[position].creators[position].firstName+" "+
    obj.items[position].creators[position].lastName;

```

```

213 //document.getElementById("demo8b").innerHTML = obj.items[position].title;
214 document.getElementById("demo8c").innerHTML = obj.items[position].citationKey;
215 //document.getElementById("demo5").innerHTML = InputBib;
216 document.getElementById("demo9").innerHTML = obj.items[position].title+ " " + obj.items[position].
    citationKey;
217 });
218
219
220
221 }
222 */
223
224 function showbib(){
225
226
227     var fs = require("fs");
228 var path = require("path");
229
230     fs.readFile("/Users/ichimusai/Documents/temp/bis/smal.json", function (err, data) {
231         if (err) throw err;
232         console.log(data);
233 //     document.getElementById("editor").innerText = data;
234 var text = data;
235
236 obj = JSON.parse(text);
237
238
239
240
241 document.getElementById("demo").innerHTML = obj.items[0].title+ " " + obj.items[0].citationKey;
242
243 var CK = [...new Set(obj.items.map(it => it.citationKey))];
244 var TI = [...new Set(obj.items.map(it => it.title))];
245
246 //var res = CK.filter(it => it.includes("pan"));
247 //var res2 = TI.filter(it => it.includes("lessons"));
248 //document.getElementById("demo2").innerHTML = res;
249 //document.getElementById("demo3").innerHTML = res2;
250 var InputBib = document.getElementById("BibInputBox").value;
251
252
253 var res3 = TI.filter(it => it.includes(InputBib));
254
255 let res4 = TI.filter(it => new RegExp(InputBib, "i").test(it));
256

```

```

257 document.getElementById("demo4").innerHTML = res3;
258 document.getElementById("demo7").innerHTML = res4;
259
260 var One = document.getElementById("demo7").innerText;
261 var position = TI.indexOf(One);
262     document.getElementById("demo6").innerHTML = position;
263 document.getElementById("demo8").innerHTML = obj.items[position].citationKey;
264
265 //document.getElementById("demo5").innerHTML = InputBib;
266
267 });
268
269
270
271 }
272
273
274
275
276 var BibPathV = localStorage.getItem("BibPath");
277
278 var fs = require("fs");
279 var path = require("path");
280
281 fs.readFile(BibPathV, function (err, data) {
282     if (err) throw err;
283     console.log(data);
284         document.getElementById("bib").innerText = data;
285
286 });
287
288
289 window.onload = function() {
290
291 document.getElementById("mySidenavbib").style.width = "100%";
292     document.getElementById("mySidenavbib").style.height = "50px";
293
294 document.getElementById("bib").style.textAlign = localStorage.getItem("align_s");
295 document.getElementById("bib").style.color = localStorage.getItem("color_s");
296 document.getElementById("bib").style.lineHeight = localStorage.getItem("inter_s");
297 //document.getElementById("Log").style.textIndent = localStorage.getItem("indent_s");
298 document.getElementById("bib").style.fontWeight = localStorage.getItem("bold_s");
299 document.getElementById("bib").style.fontStyle = localStorage.getItem("ital_s");
300 document.getElementById("bib").style.textDecoration = localStorage.getItem("deco_s");
301 document.getElementById("bib").style.fontFamily = localStorage.getItem("font_s");

```

```

302
303 document.getElementById("bib").style.fontSize = localStorage.getItem("size_s");
304 document.getElementById("bib").style.backgroundColor = localStorage.getItem("colorf_s");
305 document.getElementById("bbi").style.backgroundColor = localStorage.getItem("colorf_s2");
306 //document.getElementById("Log").style.zoom = localStorage.getItem("zoom_s");
307 document.getElementById("demo8").style.fontFamily = localStorage.getItem("font_s");
308 document.getElementById("demo8c").style.fontFamily = localStorage.getItem("font_s");
309 //document.getElementById("demo8").style.fontSize = localStorage.getItem("size_s");
310 //document.getElementById("demo8c").style.fontSize = localStorage.getItem("size_s");
311
312 }
313
314
315
316
317
318
319 </script>
320 </body>
321 </html>

```

e. Générateur de pages

```

1 function getSelectionCoords(win) {
2     win = win || window;
3     var doc = win.document;
4     var sel = doc.selection, range, rects, rect;
5     var x = 0, y = 0;
6     if (sel) {
7         if (sel.type != "Control") {
8             range = sel.createRange();
9             range.collapse(true);
10            x = range.boundingLeft;
11            y = range.boundingTop;
12        }
13    } else if (win.getSelection) {
14        sel = win.getSelection();
15        if (sel.rangeCount) {
16            range = sel.getRangeAt(0).cloneRange();
17            if (range.getClientRects) {
18                range.collapse(true);
19                rects = range.getClientRects();
20                if (rects.length > 0) {
21                    rect = rects[0];
22                    x = rect.left;
23                    y = rect.top;

```

```

24     } else {
25         x,y = 0,0
26     }
27
28 }
29 // Fall back to inserting a temporary element
30 if (x == 0 && y == 0) {
31     var span = doc.createElement("span");
32     if (span.getClientRects) {
33         // Ensure span has dimensions and position by
34         // adding a zero-width space character
35         span.appendChild( doc.createTextNode("\u200b") );
36         range.insertNode(span);
37         rect = span.getClientRects()[0];
38         x = rect.left;
39         y = rect.top;
40         var spanParent = span.parentNode;
41         spanParent.removeChild(span);
42
43         // Glue any broken text nodes back together
44         spanParent.normalize();
45     }
46 }
47 }
48 }
49 return { x: x, y: y };
50 }
51
52 document.onkeyup = function() {
53     var coords = getSelectionCoords();
54     document.getElementById("coords").innerHTML = coords.x + ", " + coords.y;
55     var executed = false;
56
57     var pages = document.getElementsByClassName("page")
58     var page = pages[pages.length-1];
59     var pageStyle = page.currentStyle || window.getComputedStyle(page);
60
61     var pageOffsets = [pageStyle.paddingTop, pageStyle.paddingBottom];
62     pageOffsets = pageOffsets
63         .map(function(offset){ return offset.replace('px',''); }) // remove 'px' from the offsets
64         .map(function(offset){ return parseFloat(offset); }); // from string to float
65
66     pageHeight = page.offsetHeight - pageOffsets[0] - pageOffsets[1];
67
68     var editor = document.activeElement;

```

```

69  if (editor.id !== 'editor'){
70      return;
71  }
72  var editorStyle = editor.currentStyle || window.getComputedStyle(editor);
73  var editorOffsets = [editorStyle.paddingTop, editorStyle.paddingBottom];
74  editorOffsets = editorOffsets
75      .map(function(offset){ return offset.replace('px',''); }) // remove 'px' from the offsets
76      .map(function(offset){ return parseFloat(offset); }); // from string to float
77
78  editorHeight = editor.getBoundingClientRect().height - editorOffsets[0] - editorOffsets[1];
79
80  //console.log('coords: ',coords);
81  console.log('editorHeight: ', editorHeight);
82  console.log('pageHeight: ', pageHeight);
83  //console.log('offsets: ',pageOffsets);
84  //console.log('boundingClientRect: ',page.getBoundingClientRect());
85
86  if (editorHeight >= pageHeight*pages.length) {
87      if (!executed) {
88          executed = true;
89          var block_to_insert ;
90          var block_to_insert2;
91          var container_block ;
92          var container_block2 ;
93
94          block_to_insert = document.createElement( 'div' );
95          block_to_insert2 = document.createElement( 'div' );
96          block_to_insert.innerHTML = '<div class="page"><div class="subpage"></div></div></div>' ;
97          block_to_insert2.innerHTML = '</br></br></br></br></br></br></br></br></br></br></br>' ;
98
99          container_block = document.getElementById( 'book' );
100         container_block2 = document.getElementById( 'editor' );
101         container_block.appendChild( block_to_insert );
102         container_block2.appendChild( block_to_insert2 );
103
104         function placeCaretAtEnd(el) {
105             el.focus();
106             if (typeof window.getSelection != "undefined"
107                 && typeof document.createRange != "undefined") {
108                 var range = document.createRange();
109                 range.selectNodeContents(el);
110                 range.collapse(false);
111                 var sel = window.getSelection();
112                 sel.removeAllRanges();
113                 sel.addRange(range);

```

```

114     } else if (typeof document.body.createTextRange != "undefined") {
115         var textRange = document.body.createTextRange();
116         textRange.moveToElementText(el);
117         textRange.collapse(false);
118         textRange.select();
119     }
120 }
121 placeCaretAtEnd( document.getElementById( 'editor' ) );
122 }
123 }
124 };

```

```

1 <!DOCTYPE html>
2 <html lang="la">
3   <head>
4     <meta charset="utf-8">
5     <script>
6
7     </script>
8     <title></title>
9     <meta name="description" content="" />
10    <meta name="keywords" content="" />
11    <meta name="robots" content="" />
12    <link rel="stylesheet" type="text/css" href="">
13    <style>
14      [contenteditable]:focus {
15        outline: 0px solid transparent;
16        /*width: 16cm;
17        height: 15cm;*/
18      }
19
20
21      body {
22        margin: 0;
23        padding: 0;
24        background: rgb(204,204,204);
25
26
27
28      }
29
30      * {
31        box-sizing: border-box;
32
33      }
34

```

```

35
36 .page {
37     width: 21cm;
38     min-height: 29.7cm;
39     max-height: 29.7cm;
40     padding: 2cm;
41     margin: 0.5cm auto;
42
43     border: 1px black solid;
44     border-radius: 1px;
45     background: white;
46     box-shadow: 0 0 0.2cm rgba(0,0,0,0.5);
47
48     /*position:relative;
49     /*word-break: break-all;*/
50 }
51
52 .subpage {
53     padding: 0.1cm;
54     border: 1px black;
55
56     /* height: 257mm;
57     outline: 2cm white solid;
58     /*word-break: break-all;*/
59 }
60
61 </style>
62 </head>
63 <body>
64     <div id="coords"></div>
65     <div id="showcaret"></div>
66     <div class="book" id="book">
67         <div class="page">
68             <div class="subpage">
69                 <div id="editor" contenteditable="true">
70                     </div>
71                 </div>
72             </div>
73         </div>
74         <!--<div id="caretPos"></div>
75         <div id="caretPosWin"></div>
76         <div id="showcarethope"></div>-->
77         <script src="script.js"></script>
78     </body>
79 </html>

```

Bibliographie

0xDesigner, « 0xDesigner sur Twitter », <https://twitter.com/0xDesigner/status/1642554841925931013>, 2 avril 2023, consulté le 3 avril 2023.

ACM SIGCHI, « Xerox Star user interface: an overview », <https://www.youtube.com/watch?v=xJzYRgmnJrE>, 9 février 2021, consulté le 22 juillet 2023.

AKAMATSU, Motoyuki, GREEN, Paul et **BENGLER, Klaus**, « Automotive technology and human factors research: Past, present, and future », *International journal of vehicular technology*, 2013.

ALBERTS, Gerard et **OLDENZIEL, Ruth**, *Hacking Europe: from computer cultures to demoscenes*, London, Springer, 2014.

ALGAN, Yann, BACACHE-BEAUVALLET, Maya et **PERROT, Anne**, « Administration numérique », *Notes du conseil d'analyse économique*, vol. 34, n° 7, 2016, p. 1-12.

ALLEN, James V., *Inference from signs: ancient debates about the nature of evidence*, Oxford, Clarendon Press, 2008.

ALLEN LANE, Chris, « GitHub - cheat : cheat allows you to create and view interactive cheat-sheets on the command-line. », <https://github.com/cheat/cheat>, 2022, consulté le 25 avril 2023.

AMOSSY, Ruth, « Introduction to the study of *doxa* », *Poetics Today*, vol. 23, n° 3, 2002, p. 369-394.

ANDREWS, Ross et **ASADI, Aaron**, *The Atari book*, Richmond Hill, Imagine Publishing, 2015.

ANHEIM, Etienne, « Le numérique et l'économie éditoriale des revues scientifiques », *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, 2016, p. 22-32.

ANSWERS.MICROSOFT.COM, Pose35, « Quelle est la taille réelle du dossier Windows (dans W10) », <https://answers.microsoft.com/fr-fr/windows/forum/all/quelle-est-la-taille-r%c3%a9elle-du-dossier/d0e31391-f049-4b58-83f2-153b2e079cb1>, 2020, consulté le 27 juillet 2023.

Antiphon, *Discours ; Fragments*, trad. par Louis Gernet, 4e éd., Paris, les Belles Lettres, coll. « Collection Des Universités de France », 1989.

Apple, « Apple dévoile les nouvelles fonctionnalités de la suite d'applications de productivité iWork »,

<https://www.apple.com/fr/newsroom/2021/09/apple-unveils-new-features-in-iwork-suite-of-productivity-apps/>, 2023, consulté le 11 juillet 2022.

———, « Mac - why Mac », <https://www.apple.com/jo/mac/why-mac/>, 2022, consulté le 11 juillet 2022.

———, « Running your iOS apps in macOS », <https://developer.apple.com/documentation/apple-silicon/running-your-ios-apps-in-macos>, 2023, consulté le 12 juillet 2023.

———, « Utiliser le centre de contrôle sur Mac », <https://support.apple.com/fr-fr/guide/mac-help/mchl50f94f8f/11.0/mac/11.0>, 2023, consulté le 20 avril 2023.

APPLE, the unofficial AppleKeynotes, « Apple Special Event 2010 - iPad Introduction », <https://www.youtube.com/watch?v=6Fk1V5NqoD4>, 29 juillet 2013, consulté le 24 août 2023.

Aristote, *Aristotelous Analutika: Aristotle's Prior and Posterior Analytics ; a Revised Text*, trad. par William David Ross, Oxford, Clarendon Press, for Sandpiper Books, 2001.

———, « De l'âme », dans *Œuvres complètes*, trad. par Richard Bodéüs, Paris, Flammarion, 2014.

———, *De l'âme*, trad. par Pierre Thillet, Paris, France, Gallimard, 2005.

———, *Éthique à Nicomaque*, trad. par Richard Bodéüs, Paris, Flammarion, coll. « GF - Flammarion texte intégral », 2005.

———, *La Poétique*, trad. par Roselyne Dupont-Roc et Jean Lallot, Paris, Éditions du Seuil, 1980.

———, *Œuvres complètes*, Paris, France, Flammarion, 2014.

———, *On Rhetoric: A Theory of Civic Discourse*, trad. par George A. Kennedy, 2e éd., Oxford, Oxford University Press, 2007.

———, « Physique », dans *Œuvres Complètes*, trad. par Pierre Pellegrin, Paris, Gallimard, 2014.

———, « Poétique », dans *Œuvres : Éthiques, Politique, Rhétorique, Poétique, Métaphysique*, trad. par Pierre Somville, Paris, Gallimard, 2014.

———, « Poétique », dans *Œuvres Complètes*, trad. par Pierre Destrée, Paris, Gallimard, 2014.

———, « Premiers analytiques », dans *Œuvres Complètes*, trad. par Michel Crubellier, Paris, Gallimard, 2014.

———, *Premiers analytiques*, trad. par Michel Crubellier, Paris, Flammarion, coll. « Organon », 2014.

———, « Prior analytics », dans *The categories, On interpretation, Prior analytics*, trad. par

- Hugh Tredennick, London, Heinemann, 1962.
- , « Rhétorique », dans *Œuvres : Éthiques, Politique, Rhétorique, Poétique, Métaphysique*, trad. par André Motte, Paris, Gallimard, 2014.
- , « Rhétorique », dans *Œuvres Complètes*, trad. par Pierre Chiron, Paris, Gallimard, 2014.
- , *Rhétorique. Livre I*, trad. par Médéric Dufour, 4e éd., Paris, Les Belles Lettres, coll. « Collection Des Universités de France », 1991.
- , *Rhétorique. Livre II*, trad. par Médéric Dufour, 4e éd., Paris, Les Belles Lettres, coll. « Collection Des Universités de France », 2002.
- , *Rhétorique. Livre III*, trad. par Médéric Dufour et André Wartelle, 5e éd., Paris, Les Belles Lettres, coll. « Collection Des Universités de France », 2011.
- , *Seconds analytiques*, trad. par Pierre Pellegrin, Paris, France, Flammarion, 2005.
- , « Sur l'interprétation », dans *Œuvres complètes*, trad. par Catherine Dalimier, Paris, France, Flammarion, 2014.
- , *Topiques: Organon, V-VI*, trad. par Jacques Brunschwig et Myriam Hecquet, Paris, France, Flammarion, 2015.
- ASHBY, W. Ross**, *An Introduction to cybernetics*, Mansfield Center, Martino Fine Books, 2015.
- ASPRAY, William**, *Computing before computers*, Ames, Iowa State University Press, 1990.
- , *John von Neumann and the origins of modern computing*, Cambridge, MIT Press, cop. 1990.
- ATTIAS-DONFUT, Claudine**, « La notion de génération : usages sociaux et concept sociologique », *L'Homme et la société*, vol. 90, n° 4, 1988, p. 36-50.
- AUVRAY-ASSAYAS, Clara**, *Cicéron*, Paris, Les Belles Lettres, 2006.
- AYGON, Jean-Pierre**, « Le dialogue comme genre dans la rhétorique antique », *Pallas*, n° 59, 2002, p. 197-208.
- BACKUS, J.**, « The history of Fortran I, II, and III », *IEEE Annals of the History of Computing*, vol. 20, n° 4, 1998, p. 68-78.
- BAECKER, Ronald M.** et al., *Readings in human-computer interaction: toward the year 2000*, 2nd ed., San Francisco, Calif, Morgan Kaufmann Publishers, 1995.
- BAILLY, Anatole**, *Dictionnaire grec-français*, 4e éd., Paris, Hachette, 1894.
- BANFIELD, Ann**, « Le style narratif et la grammaire des discours direct et indirect », *Change*,

trad. par Mitsou Ronat, n° 16-17, 1973, p. 188-226.

BANNON, Liam J., « Issues in design: some notes », dans Norman, Donald A. et Draper, Stephen W. (dir.), *User centered system design: new perspectives on human-computer interaction*, Hillsdale (N. J.), L. Erlbaum, 1986, p. 25-29.

BARDINI, Thierry, *Bootstrapping: Douglas Engelbart, Coevolution, and the Origins of Personal Computing*, Stanford, Stanford University Press, 2000.

BARDINI, Thierry et **FRIEDEWALD, Michael**, « Chronicle of the death of a laboratory : Douglas Engelbart and the failure of the knowledge workshop », dans *History of Technology : Volume 23, 2011*, London, Bloomsbury Academic, 2001, p. 191-212.

BARNES, Jonathan, *Truth, etc: six lectures on ancient logic*, Oxford, Oxford University Press, 2007.

BARNES, T. D., « Curiatius Maternus », *Hermes*, vol. 109, n° 3, 1981, p. 382-384.

———, « The Significance of Tacitus' Dialogus de Oratoribus », *Harvard Studies in Classical Philology*, vol. 90, 1986, p. 225-244.

BARONI, Raphaël, « Réticence de l'intrigue », dans Pier, John et Berthelot, Francis (dir.), *Narratologies contemporaines: approches nouvelles pour la théorie et l'analyse du récit*, Paris, Archives contemporaines, 2010, p. 199-213.

BARROUX, David, « Microsoft est autorisé à intégrer son navigateur Internet Explorer à Windows 95 », <https://www.lesechos.fr/1998/06/microsoft-est-autorise-a-integrer-son-navigateur-internet-explorer-a-windows-95-794565>, 24 juin 1998, consulté le 3 février 2023.

BARTHES, Roland, « Introduction à l'analyse structurale des récits », *Communications*, vol. 8, n° 1, 1966, p. 1-27.

———, « L'ancienne rhétorique », *Communications*, vol. 16, n° 1, 1970, p. 172-223.

BARTSCH, Shadi, *Actors in the audience*, Cambridge, Harvard University Press, 2013.

BASHE, Charles J. et al., *IBM's early computers*, Cambridge, MIT Press, coll. « MIT Press series in the history of computing », 1986.

BASS, Len, **CLEMENTS, Paul** et **KAZMAN, Rick**, *Software architecture in practice*, 4e éd., Boston, Addison-Wesley, 2021.

BEAUDRY, Guylaine, « La communication scientifique directe : un nouveau champ éditorial,

Direct scientific communication : a new publishing field », *Hermès, La Revue*, n° 57, 2013, p. 51-57.

BELLEMARE, Pierre, « La catharsis tragique d'Aristote. Nouvelles contributions. Alexandre Ničev Sofia: Éditions de l'Université de Sofia, 1982. 175 p. », *Dialogue*, vol. 26, n° 2, 1987, p. 401-407.

BÉNIS, Olivier, « To Bépo or not to Bépo ? », <https://www.radiofrance.fr/franceinter/to-bepo-or-not-to-bepo-9884680>, 9 juin 2017, consulté le 25 avril 2023.

BENYON, David, *Designing user experience*, 4e éd., Harlow, United Kingdom, Pearson Education Limited, 2017.

BERBAIN, Côme, « Numérisation de l'administration : modernisation réelle des usages ou paravent de la réduction budgétaire ? », *Enjeux numériques N° 6*, 2019, 2019.

BERGIN, T. J., « The Origins of word processing software for personal computers: 1976-1985 », vol. 28, n° 4, 2007, p. 32-47.

BERKLEY, , « Rhetoric undergraduate program », <https://rhetoric.berkeley.edu/undergraduate-program/>, consulté le 8 juillet 2023.

BERNARD, Jacques-Emmanuel, « Rhétorique et société chez Cicéron », *Modèles linguistiques*, XXIX, n° 58, 58, 2008, p. 47-63.

BERNERS-LEE, Tim, *Weaving the web : the original design and ultimate destiny of the world wide web by its inventor*, New York, HarperOne, 1999.

BERNI, Aurora et **BORGIANI, Yuri**, « From the definition of user experience to a framework to classify its applications in design », *Proceedings of the Design Society*, vol. 1, 2021, p. 1627-1636.

BERRA, Aurélien, « Pour une histoire des humanités numériques », *Critique*, n° 819-820, n° 8, 2015, p. 613.

BIZZELL, Patricia et **HERZBERG, Bruce** (dir.), *The rhetorical tradition: readings from classical times to the present*, 2e éd., Boston, Bedford/St. Martin's, 2001.

BLACKMAGIC DESIGN, , « DaVinci Resolve 18 », <https://www.blackmagicdesign.com/fr/products/davinciresolve/>, 2023, consulté le 2 septembre 2023.

BLYTHE, James M., *Ideal government and the mixed constitution in the Middle Ages*, Princeton, Princeton University Press, 1992.

BLYTHE, Mark, « Research fiction: storytelling, plot and design », dans les actes du colloque *Proceedings of the 2017 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, Denver, ACM, 2017.

BOD, Rens, *A new history of the Humanities: the search for principles and patterns from Antiquity to the Present*, Oxford, Oxford University Press, 2013.

BOGOST, Ian et **LOSH, Elizabeth**, « Rhetoric and digital media », dans MacDonald, Michael J. (dir.), *The Oxford Handbook of Rhetorical Studies*, Oxford, Oxford University Press, 2017, p. 758-772.

BOLTER, Jay David, « « The Computer, hypertext, and classical studies » », *The American Journal of Philology*, vol. 112, n° 4, 4, 1991, p. 541-545.

———, *Writing space : computers, hypertext, and the remediation of print*, 2e éd., Abingdon, Routledge, 2001.

BOMPAIRE-EVESQUE, Claire, « Le procès de la rhétorique dans l'enseignement supérieur français à la fin du XIXe siècle », *Revue d'histoire littéraire de la France*, Vol. 102, n° 3, 2002, p. 389-404.

BOOTH, Andrew D., « The History and recent progress of machine translation », dans *Aspects of Translation: Studies in Communication 2*, London, Secker and Warburg, 1958.

BOOTH, Andrew D. et **BRITTEN, Kathleen H. V.**, *Coding for A.R.C.*, Princeton, Institute for Advanced Study, 1947.

———, « Principles and progress in the construction of high-speed digital computers », *The Quarterly Journal of Mechanics and Applied Mathematics*, vol. 2, n° 2, 1949, p. 182-197.

BORDAS, Éric, *Les chemins de la métaphore*, Paris, Presses universitaires de France, coll. « Recto-verso », 2003.

BORELLE, Céline, **PHARABOD, Anne-Sylvie** et **PEUGEOT, Valérie**, « Numérisation des démarches administratives. Les professionnels de la médiation à l'épreuve », *Revue des politiques sociales et familiales*, vol. 145, n° 4, 2022, p. 65-81.

BOTT, Ed, « Windows 10 telemetry secrets: Where, when, and why Microsoft collects your data », <https://www.zdnet.com/article/windows-10-telemetry-secrets/>, 2016, consulté le 26 août 2023.

BOUGNOUX, Daniel, *Introduction aux sciences de la communication*, 2e édition., Paris, La Dé-

couverte, 2002.

———, *Sciences de l'information et de la communication*, Paris, Larousse, 1993.

BOURE, Robert, *Les origines des sciences de l'information et de la communication. Regards croisés*, Villeneuve-d'Ascq, Presses Universitaires du Septentrion, 2002.

BOVEY, Muriel, « Le Dialogus de "oratoribus" de Tacite et les manuels de rhétorique », *Latomus*, vol. 59, n° 2, 2000, p. 353-363.

BOY, Guy A. (dir.), *The handbook of human-machine interaction: a human-centered design approach*, Farnham, Ashgate, 2011.

BOZZOLO, Carla et **ORNATO, Ezio**, *Pour une histoire du livre manuscrit au Moyen Age: trois essais de codicologie quantitative*, Paris, Editions du Centre national de la recherche scientifique, coll. « Textes et études / Equipe de recherche sur l'humanisme français des XIVe et XVe siècles », 1980.

BRADSHAW, Kyle, « Chrome will soon put an end to those pesky sites that won't let you go 'back' », <https://9to5google.com/2018/12/17/chrome-sites-wont-go-back/>, 17 décembre 2018, consulté le 1 février 2023.

BRETON, Philippe, « La naissance des sciences de la communication (à la recherche d'un programme de séparation) », *Quaderni*, vol. 23, n° 1, 1994, p. 67-75.

———, *Une histoire de l'informatique*, Paris, Seuil, 1990.

BRETON, Philippe et **PROULX, Serge**, *L'explosion de la communication*, 4e éd., Paris, La Découverte, 2012.

BRINK, C. O., « History in the 'Dialogus de Oratoribus' and Tacitus the historian : a new approach to an old Source », *Hermes*, vol. 121, n° 3, 1993, p. 335-349.

———, « Quintilian's De Causis Corruptae Eloquentiae and Tacitus' Dialogus de Oratoribus », *The Classical Quarterly*, vol. 39, n° 2, 1989, p. 472-503.

BRUNO, Isabelle, **JANY-CATRICE, Florence** et **TOUCHELAY, Béatrice** (dir.), *The Social sciences of quantification : from politics of large numbers to target-driven policies*, Cham, Springer International Publishing, coll. « Logic, Argumentation & Reasoning, Interdisciplinary Perspectives from the Humanities et Social Sciences », 2016.

BUCHANAN, Richard, « Declaration by design: rhetoric, argument, and demonstration in design practice », *Design Issues*, vol. 2, n° 1, 1985, p. 4-22.

BUCKLEY, Michael J, « Philosophic method in Cicero », *Journal of the History of Philosophy*, vol. 8, n° 2, 1970, p. 143-154.

BURKE, Kenneth, *A rhetoric of motives*, Berkeley, Univ. of California Press, 2013.

BURKETT, John Walt, *Aristotle, Rhetoric III : a commentary*, Fort Worth, Texas Christian University, 2011.

BURNYEAT, M. F., « Enthymeme: Aristotle on the logic of persuasion », dans Furley, David J. et Nehamas, Alexander (dir.), *Aristotle's "Rhetoric": Philosophical Essays*, Princeton, Princeton University Press, 2015, p. 3-56.

———, « Enthymeme: Aristotle on the logic of persuasion », dans *Explorations in Ancient and Modern Philosophy*, vol. 1, Cambridge, Cambridge University Press, 2012, vol.1, p. 152-202.

CACCAMO, Emmanuelle, « Rhétorique numérique et modèles persuasifs fallacieux cc », *Revue Intelligibilité du numérique*, 2020.

CALAME, Claude, « Vraisemblance référentielle, nécessité narrative, poétique de la vue: L'historiographie grecque classique entre factuel et fictif », *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, vol. 67, n° 1, 2012, p. 81-101.

CAMERON, Alan, « Tacitus and the date of Curiatius Maternus' death », *The Classical Review*, vol. 17, n° 3, 1967, p. 258-261.

CAMPBELL-KELLY, Martin, *From airline reservations to Sonic the Hedgehog – A history of the software industry*, Cambridge, MIT Press, 2004.

———, « The Development of computer programming in Britain (1945 to 1955) », *Annals of the History of Computing*, vol. 4, n° 2, 1982, p. 121-139.

CAMUS, Albert, *Carnets II*, Paris, Gallimard, coll. « Collection Folio », 2013.

CANOPE, Alain Michel, « Les formats de fichiers sur les serveurs académiques. », <https://twitter.com/alainmi11/status/702851174769270784>, 25 février 2016, consulté le 27 août 2023.

CANTO-SPERBER, Monique, « Le paradoxe de Ménon et la connaissance définitionnelle : Réponse à Dominic Scott », *Revue Philosophique de la France et de l'Étranger*, vol. 181, n° 4, 1991, p. 659-663.

———, *Les paradoxes de la connaissance: Essais sur le Ménon de Platon recueillis et présentés*, Paris, France, O. Jacob, 1991.

CAPE, Robert W. Jr., *Persuasive history: Roman rhetoric and historiography*, Abingdon, Routledge, 2003.

CARLSON, Edward H et **TRAP, Paul D**, *Kids and the Atari*, Chatsworth, CA, Datamost, 1983.

CARROLL, John M., « About », <https://jcarroll.ist.psu.edu/>, 2008, consulté le 3 avril 2023.

———, « History and hysteresis in theories and frameworks for HCI. », dans Diaper, D. et Hammond, N. V. (dir.), *People and computers VI*, Cambridge, Cambridge University Press., 1991, p. 47-56.

———, *Making use: scenario-based design of human-computer interactions*, Cambridge, Mass, MIT Press, 2000.

CASILLI, Antonio A., *En attendant les robots: enquête sur le travail du clic*, Paris XIXe, Éditions du Seuil, coll. « La Couleur des idées », 2019.

CASWELL, Caroline P., *A study of thumos in early Greek epic*, Leiden, Brill, coll. « Mnemosyne, bibliotheca classica Batava », 1990.

CATHY N., Davidson et **DANICA, Savonik**, « Digital Humanities, the role of interdisciplinary humanities in the information age », dans Frodeman, Robert et al. (dir.), *The Oxford Handbook of Interdisciplinarity*, 2e éd., Oxford, Oxford University Press, 2017, p. 159-172.

CAUQUELIN, Anne, « 2 - Du côté de l'analyse du langage », *Philosophies*, 1990, p. 40-69.

CERUZZI, Paul E., *A history of modern computing*, Cambridge, MIT Press, 2003.

CHABERT, Jean-Luc et al., *Histoire d'algorithmes. Du caillou à la puce*, Paris, Belin, 2010.

CHAUVEAU, Karla Steinbrugge, **CHIN, Janet Sau-Ying** et **REED, Theodore Niles**, *The computer graphics interface*, Oxford, Butterworth-Heinemann, coll. « Computer graphics standards series », 1991.

CHAUVIN, Brigitte, **CLÉMENT, Julien** et **GARDY, Danièle**, *Arbres pour L'algorithmique*, New York, Springer, 2019.

CHIEN, Chen-Fu, **LIN, Kuo-Yi** et **YU, Annie Pei-I**, « User-experience of tablet operating system: An experimental investigation of Windows 8, iOS 6, and Android 4.2 », *Computers & Industrial Engineering*, vol. 73, 2014, p. 75-84.

CHIN, Monica, « Students who grew up with search engines might change STEM education forever », <https://www.theverge.com/22684730/students-file-folder-directory-structure-education-gen-z>, 22 septembre 2021, consulté le 6 février 2023.

CHIRON, Pierre, « Démétrios de Phalère dans le Brutus », *Le Brutus de Cicéron*, 2014, p. 105-120.

———, *Manuel de rhétorique: ou comment faire de l'élève un citoyen*, Paris, France, les Belles lettres, 2018.

CIBOIS, Philippe, « La troisième République et le latin. Jules Simon », <https://enseignement-latin.hypotheses.org/2549>, 2011, consulté le 21 septembre 2020.

Cicéron, *Correspondance*, vol. VIII, trad. par Jean Beaujeu, Paris, France, Les Belles Lettres, 1983.

———, *Correspondance*, vol. IV, trad. par Léopold-Albert Constans et Jean Bayet, Paris, France, Les Belles Lettres, 1950.

———, *L'Orateur*, trad. par Albert Yon, Paris, France, les Belles Lettres, 1964.

CIZEK, Eugen, « Autour de Tacite, à la mémoire de D. M. Pippidi », *Rivista di cultura classica e medioevale*, vol. 35, n° 2, 1993, p. 219-244.

CLAYTON, Edward W., « The Audience for Aristotle's Rhetoric », *Rhetorica: A Journal of the History of Rhetoric*, vol. 22, n° 2, 2004, p. 183-203.

CLEMENT, Tanya E., « Where is methodology in Digital Humanities? », dans Gold, Matthew K. et Klein, Lauren F. (dir.), *Debates in the Digital Humanities 2016*, Minneapolis, University of Minnesota Press, 2016, p. 153-175.

CLIVAZ, Claire, « Lost in translation? The odyssey of "digital humanities" in French », *Studia Universitatis Babeş-Bolyai Digitalia*, vol. 62, n° 1, 2017, p. 26-41.

COMPAGNON, Antoine, « La réhabilitation de la rhétorique au XXe siècle », dans *Histoire de la rhétorique dans l'Europe moderne*, Paris, Presses Universitaires de France, 1999, p. 1261-1282.

———, « La rhétorique à la fin du XIXe siècle (1875-1900) », dans *Histoire de la rhétorique dans l'Europe moderne*, Paris, Presses Universitaires de France, 1999, p. 1215-1260.

COMPUTER HISTORY MUSEUM, , « The Final demonstration of the Xerox 'Star' computer », https://www.youtube.com/watch?v=_OwG_rQ_Hqw, 23 octobre 2013, consulté le 23 juillet 2023.

COOKSON, Robert, « Elsevier leads the business the internet could not kill », *The Financial Times*, 2015, 15 nov. 2015.

COOPER, Alan, *The inmates are running the asylum*, Indianapolis, Sams, 2004.

COOPER, Alan et al., *About face: the essentials of interaction design*, 4e éd., New York, Wiley, 2014.

COOPER, William E., *Cognitive aspects of skilled typewriting*, Berlin, Springer-Verlag, 1983.

COPE, Edward Meredith et **SANDYS, John Edwin** (dir.), *Aristotle : rhetoric text and commentary, book III*, vol. 3, Cambridge, Cambridge University Press, coll. « Cambridge bibliothèque collection - classics », 2010.

COURTIN, Jacques et **KOWARSKI, Irène**, *Initiation à l'algorithmique et aux structures de données*, Paris, France, Dunod, 1995.

CROCE, Benedetto, *L'histoire comme pensée et comme action*, trad. par Jules Chaix-Ruy, Genève, Librairie Droz, 1968.

———, *Théorie et histoire de l'historiographie*, trad. par Dufour Alain, Genève, Librairie Droz, coll. « Travaux d'histoire éthico-politique », 1968.

CURTIS, Ambrose, *Rhetoric of flat design and skeuomorphism in Apple's iOS Graphical User Interface*, thèse doctorale, University of Rhode Island, Kingston, RI, 2015.

CUSUMANO, Michael A., « The Apple-Samsung lawsuits », *Communications of the ACM*, vol. 56, n° 1, 2013, p. 28-31.

D'ANNA, Joey, « DaVinci Resolve 17.4.5 - custom YRGB output color spaces », https://mixinglight.com/color-grading-tutorials/davinci-resolve-17_4_5-custom-yrgb-output-color-spaces/, 2022, consulté le 27 août 2023.

DACHEUX, Eric, *Les Sciences de l'information et de la communication*, Paris, CNRS, 2009.

DARBO-PESCHANSKI, Catherine, *L'historia : commencements grecs*, Paris, Gallimard, 2007.

DARRAS, Bernard, « Machines, complexité et ambition », dans *Dessine-moi un pixel : informatique et arts plastiques*, Actes du colloque « Images technologiques et arts plastiques », Paris, INRP/Centre Georges-Pompidou, 1990.

DATA GUEULE, « Privés de savoir ? Data Gueule 63 », <https://www.youtube.com/watch?v=WnxqoP-c0ZE>, 17 octobre 2016, consulté le 27 août 2023.

DAVALLON, Jean, « Objet concret, objet scientifique, objet de recherche », *Hermès, La Revue*, n° 38, n° 1, 2004, p. 30-37.

DAVID, Jean-Michel, « La fonction des modèles dans l'articulation chronologique du Brutus », *Le Brutus de Cicéron*, 2014, p. 19-38.

DAVIS, Amanda, « A History of hacking », <https://web.archive.org/web/20150404142154/http://theinstitute.ieee.org/technology-focus/technology-history/a-history-of-hacking>, 4 avril 2015, consulté le 20 février 2022.

DAVIS, Martin, *The universal computer: the road from Leibniz to Turing*, Boca Raton, CRC Press/Taylor & Francis Group, 2018.

DEFER, Aurélien, « La start-up Kaedim employait des humains pour faire le travail de son modèle d'intelligence artificielle », <https://www.usine-digitale.fr/article/la-start-up-kaedim-employait-des-humains-pour-faire-le-travail-de-son-modele-d-intelligence-artificielle.N2168487>, 7 septembre 2023, consulté le 8 septembre 2023.

DEHUT, Julien, « En finir avec Word ! Pour une analyse des enjeux relatifs aux traitements de texte et à leur utilisation – L'Atelier des Savoirs », <https://eriac.hypotheses.org/80>, 2018, consulté le 2 septembre 2023.

———, « GitHub - juliendehut/mea: another markdown editor in alpha forever », <https://github.com/juliendehut/mea>, 2020, consulté le 3 septembre 2023.

DEL LUNGO, Andrea, « Seuils, vingt ans après. Quelques pistes pour l'étude du paratexte après Genette », *Littérature*, vol. 155, n° 3, 2009, p. 98-111.

DESBORDES, Françoise, *La rhétorique antique: l'art de persuader*, Paris, France, Hachette supérieur, 1996.

DESMOULIEZ, André, *Cicéron et son goût: essai sur une définition d'une esthétique romaine à la fin de la République*, Bruxelles, Latomus, coll. « Collection Latomus », 1976.

DEYDIER, Jean, « Les exclus de la datacratie », *Pouvoirs*, vol. 164, n° 1, 2018, p. 137-148.

DHOMBRES, Jean, « Pourquoi analyser l'usage mathématique des mots et des symboles de l'arbre ? », dans Pigeaud, Jackie (dir.), *L'arbre ou la Raison des arbres : xvies Entretiens de La Garenne Lemot*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, coll. « Interférences », 2019, p. 365-392.

DIJKSTRA, Edsger Wybe, « How do we tell truths that might hurt? », dans *Selected writings on computing: a personal perspective*, New York, Springer-Verlag, coll. « Texts et monographs in computer science », 1982, p. 129-131.

DILLON, Roberto, *The golden age of video games: the birth of a multi-billion dollar industry*, Boca Raton, FL, A K Peters/CRC Press, 2011.

Diodore de Sicile, *Bibliothèque Historique de Diodore de Sicile*, vol. 4, trad. par Ferdinand Hoefler, Marston Gate, Elibron Classics, 2001.

DION, Emmanuel, *Invitation à la théorie de l'information*, Paris, Seuil, 1997.

DOMINIK, William J., « Tacitus and Pliny on oratory », dans Dominik, William J. et Hall, Jon (dir.), *A companion to Roman rhetoric*, Malden, MA, Blackwell, coll. « Blackwell companions to the ancient world », 2007, p. 323-338.

DOUAY, Françoise, « La rhétorique en France au XIXe siècle à travers ses pratiques et ses institutions : restauration, renaissance, remise en cause », dans *Histoire de la rhétorique dans l'Europe moderne*, Paris, Presses Universitaires de France, 1999, p. 1071-1214.

———, « Non, la rhétorique française, au XVIIIe siècle, n'est pas « restreinte » aux tropes », *Histoire Épistémologie Langage*, vol. 12, n° 1, 1990, p. 123-132.

DOUEIHI, Milad, *Qu'est-ce que le numérique ?*, Paris, Presses Universitaires de France, coll. « Hors collection », 2013.

———, « Quelles humanités numériques ? », *Critique*, n° 819-820, 2015, p. 704-711.

Douglas Engelbart Institute, « 1968 "Mother of All Demos" with Doug Engelbart & Team (1/3) [Re-Mastered] », <https://www.youtube.com/watch?v=UhpTiWyVa6k>, 2 novembre 2022, consulté le 7 avril 2023.

DUBUISSON, Michel, « Verba uolant. Réexamen de quelques «mots historiques» romains », *Revue belge de philologie et d'histoire*, vol. 78, n° 1, 2000, p. 147-169.

DUNSTON, Emma J. et al., « Exploring African lion (*Panthera leo*) behavioural phenotypes: individual differences and correlations between sociality, boldness and behaviour », *Journal of Ethology*, vol. 34, n° 3, 2016, p. 277-290.

EBERLE-SINATRA, Michael et **VITALI-ROSATI, Marcello**, *Pratiques de l'édition numérique*, Montréal, Les Presses de l'Université de Montréal, coll. « Parcours numériques », 2014.

ENGBERG-PEDERSEN, Troels, *The stoic theory of oikeiosis: moral development and interaction in early stoic philosophy*, Aarhus, Aarhus University Press, coll. « Studies in Hellenistic civilization », 1990.

ENGELBART, Douglas C., « The augmented knowledge workshop », dans *A history of personal workstations*, New York, Association for Computing Machinery, 1988, p. 185-248.

———, « Toward augmenting the human intellect and boosting our collective IQ », *Communi-*

cations of the ACM, vol. 38, n° 8, 1995, p. 30-32.

———, « Toward high-performance knowledge workers (Reprint) », dans *Computer-supported cooperative work: a book of readings*, San Francisco, Morgan Kaufmann Publishers, 1988, p. 67-78.

ENGELBART, Douglas C. et **ENGLISH, William K.**, « A research center for augmenting human intellect », dans les actes du colloque *Proceedings of the December 9-11, 1968, fall joint computer conference, part I on - AFIPS '68 (Fall, part I)*, San Francisco, ACM Press, 1968.

ERAC, « Accueil | ERAC », <http://erac.univ-rouen.fr/>, 2023, consulté le 2 septembre 2023.

ESCARPIT, Robert, *L'information et la communication. Théorie générale*, Hachette., Paris, Hachette, 1994.

ESPÓSITO, Filipe, « Former Apple engineer details why the first iPhone didn't have copy and paste », <https://9to5mac.com/2022/06/20/apple-engineer-first-iphone-copy-and-paste/>, 20 juin 2022, consulté le 20 avril 2023.

Euclide, *Les Éléments*, vol. 2, trad. par Bernard Vitrac, Paris, Presses Universitaires de France, coll. « Bibliothèque d'histoire des sciences », 1994.

European University Association, « Towards full open access in 2020 », <https://eua.eu/resources/publications/417:towards-full-open-access-in-2020.html>, 2017, consulté le 27 août 2023.

EVAN-AMOS, « The Atari 800 », <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Atari-800-Computer-FL.jpg>, 14 septembre 2016, consulté le 27 septembre 2023.

EYMAN, Douglas, *Digital rhetoric: theory, method, practice*, Ann Arbor, University of Michigan Press, 2015.

FANTHAM, Elaine, « Latin criticism of the Early Empire », dans Kennedy, George Alexander (dir.), *The Cambridge History of Literary Criticism: Volume 1: Classical Criticism*, vol. 1, Cambridge, Cambridge University Press, coll. « The Cambridge History of Literary Criticism », 1990, vol.1, p. 274-296.

FLUDERNIK, Monika, *An introduction to narratology*, Abingdon, Routledge, 2009.

FOGG, B. J., *Persuasive technology : using computers to change what we think and do*, San Francisco, Morgan Kaufmann Publishers, 2003.

FONTANIER, Pierre et **GENETTE, Gérard**, *Les figures du discours*, Paris, France, Flammarion,

2009.

———, *Les figures du discours*, Paris, France, Flammarion, 1968.

FRANKFURTERAUSHESEN, , « Microsoft Windows 8 commercial with Lenka », <https://www.youtube.com/watch?v=ejnM1swHDEY>, 29 octobre 2012, consulté le 15 août 2022.

FREDAL, James, *The enthymeme: syllogism, reasoning, and narrative in ancient Greek rhetoric*, University Park, The Pennsylvania State University Press, 2020.

FREDBORG, Margareta, « John Buridan on rhetoric : the quaestiones super Rhetoricam Aristotelis », dans Woerther, Frédérique (dir.), *Commenting on Aristotle's Rhetoric, from Antiquity to the Present*, Leiden, Brill, coll. « International studies in the history of rhetoric », 2018, p. 174-210.

FRIBERG, Jöran et **AL-RAWI, Farouk N. H.**, *New mathematical cuneiform texts*, Cham, Springer International Publishing, coll. « Sources et Studies in the History of Mathematics et Physical Sciences », 2016.

FRIEDBERG, Anne, *The virtual window : from Alberti to Microsoft*, Cambridge, MIT Press, 2009.

FROMMER, Franck, *La pensée PowerPoint*, Paris, La Découverte, 2010.

FRYE, Northrop, *On education*, Markham, Fitzhenry & Whiteside, 1988.

GAFFIOT, Félix et **FLOBERT, Pierre**, *Le grand Gaffiot: dictionnaire latin-français*, 3e éd., Paris, Hachette, 1934.

GALITZ, Wilbert O., *The essential guide to user interface design: an introduction to GUI design principles and techniques*, 3e éd., New York, Wiley, 2007.

GALLIA, Andrew, « Potentes and potentia in Tacitus's Dialogus de Oratoribus », *Transactions of the American Philological Association (1974-)*, vol. 139, n° 1, 2009, p. 169-206.

GAONKAR, Dilip P., « Introduction : contingency and probability », dans Jost, Walter et Olmsted, Wendy (dir.), *A companion to rhetoric and rhetorical criticism*, Malden, MA, Blackwell Pub., 2004, p. 5-22.

———, « The idea of rhetoric in the rhetoric of science », *Southern Communication Journal*, vol. 58, n° 4, 1993, p. 258-295.

GARCEA, Alessandro et **LOMANTO, Valeria**, « Hortensius dans le Brutus: une polémique rhétorique sous forme d'éloge funèbre », *Le Brutus de Cicéron*, 2014, p. 141-160.

GEIGER, Christophe, « La privatisation de l'information par la propriété intellectuelle », *Revue*

internationale de droit économique, t. XX, 4, n° 4, 2006, p. 389-432.

GENETTE, Gérard, « Enseignement et rhétorique au XXe siècle », *Annales*, vol. 21, n° 2, 1966, p. 292-305.

———, *Figures III*, Paris, France, Éditions du Seuil, 1972.

———, « La rhétorique restreinte », *Communications*, vol. 16, n° 1, 1970, p. 158-171.

GENVO, Sébastien, « Penser les phénomènes de «ludicisation» du numérique : pour une théorie de la jouabilité », *Revue des Sciences Sociales*, vol. 45, n° 1, 2011, p. 68-77.

GEOGHEGAN, Bernard Dionysius, « From information theory to french theory: Jakobson, Lévi-Strauss, and the cybernetic apparatus », *Critical Inquiry*, vol. 38, n° 1, 2011, p. 96-126.

GERBAULT, Jeannine, « Littératie numérique », *Recherches en didactique des langues et des cultures. Les cahiers de l'Acedle*, vol. 9, n° 2, 2, 2012.

Giorgosarv18, « Windows 8 Start Screen », https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=File:Windows_8_Start_Screen.png&oldid=1044272164, 14 septembre 2021, consulté le 12 juillet 2023.

GOFF, Jacques Le, *Les intellectuels au Moyen Age*, Paris, Points, 2014.

GOLDBERG, Sander M., « Appreciating Aper: the defence of modernity in Tacitus' Dialogus de Oratoribus », *The Classical Quarterly*, vol. 49, n° 1, 1999, p. 224-237.

GOLDSTINE, Herman Heine, *The computer from Pascal to von Neumann*, Princeton, Princeton University Press, 1972.

GONÇALVES, Daniel et JORGE, Joaquim, « Telling stories with dialogue boxes to retrieve documents », dans Göbel, Stefan et al. (dir.), *Technologies for Interactive Digital Storytelling and Entertainment*, vol. 3105, Berlin, Heidelberg, Springer Berlin Heidelberg, coll. « Lecture Notes in Computer Science », 2004, vol.3105, p. 195-206.

GONZALO, Frasca, « Ludologists love stories, too: notes from a debate that never took place », dans les actes du colloque *DiGRA '03 - Proceedings of the 2003 DiGRA International Conference: Level Up*, Utrecht, 2003.

GOODIN, Dan, « Android sends 20x more data to Google than iOS sends to Apple, study says », <https://arstechnica.com/gadgets/2021/03/android-sends-20x-more-data-to-google-than-ios-sends-to-apple-study-says/>, 30 mars 2021, consulté le 26 août 2023.

———, « Microsoft comes under blistering criticism for “grossly irresponsible” security », ht

[tps://arstechnica.com/security/2023/08/microsoft-cloud-security-blasted-for-its-culture-of-toxic-obfuscation/](https://arstechnica.com/security/2023/08/microsoft-cloud-security-blasted-for-its-culture-of-toxic-obfuscation/), 2 août 2023, consulté le 26 août 2023.

GRAND-CLÉMENT, Adeline, « La mer pourpre : façons grecques de voir en couleurs. Représentations littéraires du chromatisme marin à l'époque archaïque », *Pallas. Revue d'études antiques*, n° 92, 92, 2013, p. 143-161.

GRANJON, Fabien, « Inégalités sociales, dispositions et usages du numérique », *Éducation et sociétés*, vol. 47, n° 1, 2022, p. 81-97.

GREIMAS, A. Julien, « Éléments d'une grammaire narrative », *L'Homme*, vol. 9, n° 3, 1969, p. 71-92.

———, « Éléments pour une théorie de l'interprétation du récit mythique », *Communications*, vol. 8, n° 1, 1966, p. 28-59.

GRIMAL, Pierre, « Le Dialogue des Orateurs – témoin de son temps », *Arctos – Acta Philologica Fennica*, 1985, p. 33-40-33-40.

GRIMALDI, William M. A., *Aristotle, Rhetoric I: a commentary*, New York, Fordham University Press, 1980.

———, *Studies in the philosophy of Aristotle's Rhetoric: by William M.A. Grimaldi,...*, Wiesbaden, Allemagne, F. Steiner, 1972.

GROARKE, Louis, *An Aristotelian account of induction: creating something from nothing*, Montréal, McGill-Queen's University Press, coll. « McGill-Queen's studies in the history of ideas », 2009.

GRUBER, John, « Daring fireball: Markdown », <https://web.archive.org/web/20040402182332/http://daringfireball.net/projects/markdown/>, 2 avril 2004, consulté le 29 mai 2017.

GRUEN, Dan et al., « The Use of stories in user experience design », *International Journal of Human-Computer Interaction*, vol. 14, n° 3-4, 2002, p. 503-534.

GUÉRIN, Charles, « Philosophical decorum and the literarization of rhetoric in Cicero's Orator », dans Woerther, Frédérique (dir.), *Literary and Philosophical Rhetoric in the Greek, Roman, Syriac and Arabic World*, vol. 66, Hildesheim, Georg Olms Verlag, coll. « Europaea Memoria, Reihe I: Studien », 2009, vol.66, p. 119-139.

GUICHARD, Éric, « Cours d'informatique pour littéraires », <http://barthes.enssib.fr/cours/informatique-pour-litteraires/>, 2022, consulté le 25 septembre 2023.

GUICHARD, Olivier, « Roland Barthes, "L'ancienne rhétorique. Aide-mémoire", *Communications*, Paris: Seuil, n° 16, 1970, pp. 172-229. », <http://www.unige.ch/hdl/les-fiches/roland-barthes-lancienne-rhetorique-aide-memoire/>, 5 mai 2017, consulté le 12 mai 2021.

GUY, Olivier et **CHAMPAGNAT, Ronan**, « The Lack of subjective experience in hybrid intelligent agents in interactive storytelling », dans Marcus, Aaron (dir.), *Design, User Experience, and Usability. Design Philosophy, Methods, and Tools*, vol. 8012, Berlin, Springer, coll. « Lecture Notes in Computer Science », 2013, vol.8012, p. 74-83.

HACHMAN, Mark, « A tribute to Windows 8: if it hadn't been so bad, Windows 10 wouldn't be so good », <https://www.pcworld.com/article/428571/a-tribute-to-windows-8-if-it-hadnt-been-so-bad-windows-10-wouldnt-be-so-good.html>, 2015, consulté le 16 août 2022.

HACKING, Ian, *The Emergence of probability: a philosophical study of early ideas about probability, induction and statistical inference*, 2e éd., Cambridge ; New York, Cambridge University Press, 2006.

HALL, Jon, « Persuasive design in Cicero's "De Oratore" », *Phoenix*, vol. 48, n° 3, 1994, p. 210-225.

HALL, Jonathan M., « The role of language in Greek ethnicities », *The Cambridge Classical Journal*, vol. 41, 1996, 1996, p. 83-100.

HALLIWELL, Stephen, « Diegesis – mimesis », dans Hühn, Peter et al. (dir.), *Handbook of Narratology*, Berlin, De Gruyter, 2014, p. 129-137.

———, « La Psychologie morale de la catharsis un essai de reconstruction », *Les Études philosophiques*, n° 4, 2003, p. 499-517.

———, *The Aesthetics of mimesis: ancient texts and modern problems*, Princeton, Princeton University Press, 2002.

HAMLIN, D. W., « Aristotelian epagoge », *Phronesis*, vol. 21, n° 2, 1976, p. 167-184.

HAMMOND, Robert H., **ROGERS, William B.** et **HOUCK, Byard**, *Introduction to FORTRAN IV*, 2e éd., New York, McGraw-Hill, 1978.

HANDA, Carolyn, *Visual rhetoric in a digital world : a critical sourcebook*, Boston, Bedford/St. Martin's, 2004.

HANKINSON, R. J., « Avant nous le déluge: Aristotle's notion of intellectual grasp », dans Morison, Ben et Ierodiakonou, Katerina (dir.), *Episteme, etc.*, Oxford, Oxford University Press, 2011,

p. 30-59.

HANSEN, Per Krogh et al. (dir.), *Emerging vectors of narratology*, Berlin, De Gruyter, coll. « Narratologia », 2017.

HARARI, Orna, *Knowledge and demonstration: Aristotle's Posterior analytics*, Dordrecht, Kluwer Acad. Publ, coll. « The new synthese historical bibliothèque », 2010.

HARWOOD, John, *The Interface: IBM and the transformation of corporate design, 1945/1976*, Minneapolis, University of Minnesota Press, coll. « A Quadrant livre », 2011.

HASKINS, Ekaterina V., *Logos and power in Isocrates and Aristotle*, Columbia, University of South Carolina Press, 2004.

HASSENZAHL, Marc, « User experience and experience design », <https://www.interaction-design.org/literature/book/the-encyclopedia-of-human-computer-interaction-2nd-ed/user-experience-and-experience-design>, 2014, consulté le 17 avril 2023.

HAUSER, Gerard A., « Introduction : philosophy and rhetoric - rethinking their intersections », *Philosophy & Rhetoric*, vol. 50, n° 4, 2017, p. 371-389.

HAUSER, Gerard A. et **CUSHMAN, Donald P.**, « McKeon's philosophy of communication : the architectonic and interdisciplinary arts », *Philosophy & Rhetoric*, vol. 6, n° 4, 1973, p. 211-234.

HEBENSTREIT, Jacques, « Informatique - principes », <http://www.universalis.edu.com/encyclopedie/informatique-principes/>, 2023, consulté le 8 juillet 2019.

HEDNING, , « English: Cartridge with BASIC computing language for Atari 8 bit computers. Model CXL4002. Photo by the uploader. », https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Basic_computing_language_for_Atari_8-bit_computers.jpg, 2008, consulté le 11 juillet 2023.

———, « The Atari 800 home computer. Cartridge lid open. Photo taken by the uploader 081227. », https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Atari_800_open.jpg, 2008, consulté le 11 juillet 2023.

HEIDE, Lars, « Monitoring people : dynamics and hazards of record management in France, 1935-1944 », *Technology and Culture*, vol. 45, n° 1, 2004, p. 80-101.

———, *Punched-card systems and the early information explosion, 1880-1945*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 2009.

HEIMGÄRTNER, Rüdiger, *Intercultural user interface design*, Cham, Springer International Publishing, coll. « Human-Computer Interaction Series », 2019.

HEIMS, Steve J., *John von Neumann and Norbert Wiener: from mathematics to the technologies of life and death*, Cambridge, MIT Press, 1980.

Héraclite, *Fragments: citations et témoignages*, trad. par Jean-François Pradeau, 3e éd., Paris, Flammarion, coll. « GF », 2018.

HERMANN, Vincent, « iOS 11 est disponible : les modèles compatibles, notre grand récapitulatif des nouveautés », <https://www.nextinpact.com/article/27245/104601-ios-11-grand-recapitulatif-nouveautes>, 19 septembre 2017, consulté le 6 février 2023.

HINTZ, Eric, « Susan Kare : design icon », *IEEE Annals of the History of Computing*, vol. 40, n° 2, 2018, p. 48-61.

HOFFMAN, David C., « Concerning eikos : social expectation and verisimilitude in early attic rhetoric », *Rhetorica: A Journal of the History of Rhetoric*, vol. 26, n° 1, 2008, p. 1-29.

HOGUET, Benjamin, *Le Pouvoir narratif des interfaces: susciter l'émotion par la mise en scène interactive de votre récit*, Paris, Dixit éditions, coll. « La narration réinventée », 2016.

HOLMES, Steve, « “Can we name the tools ?” Ontologies of code, speculative techné and rhetorical concealment », *Computational Culture*, n° 5, 2016.

Homère, *L'Illiade*, trad. par Philippe Brunet, Paris, Points, coll. « Points », 2012.

———, *L'Odyssée*, trad. par Philippe Brunet, Paris, Éditions du Seuil, 2022.

HOOD, Michael D., « The enthymeme : a brief bibliography of modern sources », *Rhetoric Society Quarterly*, vol. 14, n° 3-4, 1984, p. 159-162.

HOPPER, Grace Murray, *History of programming languages*, New York, Academic Press, coll. « ACM monograph series », 1981.

HUGHES, Lorna, CONSTANTOPOULOS, Panos et DALLAS, Costis, « Digital methods in the Humanities : understanding and describing their use across the disciplines », dans Schreibman, Susan et al. (dir.), *A New Companion to Digital Humanities*, New York, Wiley, 2015, p. 150-170.

HÜHN, Peter (dir.), *Handbook of narratology*, 2nd ed., fully revised and expanded., Berlin, De Gruyter, coll. « De Gruyter reference », 2014.

IBM, « IBM archives : 701 photo album », [//www.apache-app.cwm.gtm.ibm.net/ibm/history/exhibits/701/](http://www.apache-app.cwm.gtm.ibm.net/ibm/history/exhibits/701/) 23 janvier 2003, consulté le 11 juillet 2023.

IFRAH, Georges, *Histoire universelle des chiffres: l'intelligence des hommes racontée par les nombres et le calcul*, vol. 2, Paris, France, R. Laffont, 1994.

INRA, « Ouvrir les données et publier autrement : une obligation, une nécessité, une priorité », <http://institut.inra.fr/Recherches-resultats/Strategie/Toutes-les-actualites/OpenScience-Ouvrir-les-donnees-et-publier-autrement>, 2 février 2017, consulté le 5 juillet 2017.

IRISH, Robert, « What Apple learned from skeuomorphism and why it still matters », <https://appleinsider.com/articles/22/08/23/what-apple-learned-from-skeuomorphism-and-why-it-still-matters>, 23 août 2022, consulté le 24 août 2023.

JAKOBSON, Roman et **HALLE, Moris**, *Fundamentals of language*, Berlin, De Gruyter, 1980.

JARRETY, Michel, « Poétique et rhétorique », *Que sais-je?*, n° 2311, 2003, p. 27-54.

JARRETY, Michel, **AQUIEN, Michèle** et **BOUTET, Dominique**, *Lexique des termes littéraires*, Paris, Librairie générale française, 2001.

JASINSKI, James, *Sourcebook on rhetoric: key concepts in contemporary rhetorical studies*, Thousand Oaks, Sage Publications, coll. « Rhetoric & society », 2001.

JEANNERET, Yves et **OLLIVIER, Bruno**, « L'invention problématique d'un champ », *Hermes, La Revue*, n° 38, n° 1, 2004, p. 27-29.

———, « Les Sic en perspective », *Hermes, La Revue*, n° 38, n° 1, 2004, p. 86-88.

JONES, C. P., « Julius Naso and Julius Secundus », *Harvard Studies in Classical Philology*, vol. 72, 1968, p. 279-288.

Josh D, « Living computers : museum + labs », <https://livingcomputers.org/Blog/Introducing-Darkstar-A-Xerox-Star-Emulator.aspx>, 2019, consulté le 27 juillet 2023.

KALLENDORF, Edited and translated by Craig W., *Humanist educational treatises*, Cambridge, MA, Harvard University Press, coll. « The I Tatti Renaissance Library », 2002.

KAMARA, Idan, « Explainshell.com - match command-line arguments to their help text », <https://explainshell.com/>, consulté le 25 avril 2023.

KAPUST, Daniel, « Cicero on decorum and the morality of rhetoric », *European Journal of Political Theory*, vol. 10, n° 1, 2011, p. 92-112.

KAY, Alan C., « The early history of Smalltalk », dans les actes du colloque *The second ACM SIGPLAN conference on History of programming languages - HOPL-II*, Cambridge, Massachusetts, United States, ACM Press, 1993.

———, *The reactive engine*, thèse doctorale, The University of Utah, Salt Lake City, 1969.

———, « User interface: a personal view », dans Laurel, Brenda (dir.), *The Art of Human-*

Computer Interface Design, Reading, Mass, Addison Wesley, 1990, p. 191-207.

KAY, Alan C., RYDER, Barbara et **GOLDBERG, Adele**, « Smalltalk session », dans Bergin, Thomas J. et Gibson, Richard G. (dir.), *History of programming languages II*, New York, ACM Press ; Addison-Wesley Pub., 1996, p. 511-597.

KAY SAVETZ, , « Brenda Laurel, Atari research — interview », <http://archive.org/details/brenda-laurel>, 17 juillet 2021, consulté le 11 août 2022.

KELLOGG, Carolyn, « The secret of George R.R. Martin's success: WordStar on a DOS machine », <https://www.latimes.com/books/jacketcopy/la-et-jc-the-secret-of-george-rr-martin-success-wordstar-on-a-dos-machine-20140514-story.html>, 2014, consulté le 30 septembre 2023.

KENNEDY, George Alexander, *A New history of classical rhetoric: an extensive revision and abridgement of "The art of persuasion in Greece", "the art of rhetoric in the roman world" and "Greek rhetoric under Christian emperors"*, Princeton, Princeton University Ppress, 1994.

———, « Encolpius and Agamemnon in Petronius », *The American Journal of Philology*, vol. 99, n° 2, 1978, p. 171-178.

KEVIN BUMSTEAD, , « 17 year olds dial a rotary phone », <https://www.youtube.com/watch?v=10ADXNGnjok>, 26 décembre 2018, consulté le 6 février 2023.

KINGSLEY-HUGHES, Adrian, « Final thoughts on Windows 8: A design disaster », <https://www.zdnet.com/article/final-thoughts-on-windows-8-a-design-disaster/>, 2012, consulté le 16 août 2022.

KIRBY, John T., « Aristotle on metaphor », *The American Journal of Philology*, vol. 118, n° 4, 4, 1997, p. 517-554.

———, « Toward a rhetoric of poetics : rhetor as author and narrator », *The Journal of Narrative Technique*, vol. 22, n° 1, 1992, p. 1-22.

KIRCHNER, Roderich, « Elocutio : latin prose style », dans Dominik, William et Hall, Jon (dir.), *A Companion to Roman Rhetoric*, Malden, Blackwell Publishing, 2007, p. 181-194.

KITTLER, Friedrich A., *Gramophone, film, typewriter*, Stanford, Calif, Stanford University Press, coll. « Writing science », 1999.

KLEIN, Jacob, « The Stoic argument from oikeioōsis », dans Caston, Victor (dir.), *Oxford Studies in Ancient Philosophy*, Oxford, Oxford University Press, 2016, p. 143-200.

KLEIN, Julie Thompson, *Interdisciplining digital humanities: boundary work in an emerging field*, Ann Arbor, University of Michigan Press, coll. « Digital humanities », 2015.

KLINE, Ronald R., *The cybernetics moment: or why we call our age the information age*, Baltimore, Johns Hopkins University Press, 2015.

KLUG, Anand Lal Shimpi & Brian, « Apple's iOS 4 Explored », <https://www.anandtech.com/show/3779/apples-ios-4-explored>, 2010, consulté le 24 août 2023.

KNUTH, Donald E., *Digital typography*, Reissue., Stanford, University of Chicago Press, 1998.

KNUTH, Donald Ervin, *Éléments pour une histoire de l'informatique*, Stanford, CSLI Publications, 2011.

———, *The Art of computer programming*, Reading, Addison-Wesley, 1981.

———, *The Art of Computer Programming: Volume 1: Fundamental Algorithms*, 3e éd., Reading, Addison Wesley, 1997.

KOSARA, Robert et **MACKINLAY, Jock**, « Storytelling: the next step for visualization », *Computer*, vol. 46, n° 5, 2013, p. 44-50.

KOTARCIC, Ana, *On the way to Aristotle's concept of lexis*, Cambridge, Cambridge University Press, 2020.

KRAGELUND, Patrick, « Tacitus, Dio, and the "sophist" Maternus », *Historia: Zeitschrift für Alte Geschichte*, vol. 61, n° 4, 2012, p. 495-506.

KRISTELLER, Paul Oskar, « Humanism », *Minerva*, vol. 16, n° 4, 1978, p. 586-595.

KRUMINS, Peter, « Vim joke », <https://dribbble.com/shots/3280491-Vim-Joke>, 2017, consulté le 13 avril 2023.

KUHN, Thomas S., *La Structure des révolutions scientifiques*, Paris, Flammarion, 1999.

———, *The Essential tension : selected studies in scientific tradition and change*, Chicago, IL, University of Chicago Press, 1979.

KURODA, S.-Y., « Où l'épistémologie, la grammaire et le style se rencontrent : examen d'un exemple japonais », *Recherches*, 2012, p. 55-80.

LACOMBRADÉ, Christian, « Un problème de droit attique », *Pallas*, n° 20, 1973, p. 19-23.

LAKOFF, George et **JOHNSON, Mark**, *Metaphors we live by*, Chicago, University of Chicago Press, 2003.

LAKS, André, « Substitution et connaissance : une interprétation unitaire (ou presque) de la

théorie aristotélicienne de la métaphore », dans Furley, David J. et Nehamas, Alexander (dir.), *Aristotle's "Rhetoric": Philosophical Essays*, Princeton, Princeton University Press, 2015, p. 283-306.

LALANDE, André, *Vocabulaire technique et critique de la philosophie*, 10e éd., Paris, Presses Universitaires de France, coll. « Quadrige », 2002.

LALLEMAND, Carine, GRONIER, Guillaume et KOENIG, Vincent, « User experience : a concept without consensus? Exploring practitioners ? perspectives through an international survey », *Computers in Human Behavior*, vol. 43, C, 2015, p. 35-48.

LAMPSON, Butler W. et ORNSTEIN, Severo, « Personal distributed computing: the Alto and Ethernet software », dans Goldberg, Adele (dir.), *A History of personal workstations*, Reading, ACM Press ; Addison-Wesley Pub., coll. « ACM Press history series », 1988, p. 51-114.

LAMPTON, Christopher, *6502 assembly-language programming for Apple, Commodore, and Atari computers*, New York, Watts, coll. « A Computer literacy skills livre », 1985.

LAMY, Alice, « La rhétorique scolastique : un rayonnement doctrinal, de la logique à l'éthique », dans Bouscharain, Anne et James-Raoul, Danièle (dir.), *Rhétorique, poétique et stylistique : (Moyen Âge - Renaissance)*, Pessac, Presses Universitaires de Bordeaux, coll. « Eidolon », 2020, p. 201-211.

LANHAM, Richard A., « Digital rhetoric : theory, practice, and property. », dans Tuman, Myron C. (dir.), *Literacy online: The promise (and peril) of reading and writing with computers*, Pittsburgh, University of Pittsburgh Press, 1992, p. 221-243.

LATREILLE, Antoine, « L'appropriation des connaissances scientifiques à l'ère numérique », *Éthique publique. Revue internationale d'éthique sociétale et gouvernementale*, vol. 14, n° 2, vol. 14, n° 2, 2012.

LAUREL, Brenda, « Bio | Resume | Consulting and speaking », http://www.tauzero.com/Brenda_Laurel/, 2013, consulté le 14 août 2022.

———, *Computers as theatre*, Reading, Mass, Addison-Wesley Pub. Co, 1993.

———, « Interface as mimesis », dans *User centered system design: new perspectives on human-computer interaction*, Hillsdale (N. J.) London, L. Erlbaum, 1986, p. 67-85.

LAW, John, « On the social explanation of technical change : the case of the Portuguese maritime expansion », *Technology and Culture*, vol. 28, n° 2, 1987, p. 227-252.

- LEAR, Jonathan**, *Aristotle and logical theory*, Cambridge, Cambridge University Press, 1980.
- LEARN.MICROSOFT.COM, jwmsft** et al., « Tiles, badges, and notifications - Windows apps », <https://learn.microsoft.com/en-us/windows/apps/design/shell/tiles-and-notifications/>, 24 octobre 2022, consulté le 27 septembre 2023.
- LEROY, Michel**, *Peut-on enseigner la littérature française ?*, Paris, Presses Universitaires de France, 2001.
- LEROY, Sarah**, *De l'identification à la catégorisation: l'antonomase du nom propre en français*, Louvain, Peeters, coll. « Bibliothèque de l'information grammaticale », 2004.
- Les Sophistes. 2: De Thrasymaque aux Discours doubles*, Paris, Flammarion, coll. « GF Philosophes », 2009.
- LICHAW, Donna**, *The user's journey: storymapping products that people love*, Brooklyn, New York, Rosenfeld Media, 2016.
- LINTOTT, Andrew**, « The Theory of the mixed constitution at Rome », dans *Cicero and Modern Law*, Abingdon, Routledge, 2009, p. 269-286.
- LITTRÉ, Émile, ZEHNACKER, Hubert** et **L'ANCIEN, Pline** (trad.), *Histoire naturelle*, Paris, Gallimard, coll. « Collection Folio », 1999.
- LLOYD, Geoffrey Ernest Richard**, *Une histoire de la science grecque*, Paris, France, Éditions du Seuil, 1993.
- LLOYD, Keith**, « Reinterpreting enthymemes to include the nonverbal », *JAC*, vol. 33, n° 3/4, 2013, p. 732-749.
- LOCKLEAR, Mallory**, « Apple says 'tears of joy' face is the most-used emoji », <https://www.engadget.com/2017-11-03-apple-tears-of-joy-face-most-used-emoji.html>, 2017, consulté le 26 août 2023.
- LOEVE, Sacha** et **DELDICQUE, Timothée**, « Les malentendus de la technologie », *Artefact*, n° 8, 2018, p. 215-254.
- LOSH, Elizabeth**, *Virtualpolitik*, Cambridge, MIT Press, 2009.
- LUBAR, Steven**, « "Do not fold, spindle or mutilate" : a cultural history of the punch card », *The Journal of American Culture*, vol. 15, n° 4, 1992, p. 43-55.
- LUCAITES, John Louis** et **CONDIT, Celeste Michelle**, « Re-constructing narrative theory : a functional perspective », *Journal of Communication*, vol. 35, n° 4, 1985, p. 90-108.

LUNSFORD, Andrea A., WILSON, Kirt H. et EBERLY, Rosa A., *The SAGE handbook of rhetorical studies*, Los Angeles, SAGE Publications, 2008.

LYNCH, E. D. W., « The Evolution of the scrollbar », <https://laughingsquid.com/the-evolution-of-the-scrollbar/>, 26 septembre 2012, consulté le 27 septembre 2023.

MACFARLANE, John, « Pandoc - index », <https://pandoc.org/>, 2017, consulté le 27 août 2023.

MAJOREL, Jérémie, « Barthes cybernéticien ? | Revue Roland Barthes », <https://revue.roland-barthes.org/2018/jeremie-majorel/barthes-cyberneticien/>, 2018, consulté le 8 juillet 2019.

MANI, Inderjeet, « Computational narratology », dans Hühn, Peter et al. (dir.), *Handbook of Narratology*, Berlin, De Gruyter, 2014, p. 84-92.

MARÇAL, Vitor, KRISHNA, K. B. Dharun et PIMENTA, Waldir, « Tldr-pages/tldr », <https://github.com/tldr-pages/tldr>, 25 avril 2023, consulté le 25 avril 2023.

MARKOFF, John, « CHM Live | Scott Forstall and Original iPhone Innovators », <https://www.facebook.com/computerhistory/videos/chm-live-scott-forstall-and-original-iphone-innovators/10155442557865816/>, 2017, consulté le 23 août 2023.

MARTIN, John M., « Aristotle's natural deduction reconsidered », *History and Philosophy of Logic*, vol. 18, n° 1, 1997, p. 1-15.

MARTINEAU, Emmanuel, « Mimèsis dans la « Poétique » : pour une solution phénoménologique (A propos d'un livre récent) », *Revue de Métaphysique et de Morale*, vol. 81, n° 4, 1976, p. 438-466.

MASUTTI, Christophe, « Ingénieurs, hackers : naissance d'une culture », dans *Histoires et cultures du Libre. Des logiciels partagés aux licences échangées*, 1re éd., Paris; Rocquencourt, Framasoft, 2013, p. 31-65.

MATOS, Sébastien, « Evolution of the scrollbar », <https://scrollbars.matoseb.com>, 2019, consulté le 27 septembre 2023.

MAYER, Roland G., « Persona problems. The literary persona in antiquity revisited », *Materiali e discussioni per l'analisi dei testi classici*, n° 50, 2003, p. 55-80.

MCADON, Brad, « Reconsidering the intention or purpose of Aristotle's "Rhetoric" », *Rhetoric Review*, vol. 23, n° 3, 2004, p. 216-234.

MCCARTY, Willard, « Becoming interdisciplinary », dans Schreibman, Susan et al. (dir.), *A New Companion to Digital Humanities*, 1re éd., New York, Wiley, 2015, p. 67-83.

- , *Humanities computing*, Basingstoke, Palgrave Macmillan, 2005.
- , « Imagining the hunt : cutting-edge, collaborative, digitally human & reciprocal » , dans *Interface 2009*, University of Southampton, 2009.
- MCDONALD, Marianne** et **PANTELIA, Maria**, « The Thesaurus Linguae Graecae », <https://stephanus.tlg.uci.edu/>, 2023, consulté le 14 juillet 2023.
- MCKEON, Richard**, « The uses of rhetoric in a technological age : architectonic productive arts », *The prospect of rhetoric : Report of the National Development*, 1971, p. 44-63.
- MCLUHAN, Marshall**, *Understanding media: the extensions of man*, Cambridge, MIT Press, 1994.
- McMILLIAN, John**, *Smoking typewriters : the sixties underground press and the rise of alternative media in America*, New York, OUP USA, 2011.
- Météo-France**, « Météo-France Python API, dépôt GitHub », <https://github.com/hacf-fr/meteofrance-api>, 12 avril 2023, consulté le 20 avril 2023.
- MEYER, Bernard**, « Synecdoque et tradition », *Histoire Épistémologie Langage*, vol. 15, n° 2, 1993, p. 7-37.
- MICG DE LYON, Exposition du 18 septembre au 14 avril 2022**, « Icônes by Susan Kare », <https://www.imprimerie.lyon.fr/fr/susan-kare>, 2022, consulté le 25 août 2023.
- MICHEL, Alain**, *Le "Dialogue des orateurs" de Tacite et la philosophie de Cicéron*, Paris, France, C. Klincksieck, 1962.
- MICROSOFT.COM, Fluent**, « Microsoft design », <https://www.microsoft.com/design/fluent/>, 2023, consulté le 12 juillet 2023.
- MICROSOFT.COM, support**, « Default cluster size for NTFS, FAT, and exFAT - Microsoft support », <https://support.microsoft.com/en-us/topic/default-cluster-size-for-ntfs-fat-and-exfat-9772e6f1-e31a-00d7-e18f-73169155af95>, 2015, consulté le 27 juillet 2023.
- , « Forum aux questions : IA, Microsoft 365 Copilot et Microsoft Designer - support Microsoft », <https://support.microsoft.com/fr-fr/topic/forum-aux-questions-ia-microsoft-365-copilot-et-microsoft-designer-987b275d-f6f2-4d5d-94c5-e927cfae705#:~:text=Comment%20faire%20obtenir%20Copilot%20dans,dans%20les%20mois%20%C3%A0%20venir.>, 2023, consulté le 27 juillet 2023.
- , « Use versioning with Word. - Microsoft support », <https://support.microsoft.com/en->

us/office/use-versioning-with-word-46b4d23f-b032-4837-94ab-746de8f6e6ec, 2023, consulté le 1 septembre 2023.

———, « Utiliser le publipostage pour personnaliser des lettres - support Microsoft », <https://support.microsoft.com/fr-fr/office/utiliser-le-publipostage-pour-personnaliser-des-lettres-d7686bb1-3077-4af3-926b-8c825e9505a3>, 2021, consulté le 28 août 2023.

MI DAL, Alexandra, *Design: introduction à l'histoire d'une discipline*, Paris, Pocket, coll. « Agora », 2009.

MIÈGE, Bernard et al., *Sciences de l'information et de la communication. Objets, savoirs, discipline*, Grenoble, Presses universitaires de Grenoble, 2006.

MIKKONEN, Kai, « Le narrateur fondamental et le narrateur évanescent : sur les limites historiques et transmédiales du concept de narrateur », dans Patron, Sylvie (dir.), *La théorie du narrateur optionnel : Principes, perspectives, propositions*, Villeneuve d'Ascq, Presses universitaires du Septentrion, coll. « Perspectives », 2022, p. 233-252.

MINARD, Philippe, « Les revues à l'âge numérique : au péril de l'idéologie », *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, 2016, p. 8-21.

MITAINE, Benoit, « "paratexte " », *Neuvième art 2.0*, coll. « Dictionnaire esthétique et thématique de la bande dessinée », 2013.

MITTAG, Jörg W., « Answer to "english UI terminology : directory, or folder?" », <https://stackoverflow.com/a/1195096>, 28 juillet 2009, consulté le 23 juillet 2023.

MOLINIÉ, Georges, *Dictionnaire de rhétorique*, 12e éd., Paris, Librairie générale française, coll. « Livre de poche », 1997.

———, *La stylistique*, Paris, Presses Universitaires de France, 2014.

———, « Stylistique », <https://www.universalis.fr/encyclopedie/stylistique/>, 2023, consulté le 28 septembre 2020.

MONTALBETTI, Christine, « Narrataire et lecteur : deux instances autonomes », *Cahiers de Narratologie*, n° 11, 2004.

MORIN, Robert, « Diderot, l'Encyclopédie et le Dictionnaire de Trévoux », *Recherches sur Diderot et sur l'Encyclopédie*, vol. 7, n° 1, 1989, p. 71-122.

MOST, Glenn W., « The Uses of *endoxa* : philosophy and rhetoric in the Rhetoric », dans Nehamas, Alexander et Furley, David J. (dir.), *Aristotle's "Rhetoric": Philosophical Essays*, Princeton,

Princeton University Press, 1994, p. 167-190.

MOUNIER, Pierre, « Le libre accès : entre idéal et nécessité. », *Hermès, La Revue*, n° 57, 2013, p. 23-30.

———, « Manifeste des Digital Humanities: ThatCamp », *Journal des anthropologues*, n° 122-123, 2010, p. 447-452.

MOUNIER-KUHN, Pierre-Éric, *L'informatique en France de la seconde guerre mondiale au Plan Calcul L'émergence d'une science*, Paris, PU Paris-Sorbonne, 2010.

MUCCHIELLI, Alex, *Les sciences de l'information et de la communication.*, 2e éd. rev., Paris, Hachette, 1998.

MURGIER, Charlotte, « La part du propre (oikeion) dans la constitution du concept stoïcien d'appropriation (oikeiosis) », *Methodos. Savoirs et textes*, n° 13, 13, 2013.

MUSEUM+LABS, Living Computers:, « 1.0 Introduction and Overview », <https://github.com/livingcomputermuseum/Darkstar>, 16 juillet 2023, consulté le 27 juillet 2023.

MYERS, Joseph, « Apple v. Microsoft : virtual identity in the GUI wars », *Richmond Journal of Law & Technology*, vol. 1, n° 1, 1995, p. 5.

NADDAF, Gérard et **BRISSON, Luc**, « IV. L' ἱστορία (historia) comme genre littéraire dans la pensée grecque archaïque », *Quadrige*, 2012, p. 61-78.

NARDUCCI, Emanuele, « Brutus : the history of Roman eloquence », *Brill's Companion to Cicero*, 2002, p. 401-425.

———, « Orator and the definition of the ideal orator », *Brill's Companion to Cicero*, 2002, p. 427-443.

NATALE, Simone, « If software is narrative: Joseph Weizenbaum, artificial intelligence and the biographies of ELIZA », *New Media & Society*, vol. 21, n° 3, 2019, p. 712-728.

NELSON, Theodor Holm, « Documents are Parallel », <https://www.xanadu.com.au/ted/TN/PARALUNE/paradoxx.html>, 1998, consulté le 1 septembre 2023.

———, *Geeks bearing gifts: how the computer world got this way*, Sausalito, Mindful Press, 2009.

———, *Literary machines*, South Bend, The Distributors, 1987.

———, « Ted's ComParadigm in OneLiners », <https://xanadu.com.au/ted/TN/WRITINGS/TCOMPARADIGM/tedCompOneLiners.html>, consulté le 22 juillet 2023.

NEUGEBAUER, Otto, *Mathematische Keilschrift-Texte/Mathematical Cuneiform Texts*, Berlin, Springer, 1935.

NEUGEBAUER, Otto et **SACHS, Abraham**, *Mathematical cuneiform texts*, Repr., New Haven, Conn, American Oriental Society, coll. « American oriental series », 1986.

NEUMANN, John von, *L'ordinateur et le cerveau*, Paris, Flammarion, 1996.

———, *Théorie générale et logique des automates*, Seyssel, Editions Champ Vallon, 1998.

NEWMAN, Michael Z., *Atari age: the emergence of video games in America*, Cambridge, MIT Press, 2017.

NEWMAN, Sara, « Aristotle's notion of "bringing-before-the-eyes" : its contributions to Aristotelian and contemporary conceptualizations of metaphor, style, and audience », *Rhetorica*, vol. 20, n° 1, 2002, p. 1-23.

NIČEV, Alexandre, *La catharsis tragique d'Aristote: nouvelles contributions*, Sofia, Ed. de l'Université de Sofia "Kliment Ohridski", 1982.

NIELSEN, Jakob, « User experience and usability experts at Nielsen Norman Group », <https://www.nngroup.com/people/>, consulté le 18 avril 2023.

NOGIER, Jean-François, *Ergonomie du logiciel et design web: le manuel des interfaces utilisateur*, 4e éd., Paris, Dunod, coll. « InfoPro. Etudes et développement », 2009.

NORIEGA-OLMOS, Simón, *Aristotle's psychology of signification: a commentary on "De Interpretatione" 16a 3-18*, Berlin, De Gruyter, coll. « Beiträge zur Altertumskunde », 2013.

NORMAN, Donald A., « About Don Norman », <https://jnd.org/about-don-norman/about-don-norman/>, 5 février 2023, consulté le 17 avril 2023.

———, « Affordance, conventions, and design », *Interactions*, vol. 6, n° 3, 1999, p. 38-43.

———, *The design of future things*, New York, Basic Books, 2007.

———, *The invisible computer: why good products can fail, the personal computer is so complex, and information appliances are the solution*, Cambridge, MIT Press, 1998.

NORMAN, Donald A. et **DRAPER, Stephen W.**, *User centered system design: new perspectives on human-computer interaction*, Hillsdale (N. J.) London, L. Erlbaum, 1986.

NORMAN, Donald A. et **RHEINGOLD, Howard**, « An interview with Don Norman », dans Laurel, Brenda et Mountford, S. Joy (dir.), *The Art of human-computer interface design*, Reading, Addison-Wesley Pub., 1990, p. 5-10.

NOWVISKIE, Bethany, « On the origin of “hack” and “yack” », dans Gold, Matthew K. et Klein, Lauren F. (dir.), *Debates in the Digital Humanities 2016*, Minneapolis, University of Minnesota Press, 2016, p. 66-70.

NUSSBAUM, Martha C., « Saving Aristotle’s appearances », dans *The Fragility of Goodness: Luck and Ethics in Greek Tragedy and Philosophy*, 2e éd., Cambridge, Cambridge University Press, 2001, p. 240-263.

O’REGAN, Cornelius Gerard, *Giants of computing: a compendium of select, pivotal pioneers*, London, Springer, 2013.

———, *Pillars of computing: a compendium of select, pivotal technology firms*, Cham Heidelberg, Springer International Publishing AG, 2015.

OLLIVIER, Bruno, « Enjeux de l’interdiscipline », *L’Année sociologique*, vol. Vol.51, n° 2, 2001, p. 337-354.

ONG, Walter J., *Interfaces of the word : studies in the evolution of consciousness and culture*, Ithaca, Cornell University Press, 1977.

———, *Orality and literacy: the technologizing of the word*, London, Psychology Press, 2002.

ORRIEUX, Claude et **SCHMITT-PANTEL, Pauline**, *Histoire grecque*, Paris, Presses Universitaires de France, 2004.

OWEN, Guilym, **SCHOFIELD, Malcolm** et **NUSSBAUM, Martha C.**, *Language and logos: studies in ancient Greek philosophy presented to G.E.L. Owen*, Cambridge, Cambridge University Press, 1982.

OXFORD ENGLISH DICTIONARY, « "Bootstrap, v." », <https://www.oed.com/view/Entry/21553?redirectedFrom=bootstrapping>, consulté le 7 avril 2023.

———, « Charisma, n. », <https://doi-org.bnf.idm.oclc.org/10.1093/OED/8504496144>, juillet 2023.

PAPADOPOULOU, Ioanna, « Poètes Et (philo)sophoi : pour une archéologie de la "mimesis" », *Revue de Philosophie Ancienne*, vol. 24, n° 1, 2006, p. 3-16.

PARLANTE, Nick, « Binary trees », <http://cslibrary.stanford.edu/110/BinaryTrees.html>, 2001, consulté le 9 juillet 2023.

PATEL, Nilay, « iPhone finally gets copy and paste! », <https://www.engadget.com/2009-03-17-iphone-finally-gets-copy-and-paste.html>, 2009, consulté le 24 avril 2023.

- PATRON, Sylvie**, *La mort du narrateur: et autres essais*, Limoges, Lambert-Lucas, 2015.
- , « Le narrateur : une approche historique et épistémologique de la théorie narrative », dans *La théorie du narrateur optionnel : Principes, perspectives, propositions*, Villeneuve d'Ascq, Presses universitaires du Septentrion, coll. « Perspectives », 2022, p. 111-130.
- , *Le narrateur: introduction à la théorie narrative*, Paris, A. Colin, coll. « Collection U. Lettres », 2009.
- PAVEAU, Marie-Anne**, « L'entrée *doxa* : pour un traitement rigoureux d'une notion floue », *Mots. Les langages du politique*, n° 71, 71, 2003, p. 176-181.
- PCFORUM.HU, Sting**, « Heti retro : a görgetősávok három évtizede », <https://pcforum.hu/hirek/14170/heti-retro-a-gorgetosavok-harom-evtizede>, 28 septembre 2012, consulté le 27 septembre 2023.
- PELÉ, Laurent**, « Currency converter - fxtop.com », <https://fxtop.com/>, 2022, consulté le 27 août 2023.
- PELLEGRIN, Pierre**, *Dictionnaire Aristote*, Paris, France, Ellipses, 2007.
- PENG, Qiong** et **MARTENS, Jean-Bernard**, « Requirements gathering for tools in support of storyboarding in user experience design », dans *Proceedings of the 32nd International BCS Human Computer Interaction Conference*, Belfast, 2018.
- PERELMAN, Chaïm** et **OLBRECHTS-TYTECA, Lucie**, *Traité de l'argumentation : La nouvelle rhétorique*, 6e édition., Bruxelles; Paris;, Université de Bruxelles, 2008.
- PERELMUTER, Zeev**, « Nous and two kinds of epistémê in Aristotle's "Posterior Analytics" », *Phronesis*, vol. 55, n° 3, 2010, p. 228-254.
- PEREZ DE ROSSO, Santiago** et **JACKSON, Daniel**, « What's wrong with git?: a conceptual design », *ACM Press*, 2013, p. 37-52.
- PERRAUD, Antoine**, « Gérard Genette, la critique », https://www.youtube.com/watch?v=NYs17C8_af4, 22 décembre 2016, consulté le 24 avril 2023.
- PERRET, Arthur**, « Recommandation : Zettlr », <https://www.arthurperret.fr/blog/2019-09-06-recommandation-zettlr.html>, 6 septembre 2019, consulté le 2 septembre 2023.
- PERRET, Jean-Baptiste**, « Les SIC : essai de définition », dans Dacheux, Éric (dir.), *Les sciences de l'information et de la communication*, Paris, CNRS Éditions, coll. « Les essentiels d'Hermès », 2019, p. 115-132.

PETER, Olivia, « Alexa and Siri are sexist, says the UN », <https://www.independent.co.uk/life-style/women/amazon-alexa-siri-sexist-un-women-ai-gender-stereotypes-a8924581.html>, 22 mai 2019, consulté le 24 avril 2023.

PETERSEN, Palle, « System tray - Microsoft style guide », <https://learn.microsoft.com/en-us/style-guide/a-z-word-list-term-collections/s/system-tray>, 24 juin 2022, consulté le 20 avril 2023.

Pétrone, *Satiricon*, trad. par Alfred Ernout et Olivier Sers, Paris, Les Belles lettres, coll. « Classiques en poche », 2017.

———, *Satyricon*, trad. par Tailhade Laurent, Paris, Flammarion, coll. « G.F. », 1981.

PFAFFENBERGER, Bryan, « Technological dramas », *Science, Technology, & Human Values*, vol. 17, n° 3, 1992, p. 282-312.

PIAZZA, Pierre, « The Identity registration system, identification number and national ID card during the Vichy regime (France, 1940-1944) », *Criminocorpus. Revue d'Histoire de la justice, des crimes et des peines*, 2017.

PIGOŃ, Jakub, « Helvidius Priscus, Epirus Marcellus, and Iudicium Senatus : observations on Tacitus, Histories 4.7-8 », *The Classical Quarterly*, vol. 42, n° 1, 1992, p. 235-246.

PILE, John F., *Design : purpose, form, and meaning*, Amherst, University of Massachusetts Press, 1979.

PINEPHONE, « Pinephone – beta edition with convergence package », <https://pine64eu.com/product/pinephone-beta-edition-with-convergence-package/>, 10 mars 2021, consulté le 12 juillet 2023.

PLANTIN, Christian, « II. Renaissances de la rhétorique : les travaux américains », *Argumentation*, 1990, p. 53-88.

Platon, *Ménon*, trad. par Monique Canto-Sperber, Paris, Flammarion, coll. « GF », 1991.

———, *Oeuvres complètes. I*, trad. par Léon Robin, Paris, France, Gallimard, 1950.

———, *Oeuvres complètes. II*, trad. par Léon Robin, Paris, France, Gallimard, 1950.

PLETT, Heinrich F., *Literary rhetoric : concepts - structures - analyses*, Leiden, Brill, 2010.

Plutarque, *Vies Parallèles*, trad. par Anne-Marie Ozanam, Paris, Gallimard, 2001.

PM_ME_YOUR_WATERMELO, « Who can make the best volume slider? », https://www.reddit.com/r/ProgrammerHumor/comments/6evbfd/who_can_make_the_best_volume_slider/,

2 juin 2017, consulté le 20 avril 2023.

POGUE, David, « A map app, as sleek as iPhone 5, is often off », *The New York Times: Technology*, 2012, 26 sept. 2012.

———, « Zen and the art of scrolling », <https://archive.nytimes.com/pogue.blogs.nytimes.com/2011/07/28/zen-and-the-art-of-scrolling/>, consulté le 27 septembre 2023.

Polybe, *Histoire*, trad. par Denis Roussel, Paris, Gallimard, coll. « Quarto », 2003.

POOLE, Lon, McNIFF, Martin et COOK, Steven, *Your Atari computer: a guide to Atari 400/800 computers*, Berkeley, Calif, Osborne McGraw-Hill, 1982.

POWER, R., SCOTT, D. et EVANS, R., « What You See Is What You Meant: direct knowledge editing with natural language feedback », dans *Proceedings of the European Conference on Artificial Intelligence*, New York, Wiley & Sons, 1998, p. 677-681.

PRINCE, Gerald, *A Grammar of stories: an introduction*, La Hague, 1973.

———, « Narrativehood, narrativeness, narrativity, narratability », dans Pier, John et García Landa, José Angel (dir.), *Theorizing narrativity*, Berlin, de Gruyter, coll. « Narratologia », 2008, p. 19-27.

PRITZL, Kurt, « Opinions as appearances : *endoxa* in Aristotle », *Ancient Philosophy*, vol. 14, n° 1, 1994, p. 41-50.

PUGH, Emerson W., *Building IBM: shaping an industry and its technology*, Cambridge, MIT Press, coll. « History of computing », 1995.

PUNDAY, Daniel, *Computing as writing*, Minneapolis, University of Minnesota Press, 2015.

QUESENBERRY, Whitney et BROOKS, Kevin, *Storytelling for user experience: crafting stories for better design*, Brooklyn, New York, Rosenfeld Media, 2010.

Quintilien, *Institution oratoire*, trad. par Jean Cousin, Paris, France, Les Belles Lettres, 1979.

———, *Institution oratoire. Tome 3: Livres IV et V*, trad. par Jean Cousin, Troisième tirage., Paris, Les Belles Lettres, coll. « Collection des Universités de France », 2018.

RABEN, Joseph, *Computer-assisted research in the Humanities : a directory of scholars active*, Oxford, Pergamon, 1977.

RAMSAY, Stephen, *Reading machines: toward an algorithmic criticism*, Urbana, University of Illinois Press, coll. « Topics in the digital humanities », 2011.

———, « Who's in, who's out. », dans *On the Digital Humanities: Essays and Provocations*, Min-

neapolis, University of Minnesota Press, 2023, p. 158-164.

RAMSAY, Stephen et **ROCKWELL, Geoffrey**, « Developing things : notes toward an epistemology of building in the Digital Humanities », dans Gold, Matthew K. (dir.), *Debates in the Digital Humanities*, Minneapolis, University of Minnesota Press, 2012, p. 75-84.

RANDELL, Brian, *The Origins of digital computers: selected papers*, 3e éd., Berlin, Springer-Verlag, 1982.

RANK, Hugh, « Analyzing political rhetoric », *The English Journal*, vol. 69, n° 9, 1980, p. 38-43.

React, « Kids react to VCR/VHS », <https://www.youtube.com/watch?v=kesMOzzNBiQ>, 15 mars 2015, consulté le 6 février 2023.

RÉGIS, Louis Marie, *L'opinion selon Aristote*, Paris, Libr. philosophique J. Vrin, 1935.

REID, Alex, « Digital humanities: two venn diagrams », <https://profalexreid.com/2011/03/09/digital-humanities-two-venn-diagrams/>, 9 mars 2011, consulté le 6 septembre 2023.

REITZ, Bettina, « Denouncing one's friends : the ending of Tacitus' dialogus », *Mnemosyne*, vol. 67, n° 1, 2014, p. 115-121.

REMER, Gary, « Philosophy, rhetoric, and politics », dans Atkins, Jed W. et Bénatouïl, Thomas (dir.), *The cambridge companion to cicero's philosophy*, Cambridge, Cambridge University Press, coll. « Cambridge companions to philosophy », 2021, p. 200-214.

RENAUDET, A., « Autour d'une définition de l'humanisme », *Bibliothèque d'Humanisme et Renaissance*, vol. 6, 1945, p. 7-49.

REUTERS, Staff, « Microsoft reconnaît que Windows 8 se vend moins bien que le 7 », 2014.

REY, Alain, *Le Dictionnaire historique de la langue française*, Paris, Le Robert, 2012.

REY-DEBOVE, Josette, REY, Alain et **ROBERT, Paul** (dir.), *Le Petit Robert: dictionnaire alphabétique et analogique de la langue française*, Paris, Le Robert, 2013.

RICŒUR, Paul, *La métaphore vive*, Repr. d. Ausg. 1975., Paris, Éd. du Seuil, coll. « L'ordre philosophique », 1994.

———, *Temps et récit*, Paris, Seuil, coll. « L'Ordre philosophique », 1983.

RIFFARD, Pierre, « Graphique et philosophie », *Communication & Langages*, 1991, p. 61-73.

RIU, Xavier, « La place du vraisemblable dans la littérature grecque », *Pallas*, n° 91, 2013, p. 49-60.

RODRIGO, Pierre, « *Mimesis* et métaphore chez Aristote : Deux institutions paradoxales de

la vérité », dans *Aristote. Une philosophie pratique : Praxis, politique et bonheur*, Paris, Vrin, coll. « Tradition de la pensée classique », 2022, p. 69-87.

ROSS, Doug et **ORNSTEIN, Severo**, « A personal view of the personal work station - some firsts in the fifties », dans Goldberg, Adele (dir.), *A History of personal workstations*, New York, ACM Press ; Addison-Wesley Pub., coll. « ACM Press history series », 1988, p. 51-114.

ROSZAK, Theodore, *Vers une contre-culture: réflexions sur la société technocratique et l'opposition de la jeunesse*, trad. par Claude Elsen, Paris, Stock, 1980.

ROUQUETTE, Maïeul, *LaTeX appliqué aux sciences humaines*, Tampere, Atramenta, 2012.

ROUSSELOT, Philippe, « Cicéron face aux dictateurs, 1920–1945 », dans Berno, Francesca Romana et La Bua, Giuseppe (dir.), *Portraying Cicero in Literature, Culture, and Politics*, Berlin, De Gruyter, 2022, p. 391-428.

ROWLAND, Robert C. et **WOMACK, Deanna F.**, « Aristotle's view of ethical rhetoric », *Rhetoric Society Quarterly*, vol. 15, n° 1/2, 1985, p. 13-31.

ROWLEY, Thomas E., *Atari basic: learning by using*, Upland, IJG, 1983.

RUSSELL, Georgina, « The Birth of skeuomorph : a terra cotta tajine and its aluminium counterpart », *Journal of Museum Ethnography*, n° 3, 1991, p. 113-117.

RYAN, Marie-Laure, « Narration in various media », dans Hühn, Peter et al. (dir.), *Handbook of Narratology*, Berlin, De Gruyter, 2014, p. 468-488.

SADUN, Erica et al., *Taking your iPad 2 to the max*, 2e éd., New York, Apress, coll. « IT Pro », 2011.

SAEMMER, Alexandra, *Rhétorique du texte numérique: figures de la lecture, anticipations de pratiques*, Villeurbanne, France, Presses de l'Enssib, 2015.

Saint Augustin, *Confessions*, trad. par Arnauld D'Andilly, Paris, Gallimard, coll. « Collection Folio Classique », 2008.

SAMMET, Jean E. et **HOPPER, Grace Murray**, « The opening session », dans Wexelblat, Richard L. (dir.), *History of programming languages*, New York, Academic Press, coll. « ACM monograph series », 1981.

SCHAEFFER, Jean-Marie, « Le traitement cognitif de la narration », dans Pier, John et Berthelot, Francis (dir.), *Narratologies contemporaines: approches nouvelles pour la théorie et l'analyse du récit*, Paris, Archives contemporaines, 2010, p. 209-231.

———, *Lettre à Roland Barthes*, Vincennes, Thierry Marchaisse Éditions, 2015.

SCHÄRLIG, Alain, « Les moyens de calcul du comptable antique », *Comptabilités. Revue d'histoire des comptabilités*, n° 6, 6, 2014.

SCHMID, Wolf, *Narratology: an introduction*, Berlin, de Gruyter, 2010.

SCHMIDT, Johann N., « Narration in film », dans Hühn, Peter et al. (dir.), *Narratologia*, Berlin, de Gruyter, 2009.

SCHNELLER, Annina, « Design rhetoric : studying the effects of designed objects », *Nature and Culture*, vol. 10, n° 3, 2015, p. 333-356.

SCHOFER, Peter et **RICE, Donald**, « Metaphor, metonymy, and synecdoche revis(it)ed », vol. 21, n° 1-2, 1977, p. 121-150.

SCHOFIELD, Malcolm, « Aristotle on the imagination », dans *Essays on Aristotle's De Anima*, Oxford, Oxford University Press, 1995.

SCHUSTER, Adam, « Replica of early Hollerith punched card tabulator », <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:HollerithMachine.CHM.jpg>, 2007, consulté le 27 septembre 2023.

SCOTT, Dominic, *Plato's Meno*, Cambridge, UK ; New York, Cambridge University Press, coll. « Cambridge studies in the dialogues of Plato », 2006.

SHANNON, Claude Elwood et al., *La théorie mathématique de la communication*, Paris, France, Cassini, 2018.

SHERMAN, Paul J., « Where's my stuff ? beyond the nested folder metaphor :: UXmatters », <https://www.uxmatters.com/mt/archives/2008/03/wheres-my-stuff-beyond-the-nested-folder-metaphor.php>, 2008, consulté le 23 juillet 2023.

SHOREY, Paul, « The Origin of the syllogism », *Classical Philology*, vol. 19, n° 1, 1924, p. 1-19.

SIGRIST, Gabriel, « Windows 98, beaucoup de bruit pour une version sans surprise », <https://www.letemps.ch/no-section/windows-98-beaucoup-bruit-une-version-surprise>, 24 juin 1998, consulté le 3 février 2023.

SIMONDON, Gilbert, *Du mode d'existence des objets techniques*, Nouvelle éd. revue et corrigée., Paris, Aubier, coll. « Aubier philosophie », 2012.

———, *L'individuation à la lumière des notions de forme et d'information*, Grenoble, Editions Jérôme Millon, 2005.

SKIER, Dude, « Ataridos », <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=File:Ataridos->

2.5.PNG&oldid=517341742, 12 octobre 2012, consulté le 11 juillet 2023.

SMED, Jouni et al., *Handbook on interactive storytelling*, New York, Wiley, 2021.

SMITH, David, IRBY, Charles, KIMBALL, Ralph, VERPLANK, William et al., « Designing the star user interface », *Byte*, 1982, p. 242-282.

SMITH, David, IRBY, Charles, KIMBALL, Ralph et **HARSLEM, Eric**, « The star user interface: an overview », dans *Proceedings of the June 7-10, 1982, national computer conference on - AFIPS '82*, Houston, Texas, ACM Press, 1982, p. 515.

SMITH, Robin, « Colloquium 7 : what use is Aristotle's organon? », *Proceedings of the Boston Area Colloquium in Ancient Philosophy*, vol. 9, n° 1, 1993, p. 261-285.

SMITHSONIAN MAGAZINE, , « Christo and Jeanne-Claude's Running Fence », <https://www.youtube.com/watch?v=nBVpgN4JAsE>, 23 avril 2010, consulté le 8 juillet 2023.

SOMMERVILLE, Ian, *Software engineering*, 10^e éd., Boston, Pearson, 2016.

SORABJI, Richard, « Intentionality and physiological processes: Aristotle's theory of sense-perception », dans *Essays on Aristotle's De Anima*, Oxford, Oxford University Press, 1995.

SORENSEN, Elsebeth Korsgaard, « Metaphors and the design of the Human Interface », dans Kaye, Anthony R. (dir.), les actes du colloque *Collaborative Learning Through Computer Conferencing*, Berlin, Springer, coll. « NATO ASI Series », 1992.

SORREL, Charlie, « Apple invents copy and paste with iPhone firmware 1.1.3 », <https://www.wired.com/2008/01/apple-invents-c/>, 2008, consulté le 24 avril 2023.

SOUCHIER, Emmanuël, « La « lettrure » à l'écran. Lire & écrire au regard des médias informatisés », *Communication & langages*, vol. 174, n° 4, 2012, p. 85-108.

SOUCHIER, Emmanuël et al., *Le numérique comme écriture: théories et méthodes d'analyse*, Malakoff, Armand Colin, coll. « Codex », 2019.

SOULEZ, Guillaume, « Rhétorique, public et " manipulation " », *Hermès, La Revue*, n° 38, n° 1, 2004, p. 89-95.

SPILIOTOPOULOS, Konstantinos, RIGOU, Maria et **SIRMAKESSIS, Spiros**, « A Comparative study of skeuomorphic and flat design from a UX perspective », *Multimodal Technologies and Interaction*, vol. 2, n° 2, 2018, p. 31.

STEPHENSON, Neal, *In the beginning...was the command line*, New York, NY, William Morrow

Paperbacks, 1999.

STERN, Nancy, *From ENIAC to UNIVAC: an appraisal of the Eckert-Mauchly computers*, Bedford, Digital Press, coll. « Digital Press history of computing series », 1981.

STEVENS, J. E., ROBINSON, A. C. et MACEACHREN, A. M., « Designing map symbols for mobile devices : challenges, best practices, and the utilization of skeuomorphism », dans *Proceedings of the 26th International Cartographic Conference*, Dresden, 2013.

STIEGLER, Bernard, *Digital studies : organologie des savoirs et technologies de la connaissance*, Limoges, FYP EDITIONS, 2014.

———, « Questions de pharmacologie générale. Il n’y a pas de simple pharmakon », *Psychotropes*, vol. 13, n° 3, 2007, p. 27-54.

STRENGERS, Yolande et KENNEDY, Jenny, *The smart wife: why Siri, Alexa, and other smart home devices need a feminist reboot*, Cambridge, MIT Press, 2020.

STROUP, Sarah Culpepper, « Greek rhetoric meets Rome : expansion, resistance, and acculturation », dans *A Companion to Roman Rhetoric*, New York, Wiley & Sons, 2007, p. 23-37.

STRUNK, Thomas E., « Offending the powerful : Tacitus’ Dialogus de Oratoribus and safe criticism », *Mnemosyne*, vol. 63, n° 2, 2010, p. 241-267.

SUMMIT, Jennifer, « Renaissance humanism and the future of the Humanities », *Literature Compass*, vol. 9, n° 10, 2012, p. 665-678.

SUTHERLAND, Ivan Edward, *Sketchpad : a man-machine graphical communication system*, Cambridge, Computer Laboratory, University of Cambridge.

———, « Sketchpad: a man-machine graphical communication system », dans les actes du colloque *Proceedings of the May 21-23, 1963, spring joint computer conference on - AFIPS '63 (Spring)*, Detroit, ACM Press, 1963.

SUTHERLAND, William Robert, *The on-line graphical specification of computer procedures.*, thèse doctorale, MIT, Cambridge, 1966.

SVENSSON, Patrik, « Beyond the Big Tent », dans Gold, Matthew K. (dir.), *Debates in the Digital Humanities*, Minneapolis, University of Minnesota Press, 2012, p. 36-49.

———, « Beyond the Big Tent », dans Gold, Matthew K. (dir.), *Debates in the Digital Humanities*, Minneapolis, University of Minnesota Press, 2012, p. 36-72.

———, « Humanities Computing as Digital Humanities », dans *Defining Digital Humanities*,

Abingdon, Routledge, 2013.

SYME, Ronald, *Tacitus*, Oxford, Clarendon Press, 1958.

SZILAS, Nicolas, « Modèles narratifs, modèles numériques : vers un rapprochement », *Cahiers de Narratologie*, n° 42, 2022.

Tacite, *Dialogue des orateurs*, trad. par Henri Bornecque, Paris, Les Belles Lettres, 1936.

———, *Dialogus de oratoribus*, trad. par Alain Michel, Paris, Presses universitaires de France, 1962.

TAMBA, Irène et VEYNE, Paul, « Metaphora et comparaison selon Aristote », *Revue des Études Grecques*, vol. 92, n° 436, 1979, p. 77-98.

TAMINE, Joëlle Gardes, « Chapitre 3. De la rhétorique antique à la problématique », *L'Interrogation philosophique*, 2011, p. 51-89.

TERRAS, Melissa, « Peering inside the Big Tent : Digital Humanities and the crisis of inclusion », <https://melissaterras.org/2011/07/26/peering-inside-the-big-tent-digital-humanities-and-the-crisis-of-inclusion/>, 26 juillet 2011, consulté le 6 septembre 2023.

TERRY, Nicolas P., « GUI Wars : the windows litigation and the continuing decline of look and feel », *Arkansas Law Review*, vol. 47, 1994, p. 93.

TÉTU, Jean-François, « Sur les origines littéraires des sciences de l'information et de la communication », dans Boure, Robert (dir.), *Les origines des sciences de l'information et de la communication : regards croisés*, Presses Universitaires de Septentrion., Villeneuve d'Ascq, coll. « Communication », 2002, p. 71-93.

THE ATARI MUSEUM, « Selling the Atari 400/800 computers », <https://www.youtube.com/watch?v=hKxN59fuXsg>, 2 septembre 2019, consulté le 27 septembre 2023.

THE LINUX FOUNDATION, « 10 Years of Git : an interview with Git creator Linus Torvalds - Linux Foundation », <https://www.linuxfoundation.org/blog/blog/10-years-of-git-an-interview-with-git-creator-linus-torvalds>, 2015, consulté le 1 septembre 2023.

———, « Keynote: Linus Torvalds in conversation with Dirk Hohndel », <https://www.youtube.com/watch?v=H8Gd9t7FQqI>, 6 mai 2020, consulté le 1 septembre 2023.

THOUVENOT, Raymond, « Les « lions » de Caracalla », *Revue des Études Anciennes*, vol. 52, n° 3, 1950, p. 278-287.

TINMAZ, Hasan et al., « A systematic review on digital literacy », *Smart Learning Environments*,

vol. 9, n° 1, 2022, p. 21.

TORRES, Félix et **GAMBRELLE, Fabienne**, *Générale de service informatique: Une SSII à l'épreuve de l'histoire (1970-1995)*, Paris, A. Michel, 1996.

TOUCHELAY, Béatrice, *Statistiques publiques et comptabilités privées dans la France du XXe siècle. Savoirs, techniques et pouvoirs de l'Etat, des entreprises et des organisations patronales*, thèse doctorale, Université Paris I – Panthéon Sorbonne, Paris, 2009.

TOURNÈS, Dominique, « Perspectives historiques sur les abaques et bouliers », *MathémaTICE*, vol. 51, 2016.

TRIBALAT, Michèle, « L'entrée progressive et inachevée des statistiques « ethniques » dans la statistique publique française », *Outre-Terre*, vol. 51, n° 2, 2017, p. 114-129.

TRICLOT, Mathieu, *Le moment cybernétique. La constitution de la notion d'information*, Seyssel, Champ Vallon, 2008.

TRUESDELL, Leon E., *The development of punch card tabulation in the Bureau of the Census*, Washington, U. S. Dept. of Commerce, Bureau of the Census: U. S. Govt. Print. Off., 1965.

TURNER, Phil, *A psychology of user experience*, Cham, Springer International Publishing, coll. « Human-Computer Interaction Series », 2017.

VALLA, Lorenzo, *La Donation de Constantin: Sur la donation de Constantin, à lui faussement attribuée et mensongère.*, trad. par Jean-Baptiste Giard, Paris, Les Belles Lettres, 1993.

VARENNE, Franck, *Qu'est-ce que l'informatique ?*, Paris, Vrin, coll. « Chemins philosophiques », 2009.

VEGA Y VEGA, Jorge Juan, *L'enthymème: histoire et actualité de l'inférence du discours*, Lyon, Presses universitaires de Lyon, 2000.

VIAL, Stéphane, *L'être et l'écran*, Paris, Presses Universitaires de France, 2013.

———, *La structure de la révolution numérique*, thèse doctorale, Université Paris Descartes (Paris 5), Paris, 2012.

———, *Le design*, 3e éd. mise à jour, Paris, Que sais-je ?, coll. « Que sais-je ? », 2021.

VITALI-ROSATI, Marcello, « Je ne suis pas un littéraire. Plaidoyer pour des frontières disciplinaires poreuses », <http://blog.sens-public.org/marcellovitalirosati/je-ne-suis-pas-un-litteraire-plaidoyer-pour-des-frontieres-disciplinaires-poreuses/>, 23 janvier 2020, consulté le 3 septembre 2023.

VUILLEUMIER, Patrick, *Former au numérique : entre attentes démesurées et réalités contrastées. Une longue route vers l'évolution des pratiques. Mémoire de master en science de l'éducation sous la direction de V. Lussi Borer*, Genève, UNIGE, 2020.

VULBEAU, Alain, « Contrepoint - Le numéro Insee a une histoire », *Informations sociales*, vol. 189, n° 3, 2015, p. 115-115.

WALKER, Jeffrey, « Rhetoric and poetics », dans MacDonald, Michael J. (dir.), *The Oxford Handbook of Rhetorical Studies*, Oxford, Oxford University Press, 2017, p. 84-96.

WARREN, Tom, « Microsoft Edge is leaking the sites you visit to Bing », <https://www.theverge.com/2023/4/25/23697532/microsoft-edge-browser-url-leak-bing-privacy>, 25 avril 2023, consulté le 26 août 2023.

WARTELLE, André, *Lexique de la "Rhétorique" d'Aristote*, Paris, France, Les Belles Lettres, 1982.

WEIZENBAUM, Joseph, « ELIZA—a computer program for the study of natural language communication between man and machine », *Communications of the ACM*, vol. 9, n° 1, 1966, p. 36-45.

WELCH, Kathleen E., *Electric rhetoric: classical rhetoric, oralism, and a new literacy*, Cambridge, MIT Press, 1999.

WIBERG, Mikael, *The materiality of interaction: notes on the materials of interaction design*, Cambridge, MIT Press, 2018.

WIENER, Norbert, *Cybernétique et société : L'usage humain des êtres humains*, Paris, Points, 2014.

———, *La cybernétique. Information et régulation dans le vivant et la machine*, Paris, Le Seuil, 2014.

WIKIPEDIA, , « Overhead (computing) », [https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Overhead_\(computing\)&oldid=1156143254](https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Overhead_(computing)&oldid=1156143254), 21 mai 2023, consulté le 22 juillet 2023.

WIKIPEDIA, Indolering, « Netscape Navigator 2 », https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Netscape_Navigator_2&oldid=1170842408, 17 août 2023, consulté le 27 septembre 2023.

WILKES, Maurice Vincent, WHEELER, David John et GILL, Stanley, *The preparation of programs for an electronic digital computer: with special reference to the EDSAC and the use of a library of subroutines*, Cambridge, Addison-Wesley Press, 1957.

WINDERZ, IoT, « Windows Phone 8 StartScreen.png », <https://en.wikipedia.org/w/index.php>

?title=File:Windows_Phone_8_StartScreen.png&oldid=1084565148, 25 avril 2022, consulté le 12 juillet 2023.

WINDOWS, 977, « Windows 8 Commercial Ad "HD" », <https://www.youtube.com/watch?v=pgCM2jXRSsY>, 1 janvier 2014, consulté le 15 août 2022.

WISSE, Jakob, « De Oratore : rhetoric, philosophy, and the making of the ideal orator », dans *Brill's Companion to Cicero*, Leiden, Brill, 2002, p. 375-400.

———, « The Intellectual background of Cicero's rhetorical works », dans *Brill's Companion to Cicero*, Leiden, Brill, 2002, p. 331-374.

WORLDOFTECH, « Nintendo Switch : how to zoom in & out - YouTube », <https://www.youtube.com/watch?v=2R3gMblh7f0>, 2020, consulté le 14 août 2022.

WRIGHT, Georg Henrik von, *The Tree of knowledge and other essays*, Leiden, Brill, 1993.

WRIGHT, Hyrum, « Hyrum's law », <https://www.hyrumslaw.com/>, consulté le 20 avril 2023.

XEROX, Office product division, *Star-1 functional specification, revision 5.3*, Xerox., Paolo Alto, 1981.

xkcd, « Workflow », <https://xkcd.com/1172/>, 2023, consulté le 20 avril 2023.

YABLONSKI, Jon, *Laws of UX: using psychology to design better products & services*, Boston, O'Reilly, 2020.

ZAGDOUN, Mary-Anne, « Autour de La Poétique D'Aristote », *Revue des Études Grecques*, vol. 117, n° 2, 2004, p. 721-729.

ZAKS, Rodnay, *Programming the 6502*, 4e éd., Berkeley, SYBEX, 1983.

ZOHNI, Wael, « Patent war today: », dans *Examining the Role of Patent Quality in Large-Scale "Patent War" Litigation*, Baden-Baden, Nomos Verlagsgesellschaft mbH, coll. « A Historical Comparison et Proposal for a Restorative U.S. Patent System », 2018, p. 30-42.

Table des figures

1	Illustration page 178.	17
2	L'arbre ci-dessus présente les ambiguïtés de l'expression « <i>la belle ferme le voile</i> ».	24
3	Cet exemple met en évidence l'utilisation d'arbres pour réaliser un dictionnaire composé des termes « <i>art, article, cou, cour, couteau, couve, couvent, couver</i> ».	24
4	Représentation sous forme d'arbre d'un programme fictif qui analyse « le type étudiant ».	25
5	« Généalogie des théories de la communication ».	40
6	Illustration de la page 232, légendée : « Jean Tinguely <i>Autoportrait conjugal, 1960</i> ».	61
7	Le panneau de contrôle de l'IBM 701.	84
8	Réplique de la machine d'Herman Hollerith pour le recensement.	89
9	Le clavier pantographe d'H. Hollerith(<i>keyboard punch</i>).	89
10	Détail du marquage du clavier pantographe.	90
11	Carte perforée telle qu'elle apparaîtrait si les emplacements pour les perforations étaient imprimées.	90
12	Reproduction d'une carte perforée utilisée lors du recensement de 1890.	90
13	Démonstration aristotélitienne par l'exemple.	132
14	Illustration de la première tentative de définition.	136
15	Illustration de la deuxième tentative de définition.	137
16	Version de 1993 du schéma final.	137
17	Promotion du tableur Number.	139
18	Promotion des ordinateurs Apple.	140
19	Console de l'Atari 800.	142
20	Trappe ouverte de l'Atari 800.	143
21	Cartouche Atari contenant le BASIC.	144
22	Les barres latérales de défilement dans le temps et entre les systèmes.	149
23	Les barres latérales de défilement entre les versions de Windows.	150
24	L'écran principal de l'interface de Windows 8.	152

25	L'écran de l'interface de Windows Phone 8.	152
26	Capture d'écran du site de Microsoft qui présente l'interface de ses systèmes d'exploitation.	155
27	Illustration humouristique d'une interface modale avec la légende : « <i>How do you generate random data? You put a web designer in front of Unix's vim text editor and tell him or her to save and exit!</i> ».	188
28	Illustration de la page 40 de <i>The Invisible Computer</i> par D. Norman.	193
29	Illustration de la page 4 de <i>Laws of UX: using psychology to design better products & services</i> par J. Yablonski.	199
30	Comportement de la souris au contact du bord droit de la fenêtre de Firefox 112.0.	206
31	Capture d'écran de l'interface de Mozilla Firefox.	209
32	Interface de Netscape Navigator 2.0.	210
33	Comportement de la souris en survolant les flèches.	211
34	Capture d'écran de l'interface de l'explorateur de fichiers par défaut d'Ubuntu appelé Nautilus.	212
35	Représentation humouristique de la loi d'Hyrum par xkcd.	214
36	« In 2017, a group of developers hilariously competed for who could create worst volume control interface in the world ».	217
37	Interface de contrôle du volume de Windows 10.	219
38	Autre exemple du concours rapporté par 0xDesigner.	221
39	Écran de la page <i>man</i> du programme <i>grep</i>	223
40	L'interface du Xerox Star.	248
41	Capture d'écran du menu <i>Propriétés</i> d'un fichier.	265
42	Étagères de l'interface d'iBooks.	288
43	Icône de l'application iBooks.	289
44	Pages d'un livre telles qu'elles sont vues lors de la lecture au sein de l'application iBooks.	289
45	Une partie de l'interface de <i>Davinci Resolve</i> organisée autour de la création de nœuds.	297

46	Menu principal de <i>měa</i>	309
47	Menu des paramètres, ici l'onglet « Éditeur ».	314
48	Capture d'écran d'une version SDK de <i>měa</i> avec une partie des <i>cookies</i> et leur contenu.	316
49	Aèdes déclamant devant le texte français qui défile, avec les syllabes longues marquées en jaune.	320
50	Philippe Brunet accompagné de la lyre devant l'écran.	321
51	Onglet de paramétrage du mode de présentation.	322
52	Exemple de rendu du mode de présentation.	323
53	Capture d'écran d'une partie de la fenêtre de Zotero.	327
54	Menu de <i>měa</i> qui affiche les problèmes lors de la compilation d'un PDF.	328
55	Menu « Coller ».	328
56	Menu des fonctions de génétique.	329
57	Les différentes fonctions de GIT avec le début d'un message suite à un enregistrement.	329
58	Fenêtre de la fonction « Meminisse ».	329
59	Les différentes options de traductions.	338
60	Les variables éditables de Pandoc.	338
61	Notre programme pour produire des pages.	342
62	L'arbre de la définition du <i>sophiste d'après Platon et à la suite de R. Barthes</i> . . .	349

Liste des tableaux

1	Canon de la rhétorique actualisé par D. Eyman tel qu'il apparaît à la page 65 . . .	66
---	---	----

Table des matières

Introduction	1
I. La rhétorique peut-elle s'appliquer à l'informatique ?	15
A. Une rhétorique déjà algorithmique pour Roland Barthes ?	15
B. Une rhétorique en mutation	30
C. Une propriété de la rhétorique à la suite de Tacite	42
D. Actualisation contemporaine de la rhétorique en regard du numérique	59
II. Le <i>decorum</i> des interfaces	68
A. Champ de la <i>λέξις</i>	68
B. Situation des premières interfaces en regard notamment de la question du calcul	83
C. Sur le design des premières interfaces	95
D. Rhétorique antique et design	100
III. Aspects enthymématiques de l'informatique	105
A. Champ de l'enthymème	106
1. L'enthymème ne naît pas avec Aristote	109
2. L'enthymème selon Aristote	117
a. L'enthymème comme syllogisme	118
b. L'enthymème comme syllogisme tronqué	122
c. L'enthymème retrouvé	123
d. Inférence ou induction	129
B. L'enthymème des interfaces : un cadre actualisé	135
1. La paradoxe de Ménon-Laurel	135
a. L'exemple d'Atari	142
b. L'exemple des barres de défilement	148
c. L'exemple de Windows 8	153
2. Retour réflexif	157
a. Une approche philosophique de la question	157
b. Pertinence de l'approche rhétorique mais absence de l'enthymème	161

c. La lettrure comme modèle	165
3. Conditions de possibilité des enthymèmes dans la rhétorique numérique	167
a. La nature narrative des interfaces	168
b. La progressive prise en compte du θυμός des utilisateurs	179
c. Des interfaces fondées sur les us et les coutumes	194
4. Ἡ πρᾶξις	204
a. Retour sur Atari, Windows 8 et la barre de défilement	205
b. Autres exemples	209
IV. L'usage de la métaphore en informatique	227
A. Champ de la métaphore	228
1. En chemin vers la métaphore selon Aristote.	228
2. La métaphore comme transport	231
3. Prescriptions relatives à l'usage du vocabulaire	233
4. Métaphore et enthymème	238
5. Transport de la métaphore	243
B. La métaphore en informatique	247
1. Une définition de la métaphore en informatique avec le Xerox Star	247
2. Ce que transportent les métaphores en informatique	257
3. <i>Mīmēsis</i> et interface	271
V. La critique est aisée, mais l'art est difficile	295
A. En finir avec <i>Word</i> !	296
B. Commencer avec <i>měa</i>	309
1. Le syndrome nietzschéen	309
2. Fondation	311
3. Interface	316
C. Fonctionnalités	319
1. Le projet marathon et le COVID.	319
2. Navigation dans les textes et interface	325
3. Intégration de <i>git</i>	329

D. Pour une écriture mixte Pandoc+ \LaTeX	333
E. Bugs et perspective	340
Conclusion	344
Annexes	348
a. index.html	350
b. meascript.js	360
c. meastyle.css	419
d. Autres fichiers	430
e. Générateur de pages	488
Bibliographie	493
Table des figures	536
Table des matières	539