

Le paradoxe du management algorithmique.

Partie I : Approche historique de l'influence socio-technique du numérique

Christine SYBORD¹

¹ Laboratoire COACTIS, MSH, Université Lumière Lyon 2, France

Auteur pour la correspondance : Christine SYBORD

Date de soumission : 2025

Date de publication : 2025

Mots clés : Plateformes numériques, Management algorithmique, Approche historique, Opacité, Spécifications fonctionnelles

Résumé

Toutes les plateformes numériques de travail ont une architecture computationnelle fondée sur le numérique. Cette architecture est pilotée par ce qu'on appelle communément le management algorithmique. Ce management est paradoxal : d'un côté, les algorithmiques qui interagissent avec les données du micro-travailleurs sont opaques ; de l'autre, les fonctionnalités algorithmiques (mémorisation, surveillance, etc.) sont claires et immédiates. Dès lors, l'objectif de cet article est de "dé-coder" ce paradoxe. La première partie définit les caractéristiques socio-techniques du numérique selon une approche historique. La deuxième partie explicite l'opacité des logiques calculatoires du management algorithmique. La troisième et dernière partie présente des travaux de recherche qui étudient les fonctionnalités très opératoires du management algorithmique. La conclusion introduit la partie II du paradoxe algorithmique, appréhendé d'un point de vue juridique.

L'autrice remercie chaleureusement les examinateurs anonymes pour leurs commentaires et suggestions qui ont permis une réflexion stimulante et, *in fine*, l'amélioration de cet article.

Prologue

La croissance actuelle de l'économie numérique s'accompagne de la mise en place d'un nouveau modèle économique qui impacte toutes les organisations, quels que soient leur taille et leur secteur (Baudry, 2023 ; Elambert, 2023). Pour Srnicek (2017), ce nouveau modèle s'appuie sur une économie de plateformes qu'il appelle « *Platform Capitalism* ». Selon une abondante littérature en droit, économie et gestion des emplois et des ressources humaines, une plateforme numérique peut se définir comme un écosystème complexe d'intermédiation numérique qui remet en question les fondations du modèle social historique fondé sur la

Cet article est publié sous [la licence Creative Commons \(CC BY 4.0\)](#). Sauf mention contraire, les illustrations dans cet article sont en CC BY.

protection sociale et la négociation collective (Casilli, 2017 ; Degryse, 2020 ; Flichy, 2017 ; Leonardi et al, 2020 ; Mazuyer, 2021, etc.). De plus, comme le travail est un terme générique qui n'a pas toujours été utilisée de manière cohérente dans la littérature (Duggan et al., 2019 ; Krzywdzinski & Gerber, 2021), les plateformes numériques de travail prennent des formes diverses et font l'objet de diverses classifications (Duggan et al., 2019 ; Schor, 2016).

Néanmoins, elles ont toutes un point commun : une architecture computationnelle fondée sur le numérique ; cette architecture (ré)agence en temps réel, avec des algorithmes plus ou moins sophistiqués, les interactions et les actions (Monfort et Bogost, 2009). Ce (ré)agencement correspond à une gestion singulière pour laquelle Aneesh (2009) a inventé le terme de « management algorithmique ». Krzywdzinski et Gerber (2021) précisent toutefois qu'il n'a pas été défini formellement. D'ailleurs, certains auteurs, Taupin (2018) par exemple, parlent plutôt de « management par les données ». Quel que soit le terme employé, ce management est un nouveau mode d'organisation qui repose sur des algorithmes et des données qui interagissent 24 h/24 h et 7j/7 selon les standards de communication du numérique. Rouvroy et Berns (2013) appréhendent ce management comme une nouvelle forme de gouvernance qu'ils nomment « gouvernementalité algorithmique ». En référence aux travaux de Foucault (1975), nous soutenons que cette gouvernementalité est de nature paradoxale. En effet, l'invisibilité de l'algorithme, abstrait et non explicite sur les données utilisées, entraîne pourtant la visibilité des fonctionnalités algorithmiques qui sont : la surveillance et le contrôle, l'évaluation et la décision (Sybord, 2023). Pour les micro-travailleurs, cela signifie que le management algorithmique, désormais abrégé MA, semble encourager leur autonomie tout en les rendant de plus en plus soumis au pouvoir des fonctionnalités algorithmiques.

Ainsi, le MA des plateformes numériques est un nouvel outil de régulation des relations sociales qu'il est nécessaire d'intégrer dans un système juridique (Mazuyer, 2021). Dans le domaine du travail et de la Gestion des Ressources Humaines (GRH), cette intégration est d'autant plus nécessaire que le traitement des données personnelles ne s'effectue plus de façon anonyme (produire des tableaux de bord par exemple), mais de manière personnalisée (recruter en ligne par exemple) (Coron, 2020). Ce nouvel usage des données et de leur management (recueil, traitement, mémorisation, conservation, réutilisation, etc.) génère de nombreux questionnements, dont celui de la protection des données personnelles. En France, cette protection est régie par des règles énoncées dans la loi Informatique et libertés du 6 janvier 1978 puis, plus récemment, par le règlement général de protection des données (RGPD) entré en vigueur en mai 2018.

Pour autant, comme de nouveaux et nombreux acteurs interagissent dans le processus du MA des plateformes numériques (le travailleur, le donneur d'ordre, le juriste, etc.), les logiques de protection divergent, voire s'invalident. Dès lors, l'objectif de la recherche menée est double : expliciter le paradoxe du MA, pour ensuite interroger le droit à l'égard de ce paradoxe. Dans cette perspective, la question, de nature bi-disciplinaire (gestion et droit) est : à l'égard des micro-travailleurs, comment le droit réagit face aux fonctionnalités visibles du management algorithmique invisible ? Dans un souci pédagogique, étudier cette question nécessite de la structurer en deux parties qui font ainsi l'objet de deux articles distincts : le premier, traite du paradoxe du MA en référence aux sciences de gestion des RH ; le second, d'une analyse du droit face à ce paradoxe.

Introduction

Le numérique est un phénomène majeur de notre temps qui a progressivement imprégné nos vies professionnelles et personnelles en bouleversant discrètement et « à petits pas » tous les cadres établis : il a effectivement la particularité d'être pervasif, « *c'est-à-dire qu'il pénètre toutes nos activités, des plus intimes aux plus collectives.* » (Boullier, 2016, p.6). Cette pervasivité débute peu avant la deuxième guerre mondiale et s'inscrit dans un continuum sociotechnique que la sociologie des innovations a souvent exposé (Akrich et al., 2006) ; elle est ainsi le résultat d'une convergence de choix politiques socio-économiques encapsulés dans

des décisions techniques (informatique, réseaux et télécommunications, Internet, supports médiatiques) (Boullier, 2016).

Sur un plan managérial, cette convergence permet d'expliciter l'influence des singularités sociotechniques du numérique sur la nature paradoxale du MA des plateformes. En effet, les logiques algorithmiques du MA, à l'œuvre depuis les années 1960, sont invisibles dans la plupart des cas ; à l'inverse, les fonctionnalités managériales du MA sont très visibles pour les travailleurs du clic ; par exemple, ces derniers peuvent se voir sanctionnés — sans explication — si une micro-tâche ne correspond pas aux attendus (Kéfer, 2024). Dès lors, cet article traite de la gouvernance paradoxale du MA. La première partie explicite, selon une approche historique, l'influence sociotechnique du numérique sur le MA. Cette explicitation permet alors d'aborder, dans une deuxième partie, les logiques relativement invisibles du MA. À l'inverse, dans une troisième et dernière partie sont présentées les différentes fonctions très visibles du MA.

I. L'influence des singularités du numérique sur le management algorithmique

Pour Boullier (2016), la pervasivité du numérique trouve son origine technique dans la matérialité logique que deux fondateurs de l'informatique, Turing et Von Neumann, ont développée. En effet, le premier, Turing (1936) avance que toutes les questions ne peuvent pas forcément être résolues mathématiquement par un raisonnement hypothético-déductif mais peuvent être décomposées, selon une logique déductive, en opérations de calcul simples : il pose ainsi les bases du principe algorithmique qui est la clé de voûte des ordinateurs d'hier et d'aujourd'hui. Le second, Von Neumann, s'inspire de ce principe en 1947 et définit l'architecture des ordinateurs : cette architecture est composée, d'une part, d'une unité centrale de calculs, algorithmiquement contrôlée, et d'autre part, d'une mémoire qui stocke les données enregistrées.

Au début des années 1960, la méthode algorithmique de Turing et le principe de séparation de l'architecture d'un ordinateur de Von Neumann conduisent au développement de l'industrie de l'informatique et de ses premiers usages dans les organisations de travail. Ce développement est marqué par 3 grandes étapes :

- Celle des années 1960, caractérisée par un réseau centré sur un « gros ordinateur » (le *mainframe*) qu'on interroge à partir de terminaux ; coûteux à maintenir, il ne remet pas fondamentalement en question les manières de travailler ;
- Celle de la fin des années 1970, caractérisée par le *Personal Computer* (PC). Ce micro-ordinateur autonome change l'organisation du « poste de travail » et plus largement le rapport social à la machine : ce rapport se personnalise et n'est plus seulement professionnel. Ce premier changement technoculturel permet des usages à des non-informaticiens ; ces derniers restent isolés car « la foule » permise par les webs 1.0 et 2.0 n'existe pas encore mais trouve ses fondements techniques dans l'étape suivante ;
- Celle des années 1990, caractérisée par les architectures « client-serveur » à la base du développement des solutions de PGI (Progiciels de Gestion Intégrée). Ces solutions, pilotées par une base de données unique, permettent l'accès à des ressources partagées. Ce partage séduit les entreprises qu'une majorité appréhende comme la perspective d'un changement de processus et de structure organisationnelle (Robey et al., 2002) ; pour autant, il ne repose pas sur des principes standards de communication et freine ainsi les échanges personnels et professionnels, tant au niveau des organisations qu'au niveau d'une nation.

En conséquence, face à ce besoin, l'histoire de l'informatique vient alors interagir avec celle des télécommunications (la téléphonie) et celle d'Internet (soit le « réseau des réseaux »).

Chronologiquement, l'histoire des télécommunications (nationales et internationales) est certes bien plus ancienne que celle d'Internet (les années 1960) mais les deux histoires sont enchevêtrées à des choix politiques d'après-guerre (1939-45). Ces choix ont conditionné certaines décisions stratégiques et économiques prises au niveau des organisations et des nations ; ils permettent notamment de comprendre comment ils ont influencé

l'adoption des protocoles de communication téléphonie-informatique à la base des architectures standards numérisées d'aujourd'hui (Lessig, 1999 ; Boullier, 2016). Au niveau du travail et de la GRH, ces choix et l'histoire d'Internet expliquent sa plateformisation progressive et les systèmes d'IA qu'on connaît aujourd'hui (Sybord, 2023).

L'histoire d'Internet, elle, est marquée selon Boullier (2016) par trois étapes clés qui contribuent largement à la pervasivité actuelle du numérique :

- Celle du début des années 1960 jusqu'à la fin des années 1980. Elle est caractérisée par la mise en place d'une architecture communicante « réseau distribué » qui aboutit, entre 1973 et 1978, à un protocole unique pour tous les pays : le protocole TCP-IP¹ ;
- Celle des années 1990 correspond à la mise en place effective d'un système mondial de publication d'abord gratuit et ouvert à tous : le World Wide Web, appelé aussi le Web 1.0². Au niveau des organisations de travail, ce geste fondateur de gratuité du web 1.0 permet d'avoir un « site vitrine » formalisé par une adresse URL : cette adresse rend alors les informations visibles aux usagers (salariés, demandeurs d'emploi, concurrents, etc.) ; de plus, en découle une masse de documents et de sites qui deviennent facilement accessibles grâce à des règles de régulation assurées par une gouvernance internationale dédiée (Adam, 2017). Au niveau des États, le pilotage de cette masse de documents et de sites en perpétuelle croissance devient de plus en plus difficile. Ainsi, source de nombreux débats (économiques, diplomatiques, commerciaux, sociotechniques), la gouvernance de ce système mondial gratuit est finalement transmise à des compagnies privées³ ;
- Celle du début des années 2000 qu'on a pris l'habitude d'appeler le « Web 2.0 » ou encore le web contributif car il permet l'implication directe des utilisateurs sur la toile (O'Reilly, 2005) sous forme de « foule » (Kittur et al., 2013). Concrètement, ces internautes peuvent devenir créateur de contenu là où, avec le Web 1.0, des compétences techniques étaient nécessaires ; ils produisent ainsi des masses de données (i.e big data) qui font « rêver » les algorithmes (Cardon, 2015). Cette troisième étape est décisive dans le développement et la croissance continue des réseaux sociaux et des plateformes jusqu'à ce jour (Boullier, 2016).

En synthèse, la convergence de ces 3 histoires (plus celle de la photographie non traitée ici) définit les singularités sociotechniques du numérique et des plateformes associées :

- Traitement automatique et algorithmique des informations (cf. histoire de l'informatique) ;
- Communication protocolisée des informations (cf. enchevêtrement des histoires des télécommunications et d'Internet) ;
- Partage et analyse standardisés des informations (cf. histoire d'Internet).

Ces singularités ont largement contribué à la plateformisation du travail et de l'économie plus largement. Fondées sur des algorithmes, des ordinateurs et des protocoles standards de communication et de partage de contenus numérisés, elles appellent à un nouveau mode managérial : le MA.

1 Le TCP (Transmission Control Protocol) vise à normaliser les échanges entre ordinateurs sur les différents types de réseaux ; le IP (Internet Protocol) gère la transmission des paquets à la bonne adresse du message.

2 Selon Berners-Lee et Caillau (1990), le web 1.0 repose sur trois éléments essentiels :

- Une adresse unique identifiable par toutes les machines du réseau pour localiser chaque document ; sa forme est une URL (Uniform Ressource Locator) ;
- Un principe de lien pour relier et afficher ces documents (il s'agit du langage informatique de balisage appelé HTML (HyperText Markup Language) ;
- Un protocole spécifique de transfert de données et compatible avec le protocole TCP-IP (pour gérer les liens) : le HTTP (HyperText Transfer Protocol).

3 Ce choix explique notamment la stratégie dominante du moteur de recherche Google qui, avec la puissance de son algorithme Page Rank tenu secret, oriente 80 % des requêtes formulées sous forme de mots clés (Boullier, 2016 ; Cardon, 2013).

Cet article est publié sous [la licence Creative Commons \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/). Sauf mention contraire, les illustrations dans cet article sont en CC BY.

En synthèse, la sage distance des histoires du numérique a permis de saisir les médiations qui ont progressivement généré la plateformisation du travail. Ces médiations ont influencé et influencent encore la manière d'appréhender le travail (Flichy, 2019 ; Gomez, 2018), de mobiliser les ressources humaines et les performances des travailleurs (Duggan et al., 2019 ; Krzywdzinski et Gerber, 2021 ; Tomprou et Lee, 2021) ; de plus, elles s'appuient sur des logiques d'appariement algorithmique volontairement opaques (Pasquale, 2015). Ainsi, le but de la partie suivante est d'apporter une clarification à l'opacité de ces logiques.

II. L'invisibilité des logiques calculatoires du management algorithmique

Le terme de MA a été inventé par Aneesh (2009) pour désigner une forme de contrôle du travail qui fonctionne « *en façonnant un environnement [...] dans lequel il n'existe que des alternatives programmées pour l'exécution* » des tâches (p.71). Mais dans la littérature sur ce MA à l'égard du travail et de la GRH (Kellog et al., 2020 ; Lee, 2018), ce terme est utilisé de différentes manières (Krzywdzinski & Gerber, 2021) et suscite des controverses notamment quant à la place tenue par les algorithmes dans les relations de travail (Duggan et al., 2019). En conséquence, il convient de définir ce qu'est un algorithme.

Tout d'abord, la notion d'algorithme est très ancienne puisqu'elle date du 9^e siècle ; elle a été inventée par le savant persan Al-Khwarîzmî qui a notamment mis au point l'Algèbre et ses méthodes de calculs systématiques (prémices du calcul algorithmique !), ainsi que la formule de résolution de l'équation du second degré (Berry, 2020 ; Jean, 2019). En conséquence, même si pour le grand public, l'algorithme est indissociable du monde numérique, son histoire remonte, là encore, bien avant les applications pour smartphones et les premiers micro-processeurs ! Ensuite, comme « *le pays des algorithmes n'est pas la destination préférée des Français* » (p. 6) tant il est souvent mal décrit, voire pas défini du tout (Jean, 2019), il est recommandé de donner la définition d'un « algorithme ». Selon le Larousse (2019), ce dernier désigne « un ensemble de règles opératoires dont l'application permet de résoudre un problème énoncé au moyen d'un nombre fini d'opérations ».

En d'autres termes, un algorithme est une méthode générale pour résoudre tout type de problème ; il est dit correct lorsque, pour chaque opération réalisée, il se termine en produisant, de manière la plus efficiente possible, la bonne sortie (Flajolet & Parisot, 2004). Le but d'un algorithme est ainsi de résoudre rigoureusement un problème posé, quelle qu'en soit sa nature. Par exemple, pour trouver rapidement et sans erreur la plus grosse courge sur l'étal d'un marché, il n'est pas nécessaire de faire de grands calculs mathématiques car il suffit d'un œil humain attentif et d'une méthode de tri astucieuse. En conséquence, tous les algorithmes ne sont pas numériques. Les spécificités d'un algorithme numérique sont qu'il se fonde sur la logique mathématique et que cette dernière est exécutée par un langage de programmation qui exploite la puissance de calcul des ordinateurs. En d'autres termes, un algorithmique numérique se définit selon le binôme {logique mathématique, langage de programmation}.

Ainsi, dans le cas des plateformes numériques de micro-travail, les logiques algorithmiques sous-jacentes s'appuient sur des modèles statistiques (i.e logique mathématique) et des règles de décision (i.e langage de programmation) qui fonctionnent sans intervention humaine explicite (Eurofound, 2018). Toutefois, sur ce point de l'intervention humaine, Cardon (2015) précise qu'un algorithme numérique a une signification bien plus large qu'on le croit car aujourd'hui, il participe à la nouvelle vague d'extension de la calculabilité en utilisant de gigantesques masses de données (les « big data ») et « traces » laissées par les internautes : « *En rencontrant l'informatique, les chiffres sont devenus des signaux numériques (listes, boutons, compteurs, recommandations, fils d'actualités, publicité personnalisée, trajet GPS, etc.) qui habillent toutes les interfaces que, d'un clic, nous ne cessons de caresser. Ils pénètrent si intimement notre vie quotidienne que nous percevons mal les longues chaînes qui conduisent des sympathiques écrans colorés aux [...] lointains serveurs de données.* » (p.10).

Pour Latour (1990), les logiques algorithmiques calculatoires des plateformes numériques de travail constituent la clé de voûte de véritables systèmes qu'il appelle « actants non humains ». Ces actants, appelés aussi « agents algorithmiques » (Tomprou & Lee, 2021), ont la capacité d'organiser de manière très subtile les relations sociales au travail (Orlikowski & Scott, 2015) : ils ont non seulement la matérialité d'un objet calculatoire, mais ils fonctionnent aussi comme un système opaque qui fait agir et réagir les participants (MacKenzie, 2019). Ils sont des « virtuels » qui génèrent toute une variété de « réels » (Curchod et al., 2020) ; ils sont compressés et cachés et nous ne les rencontrons pas de la même manière que nous rencontrons les règles traditionnelles qui régulent les rapports sociaux (Beer, 2009, 2017 ; Gomes, 2018). Par exemples, Beuscart et al. (2016) avancent que les environnements de travail en ligne constituent de nouvelles arènes dans lesquelles les évaluations des clients remplacent les formes traditionnelles d'évaluation de la performance ; Curchod et al. (2020) montrent, eux, comment le système algorithmique de eBay incite les vendeurs B to B à développer de nouvelles pratiques commerciales individualisées avec les acheteurs, cette individualisation permettant de faire face aux asymétries de pouvoir générées par les traitements algorithmiques de la foule anonyme des avis clients.

Ces exemples montrent que les logiques algorithmiques qui sous-tendent le fonctionnement des plateformes numériques peuvent être assimilées à un rôle de manager, voire de pouvoir, qui auparavant était assuré, pour Duggan et al. (2019) et Tomprou et Lee (2021), par des cadres moyens ou supérieurs. Ces nouvelles pratiques, basées sur des logiques algorithmiques opaques sont regroupées sous le vocable de MA (Danaher et al., 2017 ; Jarrahi et al., 2021 ; Lee, 2018 ; Möhlmann & Zalmanson, 2017 ; Schildt, 2017). Pour Krzywdzinski et Gerber (2021), ce vocable est souvent utilisé de différentes manières dans les recherches qui étudient le travail dans l'économie des plateformes et notamment les formes de contrôle exercées sur les travailleurs : contrôle direct ? indirect ? Pour autant, les interactions en face en face sont de plus en plus remplacées par des médiations algorithmiques qui perturbent le droit du travail (Gomes, 2018) et la protection des travailleurs en particulier.

Au terme de cette partie, il convient de retenir que les algorithmes représentent l'unité centrale des plateformes numériques de travail (Flichy, 2019). Concrètement, ils « travaillent » en continu 24 h/24 et 7j/7 ; ils permettent ainsi d'associer, à tout moment, un travailleur, identifié numériquement, à une tâche à réaliser, tout en assurant la médiation et en surveillant de près le travail effectué (Gandini, 2019). Par exemple, « *Lorsque les travailleurs s'inscrivent sur MTurk⁴, on leur attribue un identifiant alphanumérique qui rend les travailleurs invisibles, anonymisant ainsi les relations sociales de travail sous-jacentes.* » (Bergvall-Kareborn & Howcroft, 2014, p.218). Cette organisation représente une nouvelle forme de gouvernance que Rouvroy et Berns (2013) nomme « Gouvernementalité algorithmique ». En référence au panoptique de Bentham (1791), approfondi par Foucault (1975), cette gouvernementalité a un certain pouvoir d'invisibilité — voir sans être vu — sur la gestion des médiations du travail en ligne : elle génère ainsi de nouvelles asymétries de pouvoir pour lesquelles des études empiriques seraient nécessaires pour comprendre comment les travailleurs en ligne pourraient s'approprier ces nouvelles asymétries (Curchod et al., 2020). De plus, elle désigne de nombreuses formes variées d'activités managériales (Krzywdzinski & Gerber, 2021) dont les travailleurs du clic dépendent : elles sont donc, elles, très visibles pour ces derniers. La partie suivante les passe en revue.

III. La visibilité des fonctionnalités du management algorithmique

Comme nous venons de le voir, le MA des plateformes numériques bouleverse les relations sociales qui fonctionnent désormais selon la triade : offre, demande, « actant » plateforme (Curchod et al., 2020). Plus précisément, il change les manières de surveiller et contrôler les travailleurs (Rosenblat & Stark, 2016), de les évaluer (Rosenblat, 2018), voire même de les recruter ou de les licencier (Cascio & Montealegre, 2016 ;

⁴ Mturk désigne Amazon Mechanical Turk ; il est une plateforme de micro-travail qui a la spécificité de proposer des micro-tâches chichement rémunérées à réaliser en ligne (anonymiser un CV par exemple).

Susskind & Susskind, 2015). Ce recours au MA est motivé par la disponibilité des données et plusieurs croyances sur les bénéfices potentiels des données (Cardon, 2015) ; en outre, certaines études montrent que les données peuvent améliorer la qualité des décisions et que l'automatisation des décisions peut stimuler l'efficience et l'évolutivité (Mayer-Schoenberger & Cukier, 2012 ; Parry al., 2016 ; Schildt, 2017).

Sur ce dernier point et dans le cadre d'une recherche sur les plateformes de services localisés (Uber, Deliveroo, etc.), les travaux de Duggan et al. (2019) avancent effectivement que la performance sociotechnique des systèmes algorithmiques actuels permet d'imaginer que certaines activités, réalisées habituellement par des spécialistes du travail et des ressources humaines, seront faites par des systèmes algorithmiques qui prendront des décisions sans implication humaine explicite. Casilli (2019) et Krzywdzinski et Gerber (2021) mettent en garde contre ce déterminisme technologique qui risque de simplifier à l'excès la variété et la spécificité des pratiques managériales numérisées, notamment dans le cadre des plateformes de micro-travail qui proposent un large éventail de tâches allant de très peu qualifiées à très qualifiées. En outre, Tomprou et Lee (2021) précisent que des recherches empiriques sont nécessaires pour expliciter les multiples fonctions du MA ainsi que son impact complexe, voire paradoxal, sur les relations sociales.

D'ailleurs, au-delà de la multitude de formes que peut prendre le MA, il ressort de la littérature trois fonctions managériales génériques :

- Surveiller et contrôler (cf. l'étude de Rosenblat & Stark [2016] par exemple) ;
- Évaluer (cf. celle de Orlikowski & Scott [2014] par exemple) ;
- Décider (cf. celle de Tomprou & Lee [2021] par exemple).

Pour chacune de ces fonctions, Kellogg et al. (2020) ont identifié deux mécanismes qui opérationnalisent très concrètement ce management virtuel :

- Ceux de récompense et de punition pour la première fonction ;
- Ceux d'enregistrement/traçage de chaque clic et de notation par la foule pour la seconde ;
- Ceux d'imposition des décisions et de leur mise en oeuvre autoritaire (sans choix possible⁵)

Il convient de souligner que ces six mécanismes permettent de rendre plus visibles et de mieux appréhender les activités d'un algorithme « au travail ».

Plus précisément, s'agissant de la première fonction de surveillance et de contrôle, les études empiriques montrent que les mécanismes de récompense et de punition génèrent de nombreuses approches de contrôle allant d'un contrôle direct à un contrôle indirect (Krzywdzinski & Gerber, 2021). Pour ces auteurs, le contrôle direct est inspiré de l'approche taylorienne du travail ; il est automatisé et consiste, par exemple, à vérifier si les travailleurs remplissent les critères requis (la langue, les scores passés de performance, etc.) avant de leur attribuer des tâches (Irani, 2015). Dans le cas de l'entreprise Upwork, Elmer et al. (2019) et Kittur et al. (2013) ont montré que le MA consiste à prendre des captures d'écran du bureau et à compter les frappes au clavier afin de s'assurer que le travailleur en ligne est réellement actif : une telle gestion peut être qualifiée de « taylorisme numérique » (Altenried, 2019 ; Kittur et al., 2013).

Le contrôle indirect, lui, repose essentiellement sur des systèmes de classement et de réputation (Kellogg et al., 2019). Les études montrent que ces systèmes stimulent l'engagement et l'autonomie (Fieseler et al., 2019 ; Rosenblat & stark, 2016 ; Woodcock & Johnson, 2018 ; Wood et al., 2019). Dans le cas des plateformes de micro-travail, « *le contrôle est opéré à la fin du processus de travail plutôt que pendant celui-ci* » (p.64), ce qui diffère de l'approche taylorienne du travail (Wood et al., 2019). Gandini (2019) précise aussi que la réputation devient le « capital social » des travailleurs indépendants. Schörpf et al. (2017), ont montré le rôle décisif des systèmes de classement et de réputation dans la motivation de ces travailleurs, dans leur visibilité à l'égard des clients, dans l'incitation à faire du travail non rémunéré, etc. Plus largement, le contrôle indirect

⁵ Il n'y a plus de liberté de choix

réalisé par de tels systèmes s'inscrit dans des recherches sur la gamification au travail. Par exemple, celles de Gandini (2019) et de Lehdonvirta (2018) ont montré que les récompenses et les objectifs quotidiens présentés de manière visible et ludique ont des effets concrets sur la productivité et la performance au travail.

S'agissant de la deuxième fonction d'évaluation, les études empiriques montrent que les mécanismes de traçage et de notation (par la foule) changent les relations sociales de travail (Orlikowski & Scott, 2015) ; les systèmes algorithmiques évaluent effectivement la performance en fonction de métriques définies (Orlikowski & Scott, 2014) et de commentaires écrits anonymes (Pavlou & Dimoka, 2006 ; Sternberger, 2018) qui génèrent une asymétrie de pouvoir pour les travailleurs. Dans l'étude de Curchod et al. (2020) sont analysées les stratégies des commerciaux indépendants B to B (belges et français) travaillant sur la plateforme eBay pour contourner son management algorithmique d'évaluation, cette dernière entravant leur libre arbitre et exacerbant les pratiques concurrentielles. De cette étude qualitative menée auprès de 77 vendeurs professionnels, il ressort que les mécanismes d'évaluation renforcent l'anonymat et isolent les visibles tant les travailleurs ont l'impression d'une coalition implicite entre le propriétaire de la plateforme et leurs clients ; en d'autres termes, le management algorithmique d'évaluation décourage les pratiques collectives des travailleurs au profit de pratiques individuelles qui s'appuient sur les mêmes mécanismes d'évaluation en profilant les clients hostiles, de mauvaise foi ou profiteurs. Sur ce résultat de développement de pratiques individuelles, nous constatons qu'il est proche des conclusions de Gandini (2019) sur le « capital social » que les travailleurs indépendants peuvent développer dans le cas d'un management algorithmique de contrôle et surveillance.

S'agissant de la troisième fonction de décision, les études empiriques montrent que les mécanismes d'imposition des décisions et de leur mise en œuvre autoritaire (sans choix possible) influencent la manière dont les travailleurs en ligne perçoivent et vivent leurs relations de travail (Duggan et al., 2019). En effet, le MA, éliminant les aspects les plus interpersonnels et empathiques de toute gestion incarnée, supprime ainsi toute possibilité de défendre des besoins et d'entretenir une relation de travail équilibrée (Gilbert et al., 2011) et régulée par la protection sociale (Vandaele, 2018). Par exemple, dans le cas des plateformes de services localisés, la recherche de Kuhn et Maleki (2017) sur la gestion du temps de travail conclut que l'agent algorithmique décisionnel restreint le choix des travailleurs en leur recommandant des horaires qui correspondent à des fortes demandes ; la conclusion est la même pour la recherche de Woodcock et Johnson (2018) qui a étudié le lieu de travail : en fonction de métriques définies, il est recommandé aux travailleurs de se trouver dans les zones à forte demande et des « coups de pouce économiques » (Rosenblat & Stark, 2016) les incitent à bouger. Slee (2017) compare ce type de gestion décisionnelle au « Patron de l'enfer ». À l'inverse, les résultats de la recherche qualitative de Tomprou et Lee (2021) sur les contrats psychologiques, entre une organisation de travail et ses travailleurs, sont plus nuancés car, dans le cas de contrats non respectés (attribution de tâches non convenues par exemple), le travailleur a clairement exprimé sa préférence d'échanger avec un agent algorithmique.

En conclusion de ce premier article, les résultats contrastés des différents travaux sus mentionnés incitent à mener de nouvelles recherches sur la place et l'impact des fonctionnalités visibles du MA à l'égard des relations sociales et des travailleurs du clic. Dans cette perspective, pour la fonction de contrôle, Krzywdzinski & Gerber (2021) invitent à tenir compte de la variété des contrôles réalisés par les plateformes numériques de crowdwork, du direct à l'indirect ; à ne pas considérer cette variété entraînerait le risque de passer à côté d'une multitude de travailleurs qui « *refusent la subordination, tiennent à leur autonomie et à leur singularité, mais sont prêts à se mobiliser pour une transparence des algorithmes, pour une protection sociale proche de celle des salariés.* » (Flichy, 2019, p.203). Pour la fonction d'évaluation, Curchod et al. (2020) proposent de poursuivre des recherches sur le monde post-panoptique qu'incarnent les plateformes de crowdworking. Pour la fonction de décision, Duggan et al. (2019) appellent à une réflexion éthique et plus critique sur les conséquences du MA sur les relations de travail et sur la manière dont la gestion des ressources humaines, en tant que fonction et discipline, devrait réagir et évoluer.

Le droit du travail aurait un rôle à jouer sur la protection des travailleurs du clic qui sont finalement, et de manière paradoxale comme nous venons de l'expliciter, très dépendants du MA des plateformes numériques de micro-travail. Cependant, à l'heure actuelle, son application aux micro-travailleurs est loin d'être acquise. Il nous reste le droit à la protection des données à caractère personnel. Pourrait-il assurer une protection aux micro-travailleurs face aux fonctions visibles du MA invisible ? C'est l'objet de la partie II, cette partie constituant l'article suivant.

References

- Adam, N. (2007). L'ICANN et la gouvernance d'Internet : une histoire organisationnelle. *Cahier de recherche*, 7, 01.
- Akrich, M., Callon, M., & Latour, B. (2006). *Sociologie de la traduction : textes fondateurs*. École des Mines de Paris.
- Altenried, M. (2019) *The Platform as Factory: Crowdwork and the Hidden Labour behind Artificial Intelligence*, SSRN Scholarly Paper ID 3486472, Rochester, NY: Social Science Research Network
- Aneesh, A. (2009). Global labor: algocratic modes of organization, *Sociological Theory*, 27(4): 347–70.
- Baudry, B. (2023). Le travail et les plateformes en ligne : mécanismes de contrôle et d'incitation et nature du marché du travail. *Regards croisés sur le travail et le microtravail de plateforme*, 223-227.
- Bentham J. (1791). Le Panoptique : mémoire sur un nouveau principe pour construire des maisons d'inspection, et nommément des maisons de force. Paris : Imprimerie nationale
- Bergvall-Kåreborn, B. and Howcroft, D. (2014). Amazon mechanical turk and the commodification of labour, *New Technology, Work and Employment*, 29(3): 213–23,
- Berners-Lee T. & Cailliau R. (1990). *WorldWideWeb: Proposal for a HyperText Project*, CERN (12 novembre).
- Berry, G. (2020). Où va l'informatique ? *Le journal de l'école de Paris du management*, 141, 29-36.
- Beer, D. (2009). Power through the algorithm? Participatory web cultures and the technological unconscious. *New Media and Society*, 11: 985–1002.
- Beer, D. (2017). The social power of algorithms. *Information, Communication and Society*, 20: 1–13.
- Beuscart, J.-S., Mellet, K et Trespeuch M. (2016). Reactivity without legitimacy? Online consumer reviews in the restaurant industry. *Journal of Cultural Economy*, 9: 458–475.
- Boullier, D. (2016). *Sociologie du numérique* (1-ième édition). Armand Colin.
- Cardon, D. (2013). Dans l'esprit du PageRank. Une enquête sur l'algorithme de Google, *Réseaux*, vol. 31, n° 177, p. 63-95.
- Cardon, D. (2015). *À quoi rêvent les algorithmes ? Nos vies à l'heure des Big Data*, Paris : Le Seuil, coll. « La République des idées ».
- Cascio, W. F. & Montealegre, R. (2016). How technology is changing work and organizations. *Annual review of organizational psychology and organizational behavior*, 3(1), 349-375.
- Casilli, A. (2017). Global Digital Culture| Digital Labor Studies Go Global: Toward a Digital Decolonial Turn. *International Journal Of Communication*, 11, 21, 3934-3954
- Casilli, A. (2019). *En attendant les robots. Enquête sur le travail du clic*. Paris : Seuil
- Coron, C. (2020). L'utilisation des données personnelles dans les algorithmes en gestion des ressources humaines. *RIMHE : Revue Interdisciplinaire Management, Homme (s) & Entreprise*, (2), 95-106.
- Curchod, C., Patriotta, G., Cohen, L., & Neysen, N. (2020). Working for an algorithm: Power asymmetries and agency in online work settings. *Administrative Science Quarterly*, 65(3), 644-676.
- Danaher, J., Hogan, M. J., Noone, C., Kennedy, R., Behan, A., De Paor, A.,... & Shankar, K. (2017). Algorithmic governance: Developing a research agenda through the power of collective intelligence. *Big data & society*, 4(2), 2053951717726554.

- Degryse, C. (2020). Du flexible au liquide : le travail dans l'économie de plateforme. *Relations Industrielles/Industrial Relations*, 75(4), 660–683
- Duggan, J., Sherman, U., Carbery, R., & McDonnell, A. (2020). Algorithmic management and app-work in the gig economy: A research agenda for employment relations and HRM. *Human Resource Management Journal*, 30(1), 114-132.
- Elambert, J. (2023). Micro-travail et segmentation du marché du travail : le cas Foule Factory. *Regards croisés sur le travail et le micro-travail de plateforme*, 267-291.
- Elmer, M., Herr, B., Klaus, D. and Gegenhuber, T. (2019). Platform workers centre stage! Taking stock of current debates and approaches for improving the conditions of platform work in Europe, Working Paper No. 140, Düsseldorf: Hans Böckler Stiftung.
- Eurofound, (2018). Automation, digitalisation and platforms: Implications for work and employment. Luxembourg : Publications Office of the European Union.
- Fieseler, C., Bucher, E. and Hoffmann, C.P. (2019). Unfairness by design? The perceived fairness of digital labor on crowdsourcing platforms, *Journal of Business Ethics*, 156(4): 987–1005.
- Flajolet, P. & Parizot E. (2004). Qu'est-ce qu'un algorithme ? Histoire du numérique, Newsletter de interstices.info
- Flichy, P. (2017). *Les nouvelles frontières du travail à l'ère numérique*, Paris : Éditions du Seuil
- Flichy, P. (2019). Le travail sur plateforme : Une activité ambivalente. *Réseaux*, 213, 173-209.
- Foucault, M. (1975). Surveiller et punir. *Paris*, 1, 192-211.
- Gandini, A. (2019). Labour process theory and the gig economy. *Human Relations*, 72, 1–18.
- Gilbert, C., De Winne, S., & Sels, L. (2011). The influence of line managers and HR department on employees' affective commitment. *International Journal of Human Resource Management*, 22, 1618–1637.
- Gomes, B. (2018). La plateforme numérique comme nouveau mode d'exploitation de la force de travail. *Actuel Marx*, 63, 86-96
- Gomez, P. Y. (2018). Les transformations du travail dans l'économie numérique. *Entreprendre & Innover*, 37, 8-17
- Irani, L. (2015). The cultural work of microwork, *New Media & Society*, 17(5): 720-739.
- Jarrahi, M. H., Newlands, G., Lee, M. K., Wolf, C. T., Kinder, E., & Sutherland, W. (2021). Algorithmic management in a work context. *Big Data & Society*, 8(2), 20539517211020332.
- Jean, A. (2019). *De l'autre côté de la machine : Voyage d'une scientifique au pays des algorithmes*, Éditions de l'observatoire, Collection De Facto.
- Kéfer, F. (2024). *La rémunération du micro-travailleur*. Micro-travail, plateformes et emploi ; analyse pluridisciplinaire et approche internationale et comparée, Toulouse, France.
- Kellogg, K. C., Valentine, M. A., & Christin, A. (2020). Algorithms at work: The new contested terrain of control. *Academy of Management Annals*, 14(1), 366-410.
- Kittur, A., Nickerson, J.V., Bernstein, M., Gerber, E., Shaw, A., Zimmerman, J., Lease, M. and Horton, J. (2013). The future of crowd work, in *Proceedings of the 2013 Conference on Computer Supported Cooperative Work*, New York, NY: ACM, pp 1301–1318.
- Krzywdzinski, M. & Gerber, C. (2021). Between automation and gamification: forms of labour control on crowdwork platforms. *Work in the Global Economy*, 1(1-2), 161-184.
- Kuhn, K. M., & Maleki, A. (2017). Micro-entrepreneurs, dependent contractors, and instaservs: Understanding online labor platform workforces. *Academy of Management Perspectives*, 31(3), 183-200.
- Latour, B. (1990). Technology is society made durable. *Sociological Review*, 38: 103–131.
- Lee, M.K., Kusbit, D., Metsky, E. and Dabbish, L. (2015). Working with machines: the impact of algorithmic and data-driven management on human workers, in Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems, New York: Association for Computing Machinery, pp 1603–12, CHI » 15
- Lee, M. K. (2018). Understanding perception of algorithmic decisions: Fairness, trust, and emotion in response to algorithmic management. *Big Data & Society*, 5(1), 2053951718756684.

- Lehdovirta, V. (2018). Flexibility in the gig economy: managing time on three online piecework platforms. *New Technology, Work and Employment*, 33(1), 13-29.
- Leonardi, D., Armano, E., & Murgia, A. (2020). Plateformes numériques et formes de résistance de la subjectivité précaire. Le cas Foodora, *Le Mondes du Travail*, 24-25, sp.
- Lessig L. (1999). *Code and Other Laws in Cyberspace*, Basic Books.
- MacKenzie, D. (2019). How algorithms interact: Goffman's 'interaction order' in automated trading. *Theory, Culture and Society*, 36: 39–59.
- Mayer-Schönberger, V. & Cukier, K. (2013). *Big data: A revolution that transforms how we work, live, and think*. Boston, MA : Houghton Mifflin Harcourt.
- Mazuyer, E. (2021). Préface : « Les plateformes numériques : des écosystèmes économiques à intégrer dans un système juridique ». Dans : Y. El Yahyaoui, *Économie des plateformes numériques : Captation de la valeur, pouvoir de marché et communs collaboratifs* (pp. 7-27). Paris : L'Harmattan.
- Möhlmann, M. & Zalmanson, L. (2017). Hands on the wheel: navigating algorithmic management and uber drivers, 38th ICIS Proceedings.
- Montfort, N. & Bogost, I. (2009). *Racing The Beam: The Atari Video Computer System*, Cambridge, Mass., MIT Press.
- O'Reilly T. (2005). *What Is Web 2.0*, O'Reilly Network.
- O'Reilly T. (2011). Government as a Platform. *Innovations : Technology, Governance, Globalization*, 6 (1): 13–40.
- Orlikowski, W. J., and S. V. Scott (2014). What happens when evaluation goes online? Exploring apparatuses of valuation in the travel sector. *Organization Science*, 25: 868–891.
- Orlikowski, W. J. and Scott S. V. (2015). The algorithm and the crowd: Considering the materiality of service innovation. *MIS Quarterly*, 39: 201–216.
- Pasquale, F. (2015). The black box society. In *The Black Box Society*. Harvard University Press.
- Pavlou, P. A., and A. Dimoka (2006). The nature and role of feedback text comments in online marketplaces: implications for trust building, price premiums, and seller differentiation. *Information Systems Research*, 17: 392–414.
- Parry, K., Cohen, M., & Bhattacharya, S. (2016). Rise of the machines: A critical consideration of automated leadership decision making in organizations. *Group & Organization Management*, 41(5), 571-594.
- Robey, D., Ross, J.W., and Boudreau, M.C. (2002). Learning to Implement Enterprise Systems: An Exploratory Study of the Dialectics of Change. *Journal of Management Information Systems*, 19(1), 17-46.
- Rosenblat, A. (2018). *Uberland: How algorithms are rewriting the rules of work*, California University Press, Oakland.
- Rosenblat, A., & Stark, L. (2016). Algorithmic Labor and Information Asymmetries: A Case Study of Uber's Drivers. *International Journal of Communication*, 10, 3758–3784.
- Rouvroy A. et Berns T. (2013). Gouvernementalité algorithmique et perspectives d'émancipation. Le disparate comme condition d'individuation par la relation ? *Réseaux*, vol. 1, n° 177, 163-196.
- Schor J. (2016), Debating the Sharing Economy, *Journal of Self-Governance & Management Economics*, 4(3), 7-22.
- Schörpf, P., Flecker, J., Schönauer, A., & Eichmann, H. (2017). Triangular love–hate: management and control in creative crowdworking. *New technology, work and employment*, 32(1), 43-58.
- Slee, T. (2017). *What's yours is mine: Against the sharing economy*. London : Scribe.
- Srnicek, N. (2017). *Platform Capitalism*. Boston : Polity.
- Steinberger, B. Z. (2018). Redefining employee in the gig economy: Shielding workers from the Uber model. *Fordham Journal of Corporate & Financial Law*, 23, 577–596.
- Susskind, R. E., & Susskind, D. (2015). *The future of the professions: How technology will transform the work of human experts*. Oxford University Press, USA.

- Sybord, C. (2023). « Le management algorithmique des plateformes numériques : de ses origines aux pratiques d'aujourd'hui », in Mazuyer E. (dir.), dans *Regards croisés sur le travail et le micro-travail de plateforme*, Édition mare&martin, 247-266.
- Taupin, B. (2018). Chapitre 17. Les études critiques en management : une perspective pour les processus stratégiques. Dans Durand, T. et Shimada, S. (dir.), *Les processus stratégiques Comment les organisations élaborent leurs stratégies.* (p.175 -185). EMS Éditions.
- Tomprou, M., & Lee, M. K. (2021). Employment relationships in algorithmic management: A psychological contract perspective. *Computers in Human Behavior*, 126, sp.
- Turing, A. M. (1936). On computable numbers, with an application to the Entscheidungsproblem. *J. of Math*, 58(345-363), 5.
- Vandaele, K. (2018). Will trade unions survive in the platform economy? Emerging patterns of platform workers' collective voice and representation in Europe. Working Paper, European Trade Union Institute.
- Wood, A.J., Graham, M., Lehdonvirta, V. and Hjorth, I. (2019). Good gig, bad gig: autonomy and algorithmic control in the global gig economy, *Work, Employment and Society*, 33(1): 56–75.
- Woodcock, J., & Johnson, M. R. (2018). Gamification : What it is, and how to fight it. *The Sociological Review*, 66(3), 542-558.