



HAL
open science

La concordance des temps. La découverte scientifique comme terrain de luttes entre champs

Julie Patarin-Jossec

► **To cite this version:**

Julie Patarin-Jossec. La concordance des temps. La découverte scientifique comme terrain de luttes entre champs . Temporalités : revue de sciences sociales et humaines, 2016, Temporalités et sérendipité, 24, pp.en ligne. 10.4000/temporalites.3495 . halshs-01536714

HAL Id: halshs-01536714

<https://shs.hal.science/halshs-01536714>

Submitted on 12 Jun 2017

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.

La concordance des temps

La découverte scientifique comme terrain de luttes entre champs

The Sequence of Tenses. Scientific Discovery as Struggles between Fields

La correlación de tiempos. El descubrimiento científico como terreno de lucha entre campos

Julie Patarin-Jossec



Éditeur

ADR Temporalités

Édition électronique

URL : <http://temporalites.revues.org/3495>

DOI : [10.4000/temporalites.3495](https://doi.org/10.4000/temporalites.3495)

ISSN : 2102-5878

Ce document vous est offert par Centre national de la recherche scientifique (CNRS)



Référence électronique

Julie Patarin-Jossec, « La concordance des temps », *Temporalités* [En ligne], 24 | 2016, mis en ligne le 10 avril 2017, consulté le 12 juin 2017. URL : <http://temporalites.revues.org/3495> ; DOI : [10.4000/temporalites.3495](https://doi.org/10.4000/temporalites.3495)

Ce document a été généré automatiquement le 12 juin 2017.



Les contenus de *Temporalités* sont mis à disposition selon les termes de la Licence Creative Commons Attribution - Pas d'Utilisation Commerciale - Pas de Modification 4.0 International.

La concordance des temps

La découverte scientifique comme terrain de luttes entre champs

The Sequence of Tenses. Scientific Discovery as Struggles between Fields

La correlación de tiempos. El descubrimiento científico como terreno de lucha entre campos

Julie Patarin-Jossec

Introduction

- 1 De la même manière que se sont multipliés les disciplines, les employeurs, les profils de formation et les partenariats entre universités et entreprises, les lieux de pratique de la recherche scientifique (Lanciano-Morandat, 2013) n'y dérogent pas, et ce, jusqu'à s'extraire du champ de gravité terrestre. La Station spatiale internationale, issue d'une coopération entamée durant la Guerre froide, rassemble depuis 1998 des contributions financières et techniques des agences spatiales états-uniennes, européenne, canadienne, japonaise et russe. Durant des vols de six mois lors desquels six membres occupent la station¹, un tiers des journées de l'équipage est consacré à la réalisation de protocoles d'expériences scientifiques portées par des chercheurs, travaillant pour l'occasion avec les agences spatiales partenaires de la station. Les astronautes sont ainsi les opérateurs d'expériences nécessitant une exposition continue à la micropesanteur dont la durée outrepassé les possibilités des autres plateformes d'expérimentation en micropesanteur², travaillant par procédures détaillées et en communication constante avec les opérateurs en centres de contrôle.
- 2 Temps et temporalités sont des formes centrales d'organisation dans la division du travail (par exemple Belle et Hons, 2014 ; Bernard, 2005 ; de Coninck et alii., 2006), *a fortiori* lorsqu'il s'agit du travail scientifique. Une découverte scientifique, qu'elle soit issue d'une erreur heuristique (cas de Louis Pasteur à partir de ses recherches initiales en cristallographie) ou du hasard (comme la mise en évidence du rayonnement fossile par Arno Penzias et Robert Wilson en 1964³), est en effet indissociable de temporalités

diverses venant poser les conditions de son avènement et de sa reconnaissance (délai d'obtention d'autorisation d'utiliser un dispositif instrumental, temps de l'expérience, temps d'une réaction, besoin d'une avancée technique parfois en décalage avec les hypothèses en attente de vérification, etc.). La sérendipité étant bien souvent présentée comme le fruit du hasard et de la chance du scientifique, ses mécanismes n'en sont pas moins que difficilement analysables par la démarche empirique.

- 3 D'autre part, si les restrictions de temps d'activité, les délais d'opérationnalisation, la sélection des projets scientifiques pour leur fiabilité, la procéduralisation des expériences ou la délégation des protocoles (qui sont les caractéristiques de la recherche en vol habité) devraient limiter la sérendipité – ne serait-ce parce qu'elles rendent difficile la concordance de cinq éléments nécessaires à la qualification de « sérendipité » d'un événement : l'accident, l'observation, la sagacité, la motivation et un micro-environnement favorable (Calvez, 2013) –, des résultats inattendus n'en ponctuent pas moins le procès scientifique en vol habité. Il s'agit donc plutôt de s'attarder sur la manière dont la sérendipité peut être le produit d'une concordance de temporalités de champs aux intérêts, doxas et réseaux d'agents distincts, entretenant des rapports de pouvoir « différents et interdépendants » car « concurrentiels et complémentaires », engagés dans des « circuits d'échanges légitimant » (Bourdieu, 2011, p. 137). Il convient ainsi de considérer la pertinence d'étudier les spécificités des champs et les modalités de leur concordance structurale⁴ du point de vue des temporalités qui leur sont propres (ce que l'on désignera sous le terme de « temporalité de champs »). Le temps reste une dimension peu développée dans la théorie bourdieusienne, alors même qu'il structure les évolutions des luttes (et de la distribution des capitaux) agençant les (dis)positions des individus. Si le temps importe dans la structure des champs, c'est tout d'abord parce que nulle institution n'est affranchie d'une histoire, et que les pratiques résultent de « contraintes intériorisées et objectivées » (Bourdieu, 2012, p. 234). Ensuite, parce que toute découverte scientifique est conjecturale, étant le produit d'une accumulation de connaissances à un moment donné et pour lequel les conditions de l'innovation sont réunies. La structure du système des champs témoignent également d'une évolution constante – à commencer par l'*habitus*, en permanente reconstruction (voir notamment Wacquant, 2010). La « temporalité d'un champ » correspondrait alors à la combinatoire (1) de la trajectoire de ses institutions⁵ ; (2) du temps de ses pratiques ; (3) du temps de la formation d'un *habitus*⁶. Ces trois caractéristiques temporelles participant au maintien d'un « monopole de la compétence scientifique » (Bourdieu, 1976, p. 89) en agençant une division du travail de domination entre champs, le développement qui suit visera à montrer comment ces temporalités , œuvrent à la définition des conditions à la découverte scientifique par sérendipité et des critères permettant de l'identifier comme telle.
- 4 S'il est un champ social comme un autre, « avec ses rapports de forces et ses monopoles, ses luttes et ses stratégies, ses intérêts et ses profits » (*id.*), le champ scientifique a ceci de particulier que ses producteurs n'ont d'autres clients possibles que leurs concurrents directs, qui sont de ce fait les moins enclins à accorder sans discussion ni examen une valeur scientifique aux produits proposés. Toute lutte interne structurant les positions au sein du champ se fait ainsi pour le monopole de l'autorité scientifique, soit pour le monopole du discours et de la pratique légitimes sur ce que les agents s'accordent à définir comme étant de l'ordre du scientifique (dont la définition de ce qu'est une découverte scientifique distincte d'un artefact). Le champ bureaucratique est, quant à lui,

mû par une vision de l'État « conforme aux intérêts et aux valeurs associées à la position particulière de ceux qui les produisent dans l'univers bureaucratique en voie de constitution » (Bourdieu, 1993, *art. cit.*, p. 50). L'exercice de la conjugaison des deux s'avère difficile à analyser, dans la mesure où la pensée d'État (« présente jusqu'au plus intime de notre pensée » ; 1993, p. 49) transcende les intérêts et règles des champs au gré de son travail de normalisation et de codification, garantissant la coercition sur les comportements individuels sans qu'il y ait besoin de recourir à une force explicite. Plutôt qu'une remise en question de l'autonomie du champ scientifique⁷ (soit, plus qu'une « autarcie », sa capacité à retraduire les interférences externes sous une forme spécifique dans le maintien de son monopole ; voir Roger, 2016, *art. cit.*) – les modalités de la découverte scientifique par sérendipité varieraient alors selon l'intervention de l'État dans le procès scientifique – l'étude des luttes entre les champs scientifique et bureaucratique laissera plutôt penser à une « division du travail de domination » (Bourdieu, 2011) dans la construction d'un enjeu de lutte commun, dont les modalités agiront autant sur la production de résultats scientifiques inattendus que dans la reconnaissance de ces derniers comme découverte par sérendipité. Quand bien même chaque champ témoigne d'un processus d'institution, de formes spécifiques de capital et d'enjeux caractéristiques (*ibid.*, p. 127), cela n'empêche pas un « voisinage dans l'espace social » sur la base de liens objectifs (capitaux détenus) « renforcés symboliquement » (*ibid.*, p. 128) par une connexité relative et pris dans une « lutte permanente pour (...) la conservation ou la transformation de la structure du champ » (*id.*), rythmée par sa temporalité (selon le rythme de ses capitaux, le temps de formation d'un *habitus* et l'évolution de ses institutions dans la définition de l'enjeu de la lutte).

- 5 *In fine*, il apparaît que la sérendipité, loin de n'être que « l'art de la trouvaille inconsciente » (Van Andel, 1994, *art. cit.*, p. 631) ou le « mélange unique et contingent de l'inspiration couplée de la chance » (Fine et Deegan, 1996, p. 434) – dont les modalités nébuleuses ne pourraient être étudiées par la sociologie – s'apparente davantage au résultat d'une « coïncidence » structurale (Bourdieu, 2012, p. 181)⁸, entendue comme la « combinaison non intentionnelle de propriétés matérielles et symboliques formées à différentes échelles » (Roger, 2016, p. 2) concrétisée au fil des luttes de temporalités des champs en relation (e.g. de leurs luttes pour le monopole de la pratique scientifique au gré de leurs temps d'activité, d'institution et d'*habitus*). Une telle approche aura l'avantage d'appuyer sur la centralité du temps dans la structure des champs – point aveugle de la littérature au demeurant⁹ – et de proposer une analyse structuraliste du processus de découverte scientifique par sérendipité qui permette de réinscrire cette dernière comme « pratique coordonnée d'institution » (Burawoy, 2012).

Matériau & méthodologie

Parmi les cinq plateformes se partageant la recherche scientifique en micropesanteur (fusées-sondes, tours de chute, capsules photon, vols paraboliques et stations spatiales), seules les deux dernières sont « habitées » car permettent l'embarquement d'expérimentateurs. L'analyse (toujours en cours) de la recherche menée à bord de la Station spatiale internationale repose sur une ethnographie multisites en centres de contrôle et *User Support and Operations Centres* (USOC) gérant les dispositifs instrumentaux utilisés de l'European Space Agency (ESA), répartis à travers l'Europe. En parallèle, une quarantaine d'entretiens ont été réalisés avec des opérateurs de centres de contrôle et de support aux opérations ; des scientifiques ayant porté ou portant une expérience réalisée en vol habité, à bord de la SSI et de

vols paraboliques ; des responsables de programmes scientifiques au Centre National d'Études Spatiales (CNES) et à l'ESA ; des astronautes européens de l'ESA ayant effectué une mission à bord de la station.

Une étude « témoin » permettant de multiplier les modalités d'expérimentation en vol habité se fonde quant à elle sur des observations et entretiens menés durant une campagne de vol paraboliques de l'ESA, à bord de l'Airbus A310 Zéro G de la société Novespace (vols durant lesquels, à la différence de la station spatiale, les scientifiques sont eux-mêmes les opérateurs de leurs expériences et n'ont, ainsi, pas recours à la délégation).

Pour un monopole de la pratique expérimentale : temps d'habitus

La formation d'une hexis astronautique

- 6 Le développement d'une *hexis* via l'entraînement au long cours des astronautes est le temps durant lequel les dispositions de coïncidence des champs bureaucratique et scientifique pourront se mettre en place, au gré de l'élaboration des procédures et de la répétition des opérations. Conformation des pratiques et de leur constance à travers le temps, l'*habitus* astronautique est cela dit proprement bureaucratique, en ce sens qu'il contribue à la représentation d'une vision de l'État, et que ses activités sont structurées par l'organisation procédurale des agences. Cet *habitus* bureaucratique étant amené à conduire le procès scientifique susceptible de conduire à une découverte (même mineure) non envisagée par les scientifiques responsables de l'expérience, il convient d'analyser comment se construisent les conditions à la concordance structurelle entre champs au cours de la formation de l'*hexis*, de par l'encastrement de caractéristiques propres aux deux champs.
- 7 Dans une perspective de microsociologie (depuis les centres de support aux missions) des activités scientifiques en vol habité, travailler sur la logique sociale d'un métier du corps (Wacquant, 2011, p. 206) tel que celui d'astronaute est essentiel : « (...) comment se crée une compétence sociale qui est une compétence incorporée, transmise par le truchement d'une pédagogie silencieuse [*bureaucratique et procédurale*] des organismes en action ? Bref, comment se fabrique et se déploie l'*habitus* [*astronautique*] ? » (*ibid.*, p. 207). L'expérience corporelle et cognitive en micropesanteur est, l'on s'en doute, exigeante pour le corps en tant que dispositif gestuel et de cadres de pensées. Le vol habité est ainsi un exercice de disciplinarisation du corps comme des cadres, se concrétisant dans le développement d'un *habitus* au cours des années d'entraînement des astronautes¹⁰. Les astronautes destinés à voler à bord de la station suivent pour cela plusieurs phases d'entraînement, dont la durée moyenne dure généralement 4 à 5 ans, sans compter le temps d'attente avant de se voir attribuer une mission¹¹. Après environ un an d'entraînement visant à poser les bases de la profession d'astronaute et commencer à rendre les candidats polyvalents (*basic training*), une seconde année d'entraînement approfondi vise à les familiariser aux systèmes et charges utiles, à la gestion des pannes potentielles et à l'usage des commandes du vaisseau russe *Soyuz*, destiné à les amener jusqu'à la station. Une troisième phase débutant après l'assignation à un vol consiste en un entraînement spécifique aux activités programmées durant la mission (sorties

extravéhiculaires¹², commandes sur les dispositifs instrumentaux, usages du matériel robotique et expériences scientifiques à mener)¹³. Dans la mesure où l'entraînement à une activité scientifique peut donc avoir lieu plusieurs mois avant sa réalisation en vol, une répétition de l'entraînement effectué en centre d'entraînement peut s'avérer utile pour l'astronaute avant de conduire l'activité. Il s'agit alors de la répétition de la procédure servant de protocole à l'expérience.

- 8 Lors de cette période d'entraînement, trois éléments temporels sont susceptibles de restreindre la sérendipité lors de l'expérimentation en vol. Le premier est la longue durée des entraînements structurant la professionnalisation des astronautes et s'accompagnant parfois de l'oubli de la procédure relative à une expérience et pouvant la dissoudre dans la multiplicité des activités que l'astronaute aura à réaliser. Le deuxième est la réduction des protocoles expérimentaux en procédures afin d'optimiser le temps de l'expérience durant le vol (et pallier le fait qu'elle ne soit pas menée par un scientifique de profession). Les protocoles deviennent alors des listes de contrôle (*checklists*) précises desquelles il n'est pas recommandé de sortir lors de la conduite de l'activité, afin d'éviter toute fausse manœuvre pouvant nuire à la qualité des résultats. Le troisième est le caractère rudimentaire de l'entraînement sur les activités scientifiques « en back-up »¹⁴, nécessairement restreinte en raison du temps requis par le cumul de deux entraînements de missions simultanés. Le développement d'une *hexis* astronautique est ainsi un temps de construction des possibilités structurales de la sérendipité dans la mesure où, élaboré sur une division du travail de domination entre champ scientifique (dominé par la pratique expérimentale) et champ bureaucratique (caractérisé ici par une représentation de l'Etat) tout au long de son temps de formation, il prépare le terrain d'une concordance entre les deux champs.

L'entraînement des astronautes : rompre avec un a priori sur la découverte scientifique

- 9 Certes, le hasard ne peut prendre sens, en science, que pour les esprits ayant les moyens cognitifs et pratiques « d'interpréter correctement » le résultat (Catellin 2014, p. 133) et de le mettre à profit (Chazel, 2006). Qu'arrive-t-il donc lorsque l'expérimentateur n'est plus un scientifique muni d'un savoir et d'un savoir-faire tirés de sa formation et de son expérience disciplinaire, mais un opérateur dont les connaissances scientifiques sont (parfois) limitées à une compréhension minimale des phénomènes biologiques et physiques ? À l'instar de certaines spécialisations où le chercheur n'a pas accès au dispositif instrumental¹⁵, les expériences scientifiques menées à bord de la Station spatiale internationale résultent d'une division du travail expérimental entre l'astronaute à bord, les opérateurs en centre de contrôle et les scientifiques porteurs de l'expérience. La délégation de la pratique expérimentale joue ainsi sur une condition *a priori* nécessaire à la sérendipité : le savoir scientifique, utile à l'attribution de valeur au résultat inattendu. Les savoirs scientifiques sont en effet présents dans l'entraînement des astronautes menés à conduire les expériences à bord de la station ; la première phase de l'entraînement durant laquelle les astronautes recevront des cours pluridisciplinaires visant à leur donner des bases sur l'entièreté des disciplines avec lesquelles ils seront susceptibles d'interagir durant leur carrière (physiologie et médecine, physique des fluides, sciences de l'atmosphère, microbiologie, biologie végétale, etc.) et ce, quel que soit leur passé professionnel. La troisième phase de l'entraînement, spécifique à

l'expédition, implique la répétition des procédures que l'astronaute aura à suivre à bord afin de réaliser les protocoles des expériences assignées à sa mission. Durant cette phase, certains *principal investigators* d'une expérience sont invités au centre d'entraînement afin de pouvoir répondre aux questions que l'astronaute pourrait avoir, et auxquelles le responsable de l'entraînement ne pourrait avoir de réponse en raison de sa précision technique ou de son niveau scientifique. Si les astronautes ne sont donc qu'opérateurs sur les expériences, ils ne sont donc pas tout à fait béotiens, puisqu'ils sont supposés maîtriser les bases d'un grand nombre de disciplines scientifiques. Cela dit, cette connaissance scientifique s'arrête là où l'expertise requise dépasse les besoins de l'opération :

Tu dois au moins savoir autant de science dont tu as besoin pour savoir quand tu es en train d'avoir les données nécessaires... et quand ce n'est pas le cas. (...) Je n'ai pas besoin d'en savoir plus que ça.¹⁶

- 10 Certains astronautes n'en sont pas moins issus de formations scientifiques (géophysique, physiologie, médecine vétérinaire et sciences physiques). L'on présuppose donc finalement la neutralité axiologique et cognitive de l'astronaute – dès lors qu'il est passé par l'homogénéisation de l'entraînement (notamment en raison de la standardisation des opérations). Notons d'ailleurs qu'il n'y a de procédures que lorsque des astronautes (et/ou des sujets d'expériences) sont impliqués – l'expérimentateur à bord de l'avion utilisé pour le vol parabolique sera le scientifique responsable de l'expérience, quand bien même les règles de sécurité et les procédures de vol interviennent dans le développement et l'installation du dispositif instrumental. Cela dit, que les scientifiques ne réalisent pas eux-mêmes le protocole d'expérimentation n'est pas une spécificité de la recherche en vol habité¹⁷. L'acte de délégation des protocoles dans le cas des vols habités a ceci de particulier qu'il entraîne un travail d'objectivation du procès scientifique (et donc de travail sur les normes épistémiques propres au champ scientifique, dépassant dès lors le cadre de la redéfinition des frontières d'expertise professionnelle tel que le théorise par exemple Peter Galison ; 1997).
- 11 Les connaissances de l'astronaute doivent ainsi être un support à la répétition des procédures et permettre de restreindre les contraintes temporelles des activités en évitant des délais de consultation du sol. Si l'expérimentateur n'a dès lors pas à détenir les savoirs du scientifique pour reconnaître et signaler la réussite du protocole expérimental dans le cadre des expériences à bord de la Station, , c'est bien parce les procédures élaborées par les opérateurs des centres de support aux missions (et répétées par les astronautes durant leur entraînement) sont supposées être l'opérationnalisation des projets de recherche – soit la traduction du protocole scientifique en outil bureaucratique, ou sa « spatialisation » comme il est parfois d'usage de qualifier ce processus en Usoc. Tel est d'ailleurs la fonction de l'entraînement, oscillant entre les fondamentaux de nombreuses disciplines et la formulation de procédures censées structurer la pratique expérimentale déléguée. L'*habitus* du scientifique est ainsi remplacé par un dispositif bureaucratique – du fait de la délégation d'une pratique du champ scientifique vers le champ bureaucratique –, lequel dépendra du temps de développement d'un *habitus* astronautique.

Pour un monopole du temps d'activité : temps de pratiques

Lutte des champs pour la gestion du temps de praxis scientifique

- 12 Une fois un projet sélectionné par l'agence le finançant (intégralement ou partiellement), les responsables de programmes de la dite agence accompagnant l'équipe de scientifiques dans l'opérationnalisation du projet mettent au point un planning de recherche, commençant environ deux ans avant l'envoi de l'expérience à bord de la station. Cette période de plusieurs mois visera à rendre le projet des scientifiques, peu ou prou familiers des besoins et restrictions relatives à l'environnement extrême que représente l'espace orbital, « valide au vol ». Il aura donc été question de « spatialiser » le projet, de le « transformer » et de le « traduire en aspects plus techniques et en *requirements* »¹⁸. Cette opérationnalisation comprendra une étude technique et un contrat de construction passé avec une industrie partenaire de l'agence afin de développer un dispositif instrumental défini, répondant aux critères de sécurité, de restriction de poids et de taille, ainsi que de maniabilité pour l'astronaute. La sécurité et les particularités de la station spatiale comme infrastructures de recherche (en espace clos, sans aérations possibles, aux dispositifs techniques limités en taille, etc.) sont ainsi extrêmement déterminantes, forçant à se passer de matériau habituellement utilisé pour une expérience similaire lorsque la pratique (alors dépendante du champ scientifique) est menée dans la recherche sur Terre :

(...) il y a aussi une sécurité à plus long terme, qui est « ben écoutez, on a du formaldéhyde... », (...) mais dans une cabine fermée, pressurisée (...), on ne met pas de formol, donc faut trouver autre chose. Donc on change des conditions expérimentales pour des raisons de sécurité (...) Mais ces conditions de sécurité, plus les conditions opérationnelles – les délais avant, après, le calendrier, machin, etc. – font que c'est pratiquement impossible de faire une science très grande, d'excellence, de *breakthrough* (...).¹⁹

- 13 Si cette phase d'opérationnalisation est souvent mal vécue par les scientifiques non familiers des démarches à suivre pour qu'un protocole d'expérience soit accepté par l'agence spatiale financeuse²⁰, autant pour les délais qu'elle implique que pour les conflits qu'elle peut susciter entre agents du champ scientifique et agents du champ bureaucratique, (chacun ayant des attentes de temps et des priorités distinctes guidant leurs activités), elle peut également conduire de par ses restrictions à des innovations techniques, transférables par la suite dans d'autres secteurs d'activité que le spatial sur la base du travail de « spatialisation » du projet²¹.
- 14 Cette opérationnalisation a, l'on s'en doute, un passage obligé par une traduction des programmes de recherche en procédures, conséquemment standardisées et gérées par un procès bureaucratique –, phase durant laquelle il s'agira de rendre une pratique scientifique compatible avec les règles du champ bureaucratique. Les temporalités des champs sont ici en concurrence dans le monopole de l'activité scientifique, lutte de temporalités sur laquelle vont se jouer les conditions d'une coïncidence structurale : outre les délais évoqués *supra* dans la gestion d'une situation non-nominale, gérer les aléas opérationnels des missions habitées implique un grand nombre de procédures anticipant des situations de pannes ou d'urgence. L'organisation des activités de la station tient ainsi d'un corpus de procédures répertoriées selon une taxinomie des difficultés

éventuelles à résoudre sans devoir passer par un contact avec le centre de contrôle au sol. D'où une grande normativité dans la prise en compte des situations « non-nominales »²², ce qui peut condamner l'heuristique de l'erreur et du dysfonctionnement dans le processus de découverte. Les découvertes scientifiques par sérendipité relèvent en effet, bien souvent, de situations imprévues, de malfunctions techniques, voire de pannes (Allamel-Raffin, 2005 ; Schweitzer, 2015).

- 15 Or, dans un secteur d'activité où l'anticipation fait montre d'un système d'organisation effectif, l'inattendu est souvent synonyme de « risque » pour les agents du champ bureaucratique. Merton et Barber (2004) expliquent d'ailleurs comment une accumulation de découvertes hasardeuses peut être perçue comme un manque de contrôle de l'organisation de la recherche et, ainsi, comme le signe d'une faiblesse structurelle. Ayant le souci constant de justifier l'argent public engagé dans ses programmes, l'organisation de la recherche des agences spatiales se fonderait alors davantage sur « la vérification plus que l'investigation »²³. En d'autres termes, la sérendipité remettrait ici en cause la légitimité politique des agences, tout autant que la cohérence des savoirs produits et légitimés à travers son appareillage institutionnel. La gestion du risque est donc ici moins un ensemble de techniques (Boudia et Demortain, 2015) qu'une norme organisationnelle propre aux activités spatiales sur lequel s'accordent les luttes des champs bureaucratique et scientifique dans la gestion du temps de praxis scientifique : ce sont les conditions de réalisation de l'expérience en vol habitée qui permettent de mettre en place un protocole qui n'aurait vraisemblablement jamais été mis en place autrement que dans le cadre de l'agence spatiale, et n'aurait ainsi pas mené à l'observation de faits non anticipés par les scientifiques (par exemple, certains comportements de fluides en micropesanteur), ni au capital économique et symbolique en résultant (obtention de financements complémentaires, poursuite des expériences au sein de l'agence spatiale lors d'une mission postérieure, publications, invitations à des congrès spécialisés, etc.). Le temps de l'expérience est ainsi un moment de lutte entre les deux champs pour le monopole de la gestion de son temps, lors duquel s'objectivent les ressources des agents et où peuvent se convertir des capitaux propres à chaque champ de production spécifique.

La concordance des temps dans la conversion de capitaux

- 16 L'autorité première en cas de situation non prévue est « le sol », soit le directeur de vol en centre de contrôle (Houston pour le segment non russe de la station). Dans le cas où l'équipage demande au sol d'effectuer une tâche non prévue dans la procédure (par exemple, ouvrir la cage gardant des rats pour une expérience physiologique au risque de susciter du stress chez les rongeurs et de produire des perturbations dans le protocole), une réponse du centre de contrôle peut nécessiter plusieurs heures voire plusieurs jours (dans le cas où la réponse nécessiterait une étude des scientifiques). Citons le cas d'une doctorante en science des matériaux, dont la recherche aura mis en évidence une dynamique de formation inhabituelle au cours de la solidification d'un alliage métallique lors de vols paraboliques (car ne correspondant pas aux cadres théoriques existants), qui n'aurait pu être remarqué par simulation. L'observation de ces résultats « anormaux » a ainsi encouragé les chercheurs à « faire sens de ces données », à les « faire correspondre à un lot de connaissances » déjà assises ou, à défaut, à les adapter et à les compléter afin d'ajouter ce phénomène physique aux règles de comportement des fluides servant d'ores et déjà de référence (Merton, 1957). Dans l'hypothèse où cette expérience aurait fait

l'objet d'activités à bord du laboratoire européen « Columbus » de la station, l'astronaute aurait suivi une procédure détaillant les gestes à effectuer sur le dispositif et l'ordinateur connecté à ce dernier pour le recueil des données (enregistrement vidéo, enregistrement de fréquences, etc.). Soit l'astronaute aurait ensuite appelé l'opérateur directeur de vol afin de lui faire part du décalage observé entre le résultat obtenu et le résultat attendu décrit dans le protocole (changement de couleur, observation d'un mouvement des fluides, etc.) – le directeur de vol aurait alors contacté l'opérateur de l'Usoc pour consulter le *principal investigator* (PI), voire le directeur de vol au centre de Houston dans le cas où l'astronaute réalisant l'activité dépendrait de la Nasa –, soit les données seraient directement transférées aux scientifiques par le biais de l'Usoc, lesquels travailleraient à l'explication de ces résultats inattendus. Le passage d'une découverte inexploitée à une sérendipité « positive » (Barber et al., 1958) serait donc finalement similaire aux cas d'expériences dont l'opérateur est un scientifique de profession, seul le temps entre le moment de l'activité et celui du constat de ses résultats étant notablement modifié²⁴.

- 17 Cette intervention du champ bureaucratique dans le champ scientifique par son temps d'activité et le contrôle qu'il exerce sur ce dernier exercent une action telle sur l'accumulation et la conversion des capitaux des chercheurs qu'il est possible d'y voir une intervention de la temporalité bureaucratique sur les capitaux du champ scientifique. Tel est le cas de l'expérience citée précédemment, où l'obtention de résultats imprévus grâce aux conditions-mêmes du vol parabolique (restrictions de temps d'exposition à la micropesanteur et répétition des paraboles) a permis à l'équipe de recherche d'obtenir un nouveau vol lors d'une future campagne de vol et un financement de l'Agence spatiale européenne pour cette semaine d'expérimentation [capitaux économique et symbolique]. Outre la conversion de capitaux (qui suppose la mise en place de taux de conversion, dans le cas présent également tributaire de la capacité à maintenir un monopole sur la gestion de la pratique scientifique), les luttes entre les temporalités des deux champs permettent de créer un enjeu et un intérêt commun entre des agents jusqu'alors « convaincus de n'investir dans leur pratique que des intérêts spécifiques (...) désintéressés et (...) étrangers aux fonctions sociales qu'ils remplissent » (Bourdieu, 1979, *op. cit.*, p. 260).

Pour un monopole de la définition de l'illusio : temps d'institutions

« Carrière d'agence » et trajectoire des institutions

- 18 Dans son étude de l'équipe de scientifiques étudiant les roches lunaires ramenées des missions Apollo (1961-1975), Ian Mitroff (1974) évoque le doute de certains chercheurs quant à la faculté des astronautes de pouvoir reconnaître la valeur scientifique d'un échantillon. Si les scientifiques interrogés dans le cadre de notre enquête témoignent de leur confiance envers les opérateurs en vol, leur confiance résulterait de la normalisation acquise au fil de la « carrière » (Schultz, 2016), des agences spatiales : si Apollo marque encore la genèse de la science en vol habité, les expéditions actuelles menées à bord de la station sont l'aboutissant de l'expérience forgée depuis les premiers programmes des agences spatiales (pour lesquels les agences spatiales états-unienne, russe et française sont doyennes). Non seulement les agences se sont depuis construit une expertise scientifique et technique au gré de leur « carrière d'agence » de financement et de management de la recherche, mais les chercheurs dont les travaux nécessitent une

exposition de longue durée à la micropesanteur ou portant sur des objets extraterrestres (tels les échantillons de roches lunaires) sont passés par un processus de normalisation de la collaboration avec les agences spatiales.

- 19 Selon un ancien responsable des projets scientifiques et techniques en vol parabolique au regard de ses années de travail avec les chercheurs, les probabilités de la manifestation ou non d'une découverte par sérendipité peuvent également dépendre de la démarche scientifique :

(...) ce qui est marrant à voir, c'est l'évolution de l'approche expérimentale : on est passé de ce qu'on appelle un « *look and see* », c'est-à-dire (...) le scientifique vient avec une idée, mais il n'est pas sûr si ça va marcher ou pas (...). On a de moins en moins d'expériences comme ça, très rarement même je dirais. Maintenant, c'est plutôt l'inverse : on a d'abord les modèles théoriques qui sont développés, et après on essaie de valider, par des expérimentations. (...) ça permet encore de faire des découvertes supplémentaires, auxquelles on ne s'attendait pas, qui n'ont pas été mises en avant par la théorie. Donc c'est un peu ce que les Américains appellent en anglais « *serendipity* », c'est-à-dire de pouvoir trouver par accident (...).²⁵

- 20 Cette évolution de la démarche épistémique des chercheurs est explicitement relative à la « carrière » des agences spatiales en tant qu'agences de financement et de management de la recherche (Schultz, 2016, *op. cit.*), de l'accumulation des connaissances relatives à l'espace orbital et à ses caractéristiques environnementales, ainsi qu'au développement de techniques adéquates à la science en vol habité (au regard des restrictions de temps, de sécurité et de faisabilité technique). La sérendipité est donc conditionnée par la formation d'une communauté scientifique familière des modalités de recherche spécifiques aux agences spatiales, ainsi que par la constitution d'un lot suffisant de connaissances pour conduire au développement de cadres théoriques propres à l'espace orbital à partir desquels proposer des hypothèses. Si la démarche déductive en « *look and see* » semblant former la première phase de la manière d'élaborer des projets scientifiques destinés à voler est ainsi moins propice à la sérendipité, c'est parce qu'elle se fonde sur une raison scientifique issue de connaissances relatives aux conditions d'expérimentations propre au sol terrestre. Or, tant l'organisation même de la recherche dans le cadre d'une agence spatiale que l'environnement de l'espace orbital comportent des caractéristiques singulières susceptibles de bouleverser les lois naturelles valables sur Terre (par exemple, le comportement des fluides en micropesanteur). Dans la mesure où les faits empiriques sont nécessaires à la formulation d'hypothèses de travail heuristiques (Merton, 1957, *op. cit.*), la sérendipité est donc ici façonnée selon le temps nécessaire d'habituation de la démarche scientifique à l'organisation de la recherche des agences spatiales.

- 21 À l'instar de son influence sur l'heuristique hasardeuse de la démarche épistémique adoptée par le scientifique, la « carrière » des agences spatiales est également relative à une dynamique historique importante dans l'orientation des programmes spatiaux, la définition des priorités scientifiques et la gestion de la recherche au sein d'agences gouvernementales : la trajectoire institutionnelle des agences spatiales dans le cadre des États dont elles dérivent. En prenant appui sur les principes bourdieusiens de réification et d'incorporation de l'histoire (Bourdieu, *art. cit.*, 1980 ; 1993)²⁶, ainsi que sur l'internationalité de la Station spatiale internationale ouvrant la voie à une approche comparative, il est possible de repérer des inégalités structurelles entre les agences spatiales quant à leur expérience respective dans la gestion de la recherche scientifique. Des disparités de savoir-faire et de capacité gestionnaire autonome se font également jour concernant l'organisation des agences au sein même de leur cadre étatique (par exemple,

au regard de la familiarité aux conditions de négociation avec des instances d'attribution de financements telles que l'Union Européenne ou le Congrès des États-Unis, ou encore de la normalisation de partenariats entre l'administration publique et le secteur privé industriel au cours des phases de développement des projets). C'est donc au fil de la (re)construction permanente des institutions du champ que se définit et évolue l'*illusio* des champs (e.g. l'enjeu de la lutte et les moyens à mettre en œuvre)²⁷. Dès lors que la lutte porte sur la définition du discours et de la pratique scientifique, la découverte scientifique par sérendipité devient elle-même enjeu de définition entre champ scientifique et champ bureaucratique.

L'intervention de l'État dans le procès de la découverte scientifique : retravailler l'« homologie structurale » avec Poulantzas et Gramsci

- 22 Les liens entre les lois générales du concept de champ et les propriétés de chaque champ spécifique de production (au-delà de leur concordance structurale) sont tissés au cours de l'histoire de leurs institutions respectives. Le développement du procès en vol habité et l'émergence d'une mécanique de coïncidence structurale – pourvoyeuse de révolutions scientifiques mineures non prévues – s'inscrivent donc également dans le processus d'institution des États, au cours duquel « des inventions sous contraintes structurales » (Bourdieu, 2012, *art. cit.*, p. 234) pourront prendre forme (de sorte qu'il ne puisse y avoir de réelle dichotomie possible entre le hasard et la nécessité, mais plutôt un continuum des formes objectivées au cours du temps dans les structures subjectives des individus). Ce temps de développement des institutions propres aux champs bureaucratique et scientifique va amener un deuxième effet de la concordance compétitive des champs : l'hybridation structurale et la définition commune d'un enjeu de lutte jusqu'alors spécifique au champ scientifique, sans que ce dernier ne perde en autonomie dans l'agencement des dispositions et dotations des agents y évoluant.
- 23 Prédominante dans « l'appareil d'État » d'où est issu le pouvoir politique, la bureaucratie serait l'expression de ce qui caractérise l'État dès lors qu'on le rapporte à la catégorie théorique d'« État capitaliste » (Poulantzas, 1972, *op. cit.*, p. 155 et p. 175). Revoir la dialectique conflictuelle propre à la théorie des champs à la lumière de postulats matérialistes (dont la théorie de l'État d'Antonio Gramsci²⁸) s'avère dès lors utile dans l'appréhension de la concordance des temporalités de champs au regard de leur temps d'institution. Pour Gramsci, l'État est avant tout un producteur de consensus (en tant que vecteur d'hégémonie). L'idée d'un « césarisme bureaucratique » (Durand et Keucheyan, 2013) semble dès lors utile afin d'analyser les modalités de concordance et de lutte entre les champs bureaucratique et scientifique : de la même manière que la Banque Centrale Européenne entre dans la définition des mémorandums imposés aux gouvernements dans leur achat ou non de la dette des pays partenaires de l'Union Européenne dans l'analyse de la crise européenne que proposent Cédric Durand et Razmig Keucheyan (*id.*), il s'agit ici de voir comment les agences spatiales [institutions du champ bureaucratique] participent à la définition « scientifique », de ce qui est une donnée valable d'un artefact, de l'expérience qui sera jugée prioritaire pour l'avancée de la science et de la société, ou, pour le dire autrement, voir comment ces agences participent à l'autorité cognitive de la science (Gieryn, 1995) et, par extension, des savoirs et pratiques qui en circonscrivent l'expertise professionnelle. Parce qu'elles gèrent les expériences en vol habité et que leurs normes d'activité (temporalités longues, règles de sécurités, hiérarchie du système

bureaucratique, etc.) interviennent dans la manière dont les expériences seront menées (les dispositions de l'astronaute, le temps accordé à l'activité, etc.), les sous-appareils d'État et les institutions bureaucratiques contribuent à la définition de ce qui constitue un progrès scientifique, voire à la valeur accordée aux résultats dans la manière dont elles gèrent la pratique expérimentale (porteuse de l'administration de la preuve). Au gré de ce qui sera reconnu comme une découverte par sérendipité ou une malfonction imprévue, il s'agit ainsi d'« orchestrer objectivement » (Bourdieu, 1979, *op. cit.*, p. 257) les rapports de pouvoir en contribuant à redéfinir continuellement ce qui relève de l'*illusio* du champ scientifique ou du champ bureaucratique. Le césarisme bureaucratique permet donc de saisir comment les États impliqués, par le biais de la bureaucratisation de la *praxis* scientifique, interviennent dans le processus qui accorde le crédit au savoir scientifique produit au cours des expériences.

- 24 C'est donc là où champ scientifique et champ bureaucratique peuvent entrer en concurrence, voire que les enjeux de l'un produisent des orientations sur les stratégies des agents de l'autre champ : l'enjeu de la lutte propre au champ scientifique (e.g. celle à laquelle tout chercheur doit prendre part pour faire reconnaître la « valeur de ses produits ») est, selon Bourdieu, l'imposition d'une définition de la science qui soit la plus conforme aux dotations et dispositions (des dominants), définition « selon laquelle la réalisation la plus accomplie de la science consiste à avoir, être et faire, ce qu'ils ont, sont ou font » (Bourdieu, 1975, *art. cit.*, p. 96). Si l'hypothèse d'une perte d'autonomie du champ scientifique pêche « souvent par approximation » (Roger, 2016, *art. cit.*, p. 45) . , celle d'une concordance entre structure de champs permet en revanche d'introduire un processus de mise en commun de l'enjeu de luttes (celui de la définition des intérêts et valeurs scientifiques), dès lors que la contiguïté des temps des champs scientifique et bureaucratique s'expriment dans la découverte scientifique inopinée, e.g. non prévue dans la gestion du temps d'activité de chacun des champs.
- 25 Par la temporalité essentiellement bureaucratique de l'expérimentation à bord de la station, il est ainsi possible de circonscrire l'intervention de l'État dans le procès scientifique. Cela dit, la définition de ce qui relève de la découverte scientifique ou de l'artefact, ou encore de la malfonction technique (e.g. de ce qui détient une valeur scientifique), demeurant du ressort du champ scientifique, aucun élément (empirique) ne permet de postuler la remise en question de sa capacité à reformuler une contrainte externe (par exemple issue du champ industriel, universitaire, économique ou bureaucratique) en une forme spécifique (voir Gingras, 2006), ce qui équivaldrait rigoureusement à une perte d'autonomie du champ. Au contraire, cette capacité à la reformulation demeure reproduite par la position des agents selon leur dotation en capitaux, et la simple importation d'enjeux et intérêts extérieurs ne participent pas à la circulation de ceux-ci²⁹. L'intervention de l'État dans la pratique scientifique – par la gestion du temps d'expérience, l'*habitus* bureaucratique de l'expérimentateur, le recours à des outils bureaucratiques tels que les procédures, etc. – doit donc être analysée comme le résultat d'une concordance structurale entre les deux champs, fondée sur une division de travail de domination spécifique à l'organisation de la recherche en vol habitée.

Conclusion

- 26 Deux idées générales auront guidé ce texte. Premièrement, que la sérendipité peut être le produit d'une coïncidence structurale, si l'on regarde précisément du côté des

temporalités propres aux champs engagés dans la recherche en vol habité (bureaucratique, industriel et scientifique) ; deuxièmement, que la sérendipité constitue, en tant que point de convergence des luttes propre à chaque champ dans la gestion du temps, un temps de redistribution des capitaux au sein de chacun des champs, traduit par l'obtention de financements dans le cas du champ scientifique [capital économique] et une internationalisation des pratiques [capital social] ; par la légitimation de l'organisation procédurale des expériences et la contribution à une vision de l'État « conforme aux intérêts et aux valeurs associées à la position particulière de ceux qui les produisent dans l'univers bureaucratique en voie de constitution » (Bourdieu, 1993, *art. cit.*, p. 50) dans le cas du champ bureaucratique [capital symbolique]. Ne pouvant ainsi être apparentées à une « césure temporelle » (Germiyanoglu, 2015) qui rendrait leur concordance difficile, ces luttes de temporalités entre champs scientifique et bureaucratique constituent plutôt les conditions d'une « concordance des temps » de ces derniers, dans la mesure où chacun de ces champs témoigne d'une temporalité qui lui est propre, réagissant au fil des pratiques la détention des capitaux ou la division du travail de domination et ainsi, les dispositions des individus y évoluant. La sérendipité nécessiterait dès lors une forte détention en capitaux tout en constituant un temps de redistribution de ces derniers au sein des champs scientifique et bureaucratique. En conséquence, l'apport de l'analyse est double : mettre en avant les rouages structurels de la sérendipité tout en apportant quelques éléments à la théorie des champs, notamment en mettant l'accent sur l'importance de la temporalité dans son agencement. Si les champs détiennent des temporalités (*d'habitus*, de pratique et d'institutions) qui leur sont propres, et que ces temporalités entrent en conflit dès lors que deux champs de production partagent un terrain d'activité, ces temporalités portent l'objectivation des dotations et dispositions structurant les rapports de domination entre agents, mais également entre champs (soit entre structures objectives et structures subjectives). Le temps devient dès lors une condensation des rapports de force entre champs, à partir de laquelle la dialectique conflictuelle propre à la théorie bourdieusienne de l'espace social peut être retravaillée à la lumière des relations de production d'une théorie de l'État capitaliste³⁰.

- 27 La sérendipité s'avère par ailleurs être un temps où l'intervention de l'État (champ bureaucratique) dans le procès expérimental (champ scientifique) peut battre son plein (partie 3.2), contribuant à ce qui constitue le temps clé du procès scientifique : celui de la découverte scientifique - ou, dans les termes de Bourdieu, des révolutions continues de faible ampleur propres à chaque sous-champ disciplinaire (Bourdieu, 1975, *art. cit.*). En ce qu'elle objective les enjeux de lutte entre champs proprement temporels et ce qu'elle résulte d'une concordance structurelle des champs impliqués dans la recherche en vol habité, la sérendipité permet ainsi de faire un retour sur les caractéristiques temporelles du système bourdieusien, tout en donnant des outils de rupture avec une vision nébuleuse de la sérendipité (qui serait produit d'une heureuse conjecture hasardeuse, par définition difficile d'accès pour une sociologie empirique). Car si chez Bourdieu, la structure préexiste évidemment aux pratiques, le temps prévaut nécessairement sur l'organisation de leurs luttes : étant à la fois lui-même une ressource et un outil d'accumulation de capitaux (partie 2), c'est également au cours de la réification de ses institutions que pourront se définir des enjeux de lutte communs aux champs en relation (partie 3). Prenant ces enjeux comme base, la temporalité des champs (déclinée en temps *d'habitus*, temps de pratique et temps d'institutions) constitue un moyen à partir duquel

une concordance entre champs (dont la circulation de leurs capitaux respectifs) peut être coordonnée. . De la sérendipité, ces concordances de temporalités font donc un outil de conversion des capitaux tant qu'un enjeu de définition des objets et enjeux de luttes des champs.

BIBLIOGRAPHIE

- ALLAMEL-RAFFIN C., 2005. « Instruments et bricolage en physique des matériaux : l'exemple des catachrèses », *Tracés* 9, p. 23-36.
- BARBER B., FOX R. C., 1958. "The Case of the Floppy-Eared Rabbits: An Instance of Serendipity Gained and Serendipity Lost", *American Journal of Sociology* 64 (2), p. 128 – 136.
- BELLE M-J., HONS B., 2014. "Temporal boundary work: Critical Care Nurses' professional identity in Tasmania", Conference paper, TASA Annual Conference, At University of South Australia, Adelaide.
- BERNARD S., 2005. « Le temps de l'activité de la caissière : entre logique productive et logique de service », *Sociologie du travail* 47 (2), p. 170-187.
- BOUDIA S., DEMORTAIN D., 2015. « Évaluation des risques », in Emmanuel Henry et al., *Dictionnaire critique de l'expertise*, Presses de Sciences Po, p. 133-140.
- BOURDIEU P., 1975. « La spécificité du champ scientifique et les conditions sociales du progrès de la raison », *Sociologie et sociétés* 7 (1), p. 91-118.
- BOURDIEU P., 1976, « Le champ scientifique », *Actes de la recherche en sciences sociales* 2 (2), p. 88-104.
- BOURDIEU P., 1979, *La distinction. Critique sociale du jugement*, Paris, Éditions de Minuit.
- BOURDIEU P., 1980. « Le mort saisit le vif. Les relations entre l'histoire réifiée et l'histoire incorporée », *Actes de la recherche en sciences sociales* 32-33, p. 3-14.
- BOURDIEU P., 1993. « Esprits d'État. Genèse et structure du champ bureaucratique », *Actes de la recherche en sciences sociales* 96-97, p. 49-62.
- BOURDIEU P., 2011. « Champ du pouvoir et division de travail de domination. Texte manuscrit inédit ayant servi de support de cours au Collège de France, 1985-1986 », *Actes de la recherche en sciences sociales* 5 (190), p. 126-139.
- BOURDIEU P., 2012. *Sur l'État. Cours au Collège de France, 1989-1992*, Paris, Seuil.
- BOYER R., 2003. « L'anthropologie économique de Pierre Bourdieu », *Actes de la Recherche en Sciences Sociales* 5 (150), p. 65-78.
- BURAWOY M., 2012. "The roots of domination. Beyond Bourdieu and Gramsci", *Sociology* 46 (2), p. 187-206.
- CALVEZ V., 2013. « Les paradoxes de la sérendipité dans les organisations », *Humanisme et Entreprise* 3 (313), p. 87-104.
- CATELLIN S., 2014. *Sérendipité : du concept au conte*, Paris, Éditions du Seuil.

- CHAZEL F., 2006. « Merton et la *serendipity* : à propos d'une publication récente », *Revue d'Histoire des Sciences Humaines* 14, p. 209-217.
- DURAND C. et KEUCHEYAN Z., 2013. « Un césarisme bureaucratique. Une lecture gramscienne de la crise Européenne », in Durand C. (dir.) *En finir avec l'Europe*, Paris, La Fabrique, p. 74-97.
- FINE G. A., DEEGAN J. G., 1996. "Three principles of Serendip: insight, chance, and discovery in qualitative research", *Qualitative Studies in Education* 9, p. 434-447.
- GALISON P., 1997. *Image & logic: A material culture of microphysics*, Chicago, The University of Chicago Press.
- GERMIYANOGLU O., 2015. « Temporalité de l'État, temporalité de l'ennemi », *Temporalités* 21 [en ligne].
- GIERYN T., 1995. "Boundaries of science", in Jasanoff S. & alii., *The handbook of science and technology studies*, London, Sage.
- GINGRAS Y., GEMME, B., 2006. « L'emprise du champ scientifique sur le champ universitaire et ses effets », *Actes de la recherche en sciences sociales* 4, p. 51-60.
- HOBBSAWM E., 2016. "Pierre Bourdieu. Critical sociology and social history", *New Left Review* 101, p. 37-47.
- KRAGH H., 1999. *Cosmology and controversy. The historical development of two theories of the Universe*, Princeton University Press.
- LANCIANO-MORANDAT C., 2013. « Temps officiels et disponibilités temporelles des travailleurs de la recherche académique et industrielle », *Temporalités* 18 [en ligne].
- MERTON R. K., 1957. *Social Theory and Social Structure*, New York, The Free Press, p. 103-108.
- MERTON R. K., BARBER E., [1958] 2004. *The Travels and Adventures of Serendipity: A Study in Sociological Semantics and the Sociology of Science*, Princeton, Princeton University Press.
- MITROFF I., 1974. *The subjective side of science: A philosophical inquiry into the psychology of the Apollo Moon scientists*, Amsterdam, Elsevier.
- POULANTZAS N., 1972. *Pouvoir politique et classes sociales II*, Paris, Éditions Maspéro.
- POULANTZAS N., [1978] 2000. *State, power, socialism*, New York, Verso.
- ROGER A., 2016. « La discipline des champs. Éléments pour une analyse structurale des relations entre recherche publique et opérateurs économiques privés » in BENNINGHOFF M., CRESPIY C., CHARLIER J-E. et LERESCHE J-P. (dir.), *Le gouvernement des disciplines académiques*, Paris, Éditions des Archives Contemporaines, p. 45-62.
- ROUEFF O., 2013. « Les homologues structurales : une magie sociale sans magiciens ? La place des intermédiaires dans la fabrique des valeurs », in Philippe COULANGEON et al. (dir.), *Trente ans après La Distinction de Pierre Bourdieu*, Paris, La Découverte, p. 153-164.
- SCHULTZ E., 2016. « Construire une économie de la recherche sur projets. L'installation de l'Agence Nationale de la Recherche en France et ses conséquences dans les domaines de la génomique végétale et de la chimie durable », Thèse de doctorat, Université Panthéon-Sorbonne.
- SCHWEITZER B., 2015. "From malfunction to mechanism", *Philosophia Scientiæ* 19 (1), p. 21-34.
- VAN ANDEL P. 1994. "Anatomy of the unsought finding. Serendipity: origin, history, domains, traditions, appearances, patterns and programmability", *The British Journal for the Philosophy of Science* 45 (2), p. 631-648.

WACQUANT L., 2010. « L'habitus comme objet et méthode d'investigation. Retour sur la fabrique du boxeur », *Actes de la recherche en sciences sociales* 4, p. 108-121.

WACQUANT L., 2011. « La chair et le texte : l'ethnographie comme instrument de rupture et de construction » in Naudier D. et Simonet M., *Des sociologues sans qualité ? Pratiques de recherche et engagements*, Paris, La Découverte.

NOTES

1. À de rares exceptions près, telles que la *One year mission* de Scott Kelly (NASA) et Mikhaïl Kornienko (Roscosmos) en 2015, ou la *Short duration mission* d'Andreas Mogensen (ESA) en septembre 2015.
2. Vols paraboliques, fusées-sondes, capsules photons et tours de chute.
3. Grâce à une antenne de la compagnie de téléphone Bell ayant mis en évidence des perturbations, celle-ci permet de mesurer un rayonnement radio régulier (interprété comme résultant de l'explosion primordiale). Cette découverte par perturbation (Van Andel, 1994, *art. cit.*) contribue au développement de la radioastronomie, mais aussi à l'essor de la théorie du Big Bang en tant que modèle cosmologique dominant. Voir par exemple Kragh, 1999.
4. La notion d'« homologie structurale » est problématique (voir la mise au point de Roueff, 2013). Polysémique, Bourdieu lui-même y fait référence en invoquant un « accord objectivement établi », une « homologie fonctionnelle et structurelle » ou encore une « orchestration objective » entre champs de production et champs de consommation (Bourdieu, 1979, p. 257), sans oublier des expressions sur lesquelles il est autrement plus difficile d'avoir prise, telles que « effet d'homologie » ou « correspondance quasi-miraculeuse » entre la logique de production des biens et la logique de production des goûts (*id.*). L'homologie structurale n'en reste pas moins généralement focalisée sur les modalités de relations objectives entre les positions et dotations des agents au sein d'un champ donné, déterminant ainsi l'espace « des possibles » quant à l'évolution du système des biens produits au sein de ce même champ de production. L'homologie est un « rapport de distinction réalisé » (*ibid.*, p. 251), dans la mesure où chacun de ces espaces des possibles inscrit la relation de distinction à travers « des instruments d'appropriation » rythmant tout comportement d'agent (*ibid.* p. 249). Les conditions et modalités de relations entre les champs spécifiques de production (et non celles des relations entre champs spécifiques et champ du pouvoir) restent quant à elles peu étudiées, sans que l'autonomie des champs impliqués soit sacrifiée à la démonstration (*confer* Roger, 2016).
5. Leur histoire « réifiée » (voir Bourdieu, 1980).
6. Il serait possible d'y ajouter une temporalité de gestion et d'évolution des capitaux propre à chaque champ, mais aucun élément empirique ne permet pour l'heure de confirmer cette supposition.
7. Bourdieu (1993, p. 50-51) évoque par exemple le rapport ambigu des sciences sociales vis-à-vis de l'État, leur travail étant difficilement autonome de la pensée d(e) l'État, mais pouvant trouver leur indépendance à l'égard du poids des demandes sociales qu'en s'appuyant sur lui.
8. Pour cela, la recherche en vol habité (comprenant la Station spatiale internationale et les vols paraboliques) présente un cas d'étude idéal, en ce sens qu'elle force à une interaction entre champs bureaucratique et scientifique poussée à son paroxysme.
9. Une nuance est à apporter sur ce point. Bien évidemment, Pierre Bourdieu ne saurait avoir ignoré le temps dans ses travaux. Il est d'ailleurs possible de relever deux postulats principaux que Bourdieu formule quant à l'histoire. Premièrement, non seulement toute catégorie de pensée est le produit de l'histoire (il s'agit dès lors de « l'histoire incorporée », *confer* Bourdieu, 1980), mais aussi l'« historicité des manières de penser et des visions du monde » permettant la

réalisation des « systèmes des possibles », d'après laquelle toute forme de l'expérience au sein d'un champ de production spécifique donné n'a de possibilité objective qu'en un moment spécifique (Bourdieu, 1979, *art. cit.*, p. 255-256). Ensuite, toute structure résulte de luttes passées pour la maintenir ou la transformer (les tensions et rapports de pouvoir agençant les champs étant donc foncièrement historiques). Ces deux postulats peuvent être rattachés aux deux fonctions que Bourdieu semble accorder à l'histoire au fil de ses écrits. Comptons, à l'instar de Eric Hobsbawm (2016), l'histoire comme outil de réflexivité permettant le décentrement de la subjectivité du chercheur (il s'agit de se distancier des « présuppositions objectivistes »), ainsi que comme fenêtre privilégiée sur la réalité sociale (en ce qu'elle résulte de rapports de force passés). S'ajouterait à la liste l'état « objectivé » de l'histoire (mœurs, monuments, théories, etc.), s'il ne remplissait pas aussi la fonction d'outil de décentrement épistémique : « reconnaître l'existence de la pesanteur de l'histoire faite chose » permet d'agir « en connaissance de cause » (*ibid.*, p. 2). *In fine*, la permanence des rapports de domination continuent d'exercer un pouvoir sur les positions et dispositions au sein des champs, quand bien même lesdites relations de force ont cessé de s'exercer au sein des champs spécifiques (ou entre ceux-ci et le champ du pouvoir). Par ailleurs, preuve de son souci pour le temps dans la structuration de l'espace social, la théorie des champs porte elle-même comme ambition de rompre avec un dualisme sclérosant opposant la structure à l'histoire ou la reproduction à la transformation (Boyer, 2003), quand bien même certains lecteurs de Bourdieu restent à ce sujet critiques (Hobsbawm, *art. cit.*, 2016). Malgré cela, on ne trouve chez Bourdieu aucune conceptualisation de la temporalité comme élément structurant les rapports objectifs entre les champs. Outre cette prise en compte du temps au prisme de l'historicité, la logique interne aux champs de production reposant sur l'opposition du nouveau et de l'ancien, la dynamique entière des champs et « l'orchestration » qui s'en suit entre les champs spécifiques et le champ du pouvoir est donc dépendante de la temporalité des biens mis en circulation. De la même manière, la dotation en capitaux et les prises de positions au sein des champs de production tiennent de la logique opposant les tenants des prétendants, pour lesquels l'ancienneté (e.g. le temps d'occupation de positions, qui plus est proche du pôle du pouvoir) est un garant de légitimité (ce que Bourdieu appelle « âge social », *confer* 1979, *op. cit.*, p. 259). Loin de dénoncer une absence de prise en compte de la temporalité dans sa théorie de l'espace social, il s'agira plutôt d'en faire un outil analytique en mettant en exergue les spécificités des temporalités de chacun des champs engagés dans l'organisation des vols habités, et de présenter celles-ci comme facteurs à part entière des logiques de relations entre champs spécifiques de production.

10. Entre la sélection par l'agence spatiale et le premier vol, l'on compte en moyenne dix ans. À noter que certains astronautes ne se voient jamais attribuer de mission.

11. L'attribution d'une mission (ou expédition) à un astronaute implique son intégration à un équipage de trois membres, dont nécessairement un russe. Si la formation d'un équipage ne se fait que rarement suivant le parcours professionnel du candidat avant sa sélection par l'agence spatiale (ingénieur, pilote d'essai, physiologiste, etc.) – dans la mesure où chaque astronaute doit, à l'issue des premières phases de son entraînement, être polyvalent et interchangeable –, elle peut cependant dépendre, dans le cas de l'European Space Agency, des accords passés entre les États-membres et de la part de leur contribution financière dans le fonctionnement global de l'agence.

12. Les sorties extravéhiculaires sont les activités effectuées en dehors de la station afin d'effectuer des opérations de maintenance ou de réparation sur sa paroi extérieure, ou pour activer/désactiver des expériences exposées aux rayonnements cosmiques ou à toute autre caractéristique environnementale de l'espace extraterrestre.

13. Une ultime étape d'entraînement peut avoir lieu en vol (*on-board training*) dans le cas d'activités non prévues lors de la préparation de la mission ou d'un changement dans le protocole d'une expérience. Dans le cas des activités européenne à bord de la station, cette phase

d'entraînement en vol s'effectue aujourd'hui notamment avec un logiciel conçu par l'agence spatiale européenne appelé 3D VIT : « On donnait à [astronaute ESA 8] une tâche à faire qu'il ne connaissait pas, on lui faisait regarder la vidéo d'abord (...) pour voir si [elle] permettait de faire l'activité. [Le logiciel] a été testé avec [astronaute ESA 8] pour l'installation d'une expérience. » (Astronaute ESA 3.) Le dit-logiciel permettrait également de réduire à l'avenir le temps d'entraînement au sol.

14. Tout astronaute est amené, en plus de l'entraînement à la mission à laquelle il a été attribué, à s'entraîner pour certaines activités composant la mission d'un astronaute membre d'un autre équipage que le sien. Ce, dans le cas où ce dernier doit être remplacé au dernier moment et afin d'assurer la réalisation de la mission.

15. C'est le cas des tokamaks, dont la production d'énergie par fusion nucléaire est gérée à distance par des techniciens. Développé dans l'Union soviétique des années 1960, « Tokamak » est un acronyme de *ТОРОИДАЛЬНАЯ КАМЕРА С МАГНИТНЫМИ КАТУШКАМИ* (« chambre toroïdale avec bobines magnétiques » en russe). Il permet l'étude des plasmas en recourant à la fusion de noyaux atomiques par confinement magnétique (produisant ainsi de l'électricité à l'instar d'une centrale électrogène).

16. Astronaute ESA 2.

17. *Confer* note 14.

18. Responsable de programme ESA 3.

19. Responsable de programme CNES 3.

20. En conséquence de ces délais et restrictions des possibilités d'expérimentation pour raisons de sécurité, il peut d'ailleurs arriver que le projet soit abandonné par l'équipe scientifique.

21. Notamment en matière de physiologie spatiale, les applications cognitives et industrielles des recherches en micropesanteur sont amplement mises en avant par les agences spatiales, tant sur la scène internationale que face aux contribuables et futurs partenaires éventuels dans le cofinancement des missions habitées.

22. Une activité nominale correspond à l'activité telle qu'elle est prévue dans le cahier des charges (par exemple, la trajectoire d'une fusée ou l'enchaînement des signaux sur un appareil utilisé au cours d'une expérience). Une situation non-nominale est donc caractérisée par la manifestation d'un élément non prévu dans la procédure de départ. Au tel cas, une procédure dictant la marche à suivre en cas de telle anomalie sera utilisée. Dans le cas où aucune procédure existante ne permette d'assurer un suivi de la situation (ce qui demeure exceptionnel), celle-ci amènera la création d'une nouvelle procédure adéquate.

23. Opérateur ESA 1.

24. Notons que cette expérience de sciences de matériaux nécessitant l'observation des réactions physiques lors du passage à la micropesanteur, il n'aurait pas été possible de la conduire à bord de la SSI où plusieurs heures –voire jours– se seraient écoulées avant l'activité. Les expériences menées sur la SSI sont conséquemment celles ne reposant pas sur les premiers instants de micropesanteur, ou celles nécessitant une exposition continue de longue durée à la micropesanteur – soit davantage que les 22 secondes d'une parabole, chaque vol parabolique comportant 30 à 31 paraboles à raison de trois vols durant une semaine de campagne (dans le cas de Novespace pour les agences spatiales allemande, française et européenne).

25. Responsable de programme ESA 3.

26. « La soumission à l'ordre établi est le produit de l'accord entre les structures cognitives que l'histoire collective (phylogénèse) et individuelle (ontogénèse) a inscrites dans les corps et les structures objectives du monde auquel elles s'appliquent l'évidence des injonctions de l'État ne s'impose aussi puissamment que parce qu'il a imposé les structures cognitives selon lesquelles il est perçu (...) » (Bourdieu, 1993, p. 59).

27. Voir notamment Bourdieu, 1993, *art. cit.*

28. Lien que Bourdieu dresse d'ailleurs de lui-même, voir 2012, *op. cit.*

29. Sur ce point, voir à nouveau Roger, 2016, *art. cit.*

30. Poulantzas parlerait ici des relations de production et de la division sociale du travail constituant l'échafaudage de la « matérialité institutionnelle » de l'Etat, orchestrant des luttes de classes également porteuses des appareils d'Etat objectivés. Poulantzas ([1978] 2000), p. 49-53.

RÉSUMÉS

Tenant de rompre avec une représentation de la sérendipité comme produit du hasard et de la chance relatifs à « l'esprit scientifique », il s'agit ici d'analyser comment la sérendipité peut être le produit d'une concordance des « temporalités de champs » résultant d'une combinatoire de temps d'*habitus*, d'activité et d'institution propres à chaque champ. Ces temporalités de champs rythment leurs luttes pour le monopole de la pratique scientifique, elles constituent un point de concordance entre champs à partir desquels s'agencent les conditions de production et d'identification d'une découverte « par sérendipité ». Une telle approche a, au reste, l'avantage de combler un point aveugle de la littérature sociologique (la centralité de la temporalité dans la structure des champs) et de proposer une analyse structuraliste du processus de découverte scientifique permettant de l'appréhender comme « pratique coordonnée d'institution ».

While breaking with a perception of the serendipity as the product of a hazardous luck relative to the "scientific mind", this paper aims to highlight how the serendipity results from a structural concordance of "temporalities of fields". As the latter refer to an agency of times relative to the *habitus*, activities and institutions specific to each field, they serve as a concordance standpoint among fields, from which conditions of production and identification of a discovery by serendipity are defined. Such an approach allows fulfilling a relative lack in the literature – the central function of temporality in the structuration of fields – and crafting a structural analyze of the discovery process by serendipity, in which the latter can be apprehended as a "coordinated practice of institution".

En este artículo buscamos romper con la representación de la serendipia como producto del azar y la suerte relativos a la "mente científica". Aquí se trata de analizar de qué modo la serendipia puede ser el fruto de una correlación estructural de "temporalidades de campos", correlación que resulta de la combinación de tiempos de *habitus*, de actividades y de instituciones propias a cada campo. Dichas temporalidades de campo marcan el ritmo de las luchas por el monopolio de la práctica científica, constituyendo una correlación entre campos a partir de la cual se dan las condiciones de producción e identificación de un descubrimiento "por serendipia". La perspectiva que asumimos, por otro lado, presenta la ventaja de cubrir una laguna en la literatura sociológica (la centralidad de la temporalidad en la estructura de los campos), al proponer un análisis structuralista del proceso de descubrimiento científico que permite asirlo como "práctica coordinada de institución".

INDEX

Mots-clés : Vols habités, temporalité de champs, hexis, luttes de temporalités, agences spatiales, sérendipité, délégation, intervention de l'État, concordance structurale

Keywords : Manned spaceflights, temporalities of fields, hexis, temporality struggles, space agencies, serendipity, delegation, State intervention, structural concordance

Palabras claves : Vuelos habitados, temporalidad de campos, hexis, luchas de temporalidades, agencias espaciales, serendipia, delegación, intervención del Estado, correlación estructural

AUTEUR

JULIE PATARIN-JOSSEC

Centre Émile Durkheim

3, ter Place de la Victoire, 33 000 Bordeaux

julie.patarin-jossec@u-bordeaux.fr