
Processus, événements et couplages temporels et causaux

Gilles Kassel

Laboratoire MIS, Université de Picardie Jules Verne
33 rue Saint Leu, 80039 Amiens Cedex 1, France
gilles.kassel@u-picardie.fr

RÉSUMÉ. L'ontologie des entités dont on dit qu'elles « surviennent » – processus, événements et états – a connu ces vingt dernières années des développements importants. Plusieurs auteurs ont notamment renouvelé l'ontologie des processus, rapprochant ces derniers des objets dans leur façon d'endurer dans le temps dans leur entièreté et faisant ainsi d'eux des continuants dynamiques. Dans le même temps, ce geste renouvelle les questions concernant la nature des événements. Dans cet article, nous proposons une ontologie des événements les assimilant à des objets de pensée, c'est-à-dire les situant en dehors du monde physique. Notre conception des événements est qu'ils ne sont pas dans la sphère énergie-causale du monde physique mais qu'il s'agit de construits cognitifs dont la fonction principale pour des sujets est de rendre compte de l'histoire du monde physique. Nous présentons dans l'article deux apports de cette ontologie. Un premier apport est une nouvelle caractérisation de la notion de « survenue » des événements, qui la distingue de leur existence pour l'assimiler à une réalisation dans le monde physique. Un second apport est de permettre de rendre compte des couplages temporels et causaux entre événements et processus physiques, qui caractérisent les activités humaines, notamment des interactions sociales.

ABSTRACT. The ontology of entities which 'occur' - processes, events and states - has experienced these last twenty years important developments. Several authors renewed the ontology of processes, bringing them closer to objects in their way to endure in time in their entirety and thus making them dynamic continuants. At the same time, this gesture renews questions about the nature of events. In this article, we propose an ontology of events assimilating them to objects of thought, i.e. locating them outside the physical world. Our conception of events is that they are not in the causal-energy sphere of the physical world, but that they are cognitive constructions whose main function for subjects is to report on the history of the physical world. In the paper, we present two contributions of this ontology. A first contribution is a new characterization of the notion of 'occurrence' of events, which distinguishes it from their 'existence' to liken it to a realization in the physical world. A second contribution is to allow to account for temporal and causal couplings between events and physical processes, which characterize human activities, including social interactions.

MOTS-CLÉS : ontologie des processus, ontologie des événements, ontologie appliquée.

KEYWORDS: process ontology, events ontology, applied ontology.

DOI:10.3166/RIA.31.649-679 © Lavoisier 2017

1. Introduction

La question du nombre et de la nature des catégories primitives d'entités existantes dans le monde demeure l'une des questions les plus débattues en philosophie. Si traditionnellement deux positions ont tenu le haut du pavé, donnant respectivement la priorité à l'*objet* et au *processus*, une voie médiane s'est invitée au cours de la seconde moitié du 20^e siècle, prônant un répertoire plus large et la complémentarité de deux couples de catégories <*objet, matière*> et <*événement, processus*>. Galton et Mizoguchi (2009) rappellent dans leur introduction les positions en lice et leurs plus ardents défenseurs, avant de contribuer eux-mêmes à cette voie médiane en posant les bases d'une nouvelle ontologie des processus.

Les partisans d'une voie médiane soulignent les dépendances conceptuelles existant entre les quatre catégories d'entités : l'objet spatialement étendu nécessite la présence de matière (une table en bois nécessite l'existence de bois dans toutes ses parties spatiales), de même qu'un événement temporellement étendu nécessite la présence de processus (un déplacement d'une personne nécessite l'existence de processus telle une marche ou une course tant que dure le déplacement) ; par ailleurs objets et événements sont interdépendants, l'objet supposant l'existence d'événements (un être humain suppose a minima la participation à sa vie) tandis que l'événement suppose l'existence d'objets (il ne peut y avoir de mouvements de pièces sur un échiquier sans l'existence de pièces). Dans le domaine de l'ontologie appliquée, des ontologies bi-catégorielles de *continuants/occurrents* (ou *endurants/perdurants*) ont été définies, formalisant de telles dépendances conceptuelles, que ce soit BFO (Grenon et Smith, 2004) ou DOLCE (Masolo *et al.*, 2003).

Toutefois, il s'avère que la voie médiane n'est pas sans soulever quelques problèmes. D'une part, l'idée de corréler la distinction entre objets et processus avec celle entre continuants et occurrents a été remise en question par plusieurs auteurs (Stout, 1997, 2003, 2016 ; Galton, 2006 ; Crowther, 2011 ; Steward, 2013, 2015). La thèse défendue par ces auteurs est d'assimiler les processus à des continuants, c'est-à-dire à des entités durantes dans le temps dans leur entièreté, les rapprochant ainsi des objets. D'autre part, comme le rapporte Galton (2008, 2012a), si on observe les classifications conceptuelles actuellement proposées pour les *éventualités* – ces entités survenant dans le temps : processus, événements, états – force est de constater qu'il existe dans la littérature autant de classements qu'il y a d'auteurs. Ajoutons enfin que la question de l'existence des événements, qui s'est régulièrement posée (*cf.*, par exemple, (Horgan, 1978 ; Hacker, 1982a)), demeure encore ouverte¹. Les fondations d'une voie médiane ne sont visiblement pas encore en place. La raison tient très vraisemblablement au fait que des modes d'existence différents sont en jeu, qu'il s'agit encore d'élucider.

1. Ainsi, Stout (2003) conclut-il par ce constat laissant supposer l'identité ontologique des événements et des processus : *So it is a possible view that there is really non ontological distinction between processes and events. We just have two different ways of talking about the same things – two different aspects. We can talk about them as on-going or as gone-over.*

Pour tâcher de surmonter ces difficultés, Antony Galton a proposé récemment de substituer à la distinction continuant vs occurrent une distinction dénommée EXP vs HIST rapprochant d'un côté objets et processus et isolant, de l'autre, les événements (Galton, 2008, p. 323) :

[...] processes differ markedly from events in their relation to change. Whereas events are fixed items of history which cannot be described as undergoing change, processes are more like ordinary objects in that they can be directly present at one time and can undergo change as time proceeds. This leads to a fundamental ontological distinction between EXP, the dynamic experiential world of objects and processes as they exist at one time, and HIST, the static historical overview populated by events that are generated by the ongoing process in EXP.

Dans cet article, nous reprenons à notre compte cette distinction entre EXP et HIST, toutefois, là où Galton se contente d'y voir une différence de perspectives de description du monde², nous proposons de l'identifier à une distinction métaphysique radicale. La thèse que nous soutenons est que les objets et processus physiques existent dans le monde indépendamment de notre façon de les penser tandis que les événements sont des objets de pensée, des construits, dont la fonction cognitive essentielle est de disposer de descriptions de l'histoire du monde. Pour résumer notre point de vue, en redéfinissant les catégories introduites par Galton : EXP est le monde physique en mouvement tandis que HIST en est son histoire (passée, présente et à venir) construite par des sujets humains.

Cette thèse est tout à la fois le fruit d'une démarche de recherche métaphysique spécifique et une réponse à un questionnement exprimé par plusieurs auteurs (dont Galton lui-même) quant aux modes d'existence contrastés entre processus et événements, quand ce questionnement ne remet pas en cause l'existence même des événements. Notre démarche suit en effet le travail méthodologique d'enquête auquel nous convie Maurizio Ferraris (2014) pour traquer la frontière entre faits et interprétations (pp. 72-74) :

Le point n'est donc pas d'affirmer qu'il y a une discontinuité entre les faits et les interprétations, mais plutôt de comprendre quels sont les objets construits et quels sont ceux qui ne le sont pas [...] Ce travail consiste à faire une distinction méticuleuse entre l'existence des choses qui n'existent que pour nous – des choses qui n'existent que s'il y a une humanité – et des choses qui existent même en l'absence de l'humanité.

2. Le discours de Galton est clair à ce propos (ibid, p. 332) : *The two perspectives represent two different approaches to describing the world. They are not describing different things so much as describing the same thing – the world itself – from two different points of view [...] The experiential perspective, EXP, relates to the world as we experience it, when it is present. The EXP view of the world is constantly changing; it is a world in flux [...] In contrast, the historical perspective, HIST, relates to the faits accomplis, the historical record. It is used to describe synoptic overviews that span a succession of instantaneous experiential snapshots.*

Une telle démarche a déjà proposée par Alvin Goldman dans son programme pour « naturaliser » la métaphysique, programme qu'il a justement appliqué à l'ontologie des événements (Goldman, 2007). Pour ce programme, Goldman a identifié deux voies. Une première voie consiste à éliminer purement et simplement une catégorie d'entités du répertoire du réel physique (par exemple, nier l'existence du temps ou du libre arbitre humain). C'est une telle voie que nous choisissons de suivre en proposant de dénier aux événements tout réalisme physique. Comme rappelé supra, notre motivation pour nous engager dans cette voie repose sur des doutes exprimés par plusieurs auteurs quant au réalisme physique des événements, préférant les assimiler à des objets abstraits³. Une seconde voie consiste, de façon plus nuancée, à réviser des catégories établies, par exemple, concernant des qualités comme la *couleur* d'un objet, à montrer que, si ce n'est leur existence, en tout cas leur nature – le fait de les considérer comme inhérentes à leur hôte, dépend largement d'observateurs et relève de construits psychologiques, voire sociaux. En suivant cette voie, que nous appliquons également aux catégories d'objet physique et de processus physique, nous faisons dépendre la métaphysique de l'épistémique et nous rapprochons d'un réalisme non naïf proche de celui proposé par Varzi (2013, 2014).

Le reste de l'article suit le plan suivant. En section 2, nous proposons une analyse de trois principales catégories d'entités – objets physiques, processus physiques et événements – en nous conformant à notre principe méthodologique de distinguer entre le réel physique et le construit psychologique. En section 3 nous tirons les conséquences du positionnement des événements en tant qu'objets de pensée pour distinguer sémantiquement à leur propos entre *existence* et *occurrence*. Nous en profitons pour proposer une théorie axiomatique pour ces notions de base. En section 4, nous exploitons ce cadre ontologique pour mettre en scène des phénomènes de couplages temporels et causaux entre processus physiques et événements et souligner leur importance pour les interactions humaines.

2. Objets, processus et événements

Dans cette section, nous mettons en scène les principales catégories d'entités protagonistes de notre étude, à savoir les objets physiques, les processus physiques et les événements. Pour les deux premières, nous les distinguons de leurs homologues non physiques. Pour la dernière, nous mettons en avant leur nature de construit psychologique, voire social.

3. Ainsi, en conclusion de son article *On the Metaphysical Distinction Between Processes and Events* Kathleen Gill (1993) propose-t-elle, d'une part, de considérer ces deux catégories d'occurrences comme mutuellement exclusives et, d'autre part, de distinguer, à l'instar des objets, entre des occurrences physiques et non physiques : *Just as physical objects apparently form a metaphysical subcategory of objects distinct from, e.g., numbers and spiritual objects, so a more appropriate starting point for developing a metaphysical subcategorization of occurrences would be to distinguish physical occurrences from, e.g., negative, merely possible or perhaps spiritual occurrences.*

2.1. Objets physiques

Un *objet physique* matériel est quelque chose : o_i) endurant dans le temps ; o_ii) dont l'intégrité physique (l'existence) est maintenue par des processus ; o_iii) présentant aux observateurs humains un ensemble de propriétés pouvant varier dans le temps (ex : couleur, odeur, masse, volume).

En extension, les exemples visés sont des objets matériels maximalement connectés, qu'ils soient inertes (ex : une pierre, une pomme détachée d'un arbre, une molécule d'eau, une planète), artefactuels (ex : une chaise, un presse-papier, une télévision) ou animés-vivants (ex : un être humain, une fleur, un arbre). Ces exemples appellent quelques remarques soulignant tout à la fois des difficultés à caractériser précisément l'objet physique et l'existence, corrélative, de différentes théories les concernant.

D'après o_iii), l'objet physique est ce qu'il donne à voir à travers des propriétés perçues et conceptualisées par des sujets humains. En impliquant l'observateur humain dans la nature de l'objet physique, nous prenons d'emblée position par rapport à la démarcation entre le physique et le psychologique, en considérant que l'objet physique possède une part de construit psychologique.

Ces propriétés perçues sont notamment les qualités de *couleur*, *odeur*, *goût*, etc, dont l'objet est pour nous l'hôte porteur. Selon une conception aujourd'hui bien établie en psychologie de la perception, nous assimilons ces qualités à des propriétés dispositionnelles, autrement dit à des réponses mentales produites par des sujets percevant des caractéristiques intrinsèques d'objets. Ainsi, pour suivre l'analyse des couleurs de McLaughlin (2003), la couleur rouge d'un objet physique résulte d'un phénomène dispositionnel de rougeur, la rougeur étant (p. 100) : *That property which disposes its bearers to look red to standard visual perceivers in standard conditions of visual observations.*

Pour compléter notre caractérisation des objets physiques, ajoutons que nous les dotons de propriétés « non physiques », dépendant notamment des actions que nous réalisons sur eux et avec eux. Ainsi, par exemple, nous attribuons aux objets physiques des fonctions. C'est le cas pour les objets techniques (ex : une chaise, une télévision) ou naturels (ex : un galet auquel est attribué une fonction de presse-papier). Plusieurs théories ontologiques de ces objets ont été proposées dans la littérature. Suivant la théorie des artefacts développée par Borgo *et al.* (2014), attribuer une fonction à un objet physique – par exemple un galet – revient à créer un second objet physique – l'artefact galet-presse-papier – constitué du premier objet physique. Au contraire, et en cohérence avec la dimension sociale que nous conférons aux objets physiques, l'interprétation que nous donnons à l'acte cognitif d'attribution d'une fonction à un objet physique est celle de l'ajout d'une propriété à ce même objet physique (Kassel, 2010).

Par « objet physique », nous entendons donc le porteur de qualités physiques – l'objet physique *simpliciter* – surchargé de propriétés psychologiques, voire sociales. À l'instar de Bottazi *et al.* (2012), nous considérons que tout objet physique comporte une dimension sociale. Ces objets physiques s'opposent aux « objets non-

physiques » n'existant que par pure stipulation de sujets, comme : les unités de mesure, les monnaies, les États, les articles de loi, etc. Ces derniers dépendent ultimement d'objets physiques, par contre, contrairement à une table ou une chaise, on ne peut identifier un objet physique sur lequel survient du psychologique ou du social⁴.

2.2. *Processus physiques*

La caractérisation que nous donnons des processus physiques est largement fondée sur l'idée de *continuants dynamiques* développée principalement par Stout (1997, 2003, 2016), Galton (2006), Galton et Mizoguchi (2009) et Steward (2012). Un *processus physique* est quelque chose : p_i) endurant dans le temps ; p_ii) *énacté* par un objet physique ; p_iii) présentant aux observateurs un ensemble de propriétés pouvant varier dans le temps (ex : vitesse d'exécution, niveau sonore, amplitude spatiale, soin de réalisation, degré de contrôle).

En extension, des exemples sont : le mouvement d'un objet physique conduisant au déplacement ou à la rotation de l'objet sur lui-même, la croissance en taille d'un corps physique, le processus de vie d'une personne, le mûrissement d'un fruit, l'oxydation d'un objet métallique ferreux, la fonte d'un glacier.

Une analyse dispositionnelle est éclairante pour expliquer les propriétés p_i) et p_ii)⁵. Selon la conception courante d'une *disposition* (Choi et Fara, 2016) : un objet physique possède des dispositions à manifester des comportements sous certaines conditions ; la survenue de ces conditions et leur persistance provoquent et maintiennent ces comportements. Un processus physique, tel que caractérisé par p_i) et p_ii), correspond à ce phénomène global d'exercice d'une disposition d'un objet physique, autrement dit de survenue et de persistance de conditions provoquant un comportement particulier de l'objet physique. L'addition d'une cause et d'un comportement externe à l'objet physique résume la notion de processus physique, ce que traduit la relation d'*énaction* (proposée par Galton et Mizoguchi (2009)) ; la persistance de la cause (ou d'une cause similaire) entretient le comportement, ce qui explique tout à la fois l'endurance du processus et son homogénéité (une propriété couramment attribuée aux processus).

Rowland Stout assimile les processus à des continuants existant dans leur entièreté à tout moment de leur existence (autrement dit, à des endurants) (Stout, 1997, 26) :

4. Cette distinction correspond à celle effectuée par Amie Thomasson (2003) entre ce qu'elle nomme les objets sociaux « concrets » et les objets sociaux « abstraits ».

5. L'idée de recourir à la notion de capacité pour éclairer celle de processus est évoquée par Stout (1997, 26), sans être toutefois approfondie (y compris dans ses écrits ultérieurs) : *I am attracted by the Aristotelian idea of identifying a process in terms of an underlying capacity for change. The persistence of a process could then be understood in terms of the persistence of this underlying capacity. But I will not try to defend this idea here.* L'analyse que nous proposons revient à identifier un processus, non pas à une capacité, mais plus précisément à l'exercice d'une capacité/disposition se manifestant par un comportement d'un objet.

The phrase, 'What is happening now', is naturally taken to denote a whole process ; and we do want to claim that what is happening now is literally identical with what is happening at some other time – the very same process.

Le fait d'associer la cause au processus, toujours selon Stout, est nécessaire pour tordre le cou à la conception Russellienne d'un mouvement comme série d'états successifs (Stout, 2003) :

[The] motion should not be understood in Russell's way as the arrow being in one state and then in another and in the meantime being in all the intervening states. The arrow's motion is what gets it through this continuous series of states - it effects the transition.

De fait, pour Helen Steward, encapsuler la cause – autrement dit ce qui *conduit* à changer – dans le processus, permet d'expliquer que le processus, contrairement au changement, puisse lui-même changer (Steward, 2012) :

Individual process, unlike events, are not changes. They are what might be called changings – bringings about of results by things or collections of things. In the case of human actions, they are of course bringings about results by us. And though it does not make sense to think of changes as themselves capable of change, there is no reason to suppose that changings cannot change – my raising of my arm, for example, can perfectly well become more or less quick or careful or smooth as I raise it.

Deux conséquences sont à tirer de cette caractérisation des processus. D'une part, une dépendance du processus vis-à-vis de l'objet : l'énaction d'un processus suppose l'existence d'un objet. D'autre part, à l'instar du constat déjà effectué pour les objets physiques, une dépendance du processus vis-à-vis du cognitif : le comportement de l'objet et les forces en jeu sont observés et conceptualisés, ce qui revient à sélectionner et à délimiter une portion du monde dans laquelle occurrent des phénomènes complexes⁶. Le rôle du construit dans la caractérisation des occurrences (processus et événements) a été souligné par Kathleen Gill (1993) :

More generally, we experience the physical world as an ongoing causal flow through time. In describing occurrences we pick out segments of that flow. Again, that sort of carving up of our experience is not arbitrary. It reflects human experience, capacities, needs, and interests, as well as the nature of nonhuman world. But in principle that causal flow could be segmented at any point.

Pour rendre compte de ce flux causal évoqué par Gill, la notion de processus est à elle seule insuffisante. Les interactions causales entre processus participent également de la dynamique du monde physique. Ces interactions sont responsables de la vie des processus, qu'il s'agisse de changements existentiels – à tout moment,

⁶ On notera à ce propos que le processus que nous conceptualisons comme la marche d'une personne correspond plus exactement à l'exercice conjoint de plusieurs dispositions d'objet, le maintien du corps de la personne apporté par la rigidité du sol contribuant de façon essentielle au processus.

de nouveaux processus deviennent actifs, d'autres au contraire cessent d'exister – ou de perpétuations. De telles perpétuations peuvent être internes à un objet – marcher dépend de l'existence concomitante de nombreux processus physiologiques – ou externes et, dans ce cas, être le fait de processus énoncés par d'autres objets, comme dans les exemples suivants : un souffle d'air déplace une feuille morte ; une personne tourne une clef dans une serrure en serrant la clef dans sa main et en faisant tourner sa main. Nous gardons l'analyse de ces interactions causales pour la section 4 de l'article.

En résumé, nous retenons que les processus physiques sont des continnants dynamiques⁷. Cette caractérisation les rapproche des objets physiques, ou continnants substantiels, et la question de la distinction de ces deux catégories dès lors se pose. Deux arguments peuvent être avancés pour justifier cette différence : d'une part, la relation d'énonciation fait que les processus sont dépendants existentiellement des objets ; d'autre part, les propriétés caractérisant les uns et les autres sont distinctes (un objet n'est pas plus lent ou aigu qu'un processus est blanc ou volumineux).

2.3. Événements

La littérature sur l'ontologie des événements est déjà vaste, comme en témoigne le recueil d'articles édité par Roberto Casati et Achille C. Varzi (1996). Schématiquement, les travaux relèvent de trois approches : la métaphysique des événements (et des actions, considérées comme une classe d'événements) ; la sémantique formelle d'expressions linguistiques « décrivant » ou « représentant » des événements ; des modèles psychologiques d'événements.

Dans cette section, pour introduire notre ontologie des événements, nous nous positionnons par rapport à des travaux relevant de la métaphysique des événements, notamment des théories proposées initialement par Roderick Chisholm (1970), Donald Davidson (1969, 1970) et Jaegwon Kim (1976). Comme les analyses de Jonathan Bennett (1996) et de Susan Schneider (2005) le montrent, ces théories et leurs développements récents abordent l'ensemble des questions vis-à-vis desquelles toute théorie doit se positionner : existe-t-il des événements particuliers et des types d'événement ? Le cas échéant, quelle est la nature de la relation entre instances et types d'événements ? Les événements admettent-ils différentes descriptions ?

Comme nous l'avons vu dans la section précédente, ces vingt dernières années l'ontologie des processus a progressé et ceci conduit à porter un regard nouveau sur les événements. Notamment, à partir du moment où on reconnaît aux processus une

7. La caractérisation de Stout (1997, 2003) que nous avons rappelée pour ces continnants, à savoir le fait d'exister dans leur entièreté lorsqu'ils sont présents, est toutefois sujette à discussions, comme le montrent les débats récents entre Steward (2013, 2015) et Stout (2016). À tout le moins, ce qui caractériserait les processus en tant que continnants, selon Stout (2016), serait de porter des propriétés à des instants et de pouvoir changer de propriétés *dans* le temps.

existence comme citoyens à part entière du monde physique, se pose la question de l'existence et de la place d'une autre catégorie d'entités couramment décrites comme «*occurentes*». Par ailleurs, la théorie des objets meinongiens ou «*abstraites*» (Zalta, 1983), que nous avons baptisés «*objets de pensée*», a également progressé, ce qui, comme nous allons le voir, se révèle décisif pour notre théorie des événements.

Essentiellement, nous assimilons les événements à des objets *abstraites* représentant l'histoire de mondes et pouvant *survenir* dans ces mondes. Plus spécifiquement, nous considérons qu'un *événement* est quelque chose : e_i) endurent dans le temps *en pensée* pour un sujet (individuel ou collectif) ; e_ii) possédant des propriétés *attribuées* par un sujet ; e_iii) représentant pour un sujet l'histoire (passée, présente ou future) d'un monde ; e_iv) pouvant *survenir*.

En extension, des exemples sont : des histoires d'objets, qu'il s'agisse d'états (ex : 'la fatigue de Paul', 'le bleu du ciel'), de changements d'états (ex : 'le jaunissement d'une feuille de papier'), de comportements (ex : 'la marche de Paul', 'le chant de Marie') ; des histoires de processus, qu'il s'agisse d'états (ex : 'la rapidité de la marche de Paul', 'le caractère mélodieux du chant de Marie') ou de changements d'états (ex : 'l'accélération de la marche de Paul'). À ces exemples d'événements représentant l'histoire du monde physique s'ajoutent des événements représentant l'histoire d'événements relativement à leur survenue (ex : 'la soudaineté de la chute de Paul', 'le caractère inattendu de la fatigue de Paul') ou relativement au fait qu'ils entretiennent des relations de nature causale (ex : 'le retard de Paul dû à sa marche lente').

Comme nous l'annoncions en introduction, nous assimilons l'événement à un objet de pensée, sous-entendu à un «*pur*» construit psychologique, voire social. L'événement fait ainsi partie d'une classe d'entités communément qualifiées d'*abstraites* par des philosophes et des linguistes, en ce sens qu'elles n'existent que parce qu'elles sont pensées par des sujets qui communiquent entre eux à leur propos (nous les avons qualifiées en §2.1 d'entités «*non physiques*» ou, pour reprendre la terminologie d'Amie Thomasson (2003), d'entités «*sociales abstraites*»). Ces entités abstraites diffèrent des entités physiques dans leur mode d'«*existence*» et dans la façon dont elles possèdent des propriétés⁸ : tandis que les entités physiques existent indépendamment de sujets mentaux et ont des propriétés appartenant à la sphère énergie-causale, les entités abstraites sont créées par pure stipulation et possèdent conventionnellement des propriétés (attribuées par un sujet individuel ou une communauté).

Les événements partagent ainsi avec l'ensemble des entités abstraites les propriétés e_i) et e_ii). Ce qui les caractérise et les distingue des autres entités abstraites – et qui correspond à la thèse que nous défendons, avec la propriété e_iii)

8. La caractérisation que nous donnons ici de ces entités non existantes physiquement correspond à un point de vue que l'on trouve exprimé chez différents philosophes : Friedericke Moltmann (2013), Carole Barbero (2014), Muhammad Ali Khalidi, (2015) et Amie Thomasson (2016).

– est le rôle cognitif qu’elles jouent en représentant, pour un sujet, l’histoire d’un monde (physique ou non)⁹. L’histoire du monde physique est celle des objets et des processus peuplant le monde physique dont des propriétés peuvent rester stables, ou au contraire changer, dans le temps. C’est donc l’histoire de stabilités ou de changements dans le monde physique. Pour donner corps aux propriétés e_i-e_iii), commençons par considérer les processus physiques, leur vie et leur histoire.

Un premier point à souligner est que le processus et sa vie, d’une part, et son histoire, d’autre part, existent dans deux espace-temps distincts. Nous venons de voir que l’événement endure dans l’espace psychologique d’un sujet. Il possède une extension temporelle distincte de celle du processus dont il représente l’histoire : si le processus de ma dernière chute de vélo s’est déroulé dans un court laps de temps, ses conséquences sur ma santé font que l’événement correspondant à cette tranche malheureuse de vie est resté gravé dans ma mémoire : il existe et persiste en tant qu’objet de pensée depuis qu’il a été conçu. Certains événements ayant acquis une dimension sociale persistent pour ainsi dire ad vitam aeternam dans la conscience de l’humanité¹⁰.

Un second point à noter est que plusieurs événements peuvent constituer différentes histoires d’un même processus. C’est notamment le cas d’événements relatant des tranches de vie de processus en projetant leur vie dans un espace borné, le genre d’événements considérés par Galton et Mizoguchi (2009, 75) :

We maintain, on the contrary, that so far from being a mark of short duration, boundedness is a precondition for the assignment of any definite duration: processes endure, but only once we have assigned bounds to them can we speak of duration, and the act of assigning bounds means that we have switched our attention from the process to an event.

Ainsi, un processus de marche de Paul peut-il donner lieu à plusieurs événements suivant les limites considérées (ex : ‘la marche de Paul jusqu’à la gare ce matin’, ‘les cinq premières minutes de la marche de Paul ce matin’). On notera que les frontières spatio-temporelles définissant un événement peuvent être naturelles (comme pour : ‘un coucher de soleil’, ‘une vie humaine’, ‘une systole cardiaque’, ‘le pourrissement d’un fruit’) ou résulter d’une stipulation (comme pour : ‘le départ d’un train’, ‘l’adolescence d’une personne’, ‘les dix premières minutes de ma course de ce matin’). Les événements bornés naturellement le sont par rapport à des changements existentiels affectant des objets ou des processus – ‘le soleil disparaît à l’horizon’, ‘un processus de vie s’arrête’, ‘un processus de contraction du cœur prend fin pour alterner avec un processus de dilatation’ – qui sont autant d’événements.

9. Pour des raisons de simplification, dans cet article, nous considérerons essentiellement le monde physique. Nous laisserons donc de côté les aventures d’un Sherlock Holmes. Toutefois, en traitant de la survenue d’événements ou d’interactions causales entre événements, nous serons amenés à aborder la vie et l’histoire d’objets de pensée.

10. Il en est ainsi de l’assassinat de César par Brutus, un événement perpétué tout particulièrement par la communauté des philosophes s’intéressant à la métaphysique des processus et des événements.

Pour rester sur ces événements-tranches de vie de processus, profitons-en pour revenir sur la question de leur extension spatio-temporelle. Nous avons déjà indiqué qu'ils possèdent une extension temporelle correspondant au temps où ils sont pensés par un sujet. Nous considérons en outre qu'ils possèdent une extension spatiale et temporelle dérivée de celle du processus dont ils constituent l'histoire. Ainsi, les événements 'la vie de Paul', 'l'enfance de Paul' et 'l'adolescence de Paul' font-ils référence à des régions différentes de l'espace-temps dans lequel se déroule le processus de vie de Paul : la région de l'enfance d'une personne est strictement incluse dans la région de sa vie et chevauche celle de son adolescence. Les histoires dont rendent compte les événements concernent des régions d'espace-temps plus ou moins étendues et c'est dès lors en ce sens – dérivé – que nous pouvons dire qu'un événement tel 'l'enfance de Paul' est une « partie » de l'événement 'la vie de Paul'.

Enfin, pour compléter notre caractérisation des événements, venons-en à la propriété *e_iv*), à savoir la possibilité que nous leur attribuons de *survenir*.

Cette notion de survenue tire son sens du constat suivant : le fait qu'un événement constituant l'histoire d'un processus soit pensé, donc qu'il existe pour un sujet, n'implique pas pour autant qu'il soit réalisé, autrement dit que le processus soit actif ou qu'il l'ait été à quelque moment que ce soit. Si j'énonce que « Paul a marché jusque la gare ce matin », je fais référence à l'événement 'la marche de Paul jusqu'à la gare ce matin' mais, plus que cela, j'exprime que l'événement s'est réalisé. En revanche, si j'énonce que « Marie a empêché que Paul marche jusqu'à la gare ce matin », si on considère que la phrase relative désigne le même événement, j'exprime cette fois que l'événement n'est pas survenu (ou, plus exactement, qu'un obstacle s'est dressé pour empêcher la survenue de l'événement).

Cette notion de « survenue » touche à la nature même d'événement et a été abordée différemment suivant les auteurs qui se sont intéressés à la métaphysique des événements. Pour Kim (1976) et Davidson (1969), les deux notions d'*événement* et de *survenue d'événement* sont en fait confondues. On le voit chez Kim avec sa condition d'existence de l'événement (p. 161) : *The theory states that just in case a substance x has property P at t, there is an event whose constitutive object is x, whose constitutive property is P, and whose time of occurrence is t.* Pour Davidson, l'événement est très exactement l'entité à laquelle réfère un énoncé comme « Paul a marché jusqu'à la gare ce matin ». Du reste, pour Kim comme pour Davidson, l'événement existe dans le même espace-temps que l'objet et les propriétés qui le « constituent » (pour Kim) ou y « participent » (pour Davidson). Comme nous l'avons vu, nous distinguons les deux espaces-temps et les deux modes d'existence en assimilant l'événement à un objet abstrait. Telle est la position également de Chisholm (1970) de considérer l'événement comme une entité abstraite située dans un domaine recouvrant des propositions, des faits et des états d'affaires. Cependant, pour Chisholm, la survenue et la récurrence (propriété principale qu'il met en avant) s'expliquent par le fait que l'événement est présent – qu'il « survient » - à la manière dont un type (ex : être humain, chaise) peut se retrouver dans différents objets

particuliers. Chisholm réfute ainsi l'existence d'événements particuliers, tout en assimilant, comme Kim et Davidson, *existence et survenue*¹¹.

L'option que nous prenons est de considérer qu'un événement tel 'la marche de Paul de ce matin' est un événement particulier, ne pouvant être dit d'aucun autre événement. Par contre, cet événement peut très bien (ou non) survenir et cette survenue (ou non-survenue) être pensée par un sujet comme un autre événement particulier. En tout état de cause, nous distinguons la notion de *survenue*, d'une part de celle d'*existence*, d'autre part de la relation *instance-type* (en admettant que celle-ci est une relation entre événements particuliers et types d'événements¹²), enfin d'une *occupation* par un événement d'une région de l'espace-temps physique (puisqu'il existe dans un autre espace-temps).

Pour clore momentanément notre caractérisation des événements, nous noterons que le fait de les assimiler à des entités abstraites, en dehors de l'espace-temps physique, conduit à leur conférer une « robustesse » méréologique contrairement à une conception habituelle d'« essentialisme » méréologique. En effet, si un événement individuel ne survient qu'une seule fois, à l'instar de 'la marche de Paul de ce matin', en revanche les modalités de la survenue de l'événement peuvent être variées. Ainsi, la marche de Paul peut durer plus ou moins longtemps, suivant le chemin emprunté par Paul. Cet exemple montre qu'un événement peut être réalisé par des vies différentes d'objets et de processus et montre ainsi qu'un événement peut gagner ou perdre (indirectement) des parties, tout en conservant son identité.

Dans les sections suivantes, nous approfondissons le mode d'existence des événements comparativement à celui des processus en formalisant les bases de notre ontologie (section 3) puis nous analysons la nature des relations causales entre processus et événements (section 4).

3. Modes d'existence contrastés des processus physiques et des événements

L'objet de cette section est de préciser différents sens du verbe « survenir » lorsqu'il est utilisé pour affirmer que « tel processus survient » ou que « tel événement survient ». Après avoir identifié les catégories de base de notre ontologie (§3.1), nous revenons sur les deux modes d'existence que nous avons identifiés, à savoir l'existence dans le réel physique et l'existence dans le psychologique (privé), pouvant se prolonger par une existence sociale (publique). Nous distinguons dès lors le fait qu'un processus soit « actif » (§ 3.2) et le fait qu'un événement « existe pour

11. Davidson (1970) a proposé une critique de la théorie de Chisholm en défendant essentiellement la thèse de l'existence d'événements particuliers. Comme nous allons le voir, le fait d'assimiler les événements à des objets de pensée permet d'en faire des entités tout à la fois abstraites et particulières.

12. Nous pouvons considérer que les événements 'une marche de Paul' ou 'une marche matinale de Paul' sont des types d'événements dans la mesure où ils peuvent être dits de l'événement particulier 'la marche de Paul de ce matin'. Notons à ce propos qu'un événement particulier ne peut survenir qu'une fois tandis qu'un type d'événement peut être récurrent.

un sujet » (§ 3.3 et § 3.4). Nous caractérisons ensuite le fait qu'un événement soit « réalisé » par le fait que l'histoire dont il rend compte se déroule, par exemple qu'un processus soit actif, et considérons alors des attitudes intentionnelles de sujets visant de telles réalisations (§ 3.5).

Jusqu'à présent, la présentation de l'ontologie se faisait sur un mode discursif. Pour rendre l'exposé plus rigoureux, dans cette section nous formalisons l'ontologie en utilisant la logique du 1^{er} ordre. Notre théorie axiomatique est structurée en Axiomes (Ai), Définitions (Di), Théorèmes (Ti) et Faits (Fi). Cette formalisation va nous permettre de nous positionner par rapport à des travaux en sémantique formelle traitant d'expressions linguistiques décrivant ou représentant des événements.

3.1. Catégories de base

L'analyse de nos catégories primitives, notamment les objets et processus physiques, montre que ces entités correspondent à des phénomènes relevant pour partie du physique et pour une autre partie du psychologique et du social. C'est le cas de l'objet physique dont la nature intrinsèque fait qu'il se présente à nous comme un ensemble de qualités lui étant inhérentes : des ondes lumineuses d'une certaine fréquence sont perçues et conçues par un sujet comme une couleur ; des dizaines de milliers de molécules captées par nos muqueuses nasales sont perçues et conçues par nous comme une odeur. C'est aussi le cas du processus physique dont la nature intrinsèque correspond à un jeu de dispositions exercées par de nombreux objets en interaction et que nous conceptualisons comme énoncé par un objet. La dualité physique-psychologique des phénomènes en jeu explique que des choix soient à faire pour la définition de nos catégories de base.

Un engagement ontologique que nous prenons est de privilégier le psychologique au physique, autrement dit de retenir la façon dont les sujets perçoivent à un niveau mésoscopique le réel physique et le conçoivent, plutôt que de prendre pour référence la nature intrinsèque du réel physique. Un engagement similaire a été pris par les auteurs de DOLCE (Borgo et Masolo, 2009) :

Generally speaking, DOLCE does not commit to a strong referentialist metaphysics (it does not make claims on the intrinsic nature of the world) nor to a scientific enterprise. Rather, it looks at reality from the mesoscopic and conceptual level aiming at a formal description of a specific conceptualization of the world.

Nous visons une ontologie de sens commun plutôt qu'une ontologie savante fondée sur les données des sciences physiques. Plus précisément, nous posons que les catégories dont rend compte l'ontologie, y compris les catégories les plus abstraites comme celles d'*objet*, de *processus* et d'*événement*, sont des construits¹³.

13. Une même posture ontologique est prise par Achille Varzi qui, partisan d'un réalisme physique non naïf (Varzi, 2011, 2013), a récemment dépeint un réel physique désertique laissant entrevoir un réel psychologique luxuriant (Varzi, 2014).

La question de l’ancrage de ces construits vis-à-vis de la réalité physique dès lors se pose, une question à laquelle nous répondons en termes d’un continuum. Nous posons que certaines entités possèdent un ancrage fort dans la réalité physique. Il s’agit des objets et processus physiques dont nous admettons par ailleurs qu’ils peuvent porter pour des sujets des propriétés psychologiques et sociales, comme une fonction dans le cas d’artefacts physiques. Par ailleurs, nous considérons que d’autres entités n’existent que parce qu’elles sont pensées par des sujets qui communiquent entre eux à leur propos. Ce sont les entités « abstraites » que nous avons évoquées au § 2.3 et parmi lesquelles nous avons positionné les événements.

Partant de là, il nous faut décider de la façon de structurer le haut niveau de notre ontologie et deux alternatives s’offrent à nous dans le choix du premier critère à appliquer pour partitionner les particuliers : distinguer le physique du purement psychologique ou le statique (l’objet) du dynamique (le processus). La première alternative conduirait à identifier d’emblée la nature physique ou psychologique des objets, ce qui ne semble pas être un principe que suivent les sujets. Au contraire, les données psychologiques montrent que nous conceptualisons de la même façon des êtres humains « réels » et des personnages de fiction, l’existence dans le monde physique n’étant pas une propriété essentielle que nous leur attribuons (Ecco, 2010)¹⁴. Nous optons donc pour la seconde alternative (cf. figure 1) en proposant de distinguer au premier niveau entre *objets* (Objects : OB) et *processus* (Process : PR) – ce qui revient en priorité à distinguer l’aspect statique de l’aspect dynamique des entités. À un second niveau, nous distinguons entre entités physiques et non physiques. Du côté des objets, nous considérons dès lors des *objets physiques* (Physical object : PO) et des *objets non physiques* (Non-physical object : NPO). De même, du côté des processus, nous distinguons des *processus physiques* (Physical process : PP) et des *processus non physiques* (Non-physical process : NPP).

Pour compléter l’inventaire de nos catégories de base, nous identifions (cf. figure 1) au sein des objets physiques des *sujets* (Subject : SU), entretenant des objets de pensée, et nous positionnons parmi les objets non physiques les *événements* (Event : EV) – dont l’ontologie avec ses sous-catégories est détaillée au §3.4. Par ailleurs, pour localiser dans le temps objets et processus, nous considérons une région temporelle (Time : T) classiquement composée d’*intervalles de temps* (Interval : INT) et d’*instants* (Instant : INS). Enfin, nous considérons une relation *partOf(x,y)*, tenant pour « x est une partie de y » pour laquelle nous adoptons une méréologie extensionnelle¹⁵. Dans cet article, comme nous appliquons uniquement

14. Cette identité de conceptualisation serait même selon Ecco responsable de confusions (2010) : *J’ai récemment lu que, selon une enquête fiable, 25 % des Britanniques croient que Winston Churchill, Gandhi et Charles Dickens étaient des personnages de fiction, tandis que beaucoup d’entre eux pensaient que Sherlock Holmes et Eleanor Rigby ont vraiment existé.*

15. La relation satisfait les propriétés de réflexivité : $\text{partOf}(x,x)$; transitivité : $\text{partOf}(x,y) \wedge \text{partOf}(y,z) \rightarrow \text{partOf}(x,z)$; antisymétrie : $\text{partOf}(x,y) \wedge \text{partOf}(y,x) \rightarrow x=y$. Nous introduisons par ailleurs la relation de chevauchement – $\text{overlap}(x,y) = \text{def } \exists z(\text{partOf}(z,x) \wedge \text{partOf}(z,y))$ – pour définir la propriété d’extensionnalité : $\neg \text{hasPart}(x,y) \rightarrow \exists z(\text{partOf}(x,z) \wedge \neg$

cette relation aux instants et intervalles de temps, nous n'introduisons pas de version temporelle qui nous permettrait de représenter, par exemple, qu'un objet physique gagne ou perde des parties. La région temporelle T n'apparaît pas en Figure 1, par souci de simplification. Le lecteur notera que l'ontologie présentée ici nécessiterait d'être complétée avec des catégories conceptuelles rendant compte des qualités des objets et des processus, et également des valeurs prises par ces qualités, comme cela est fait dans DOLCE (Borgo et Masolo, 2009).

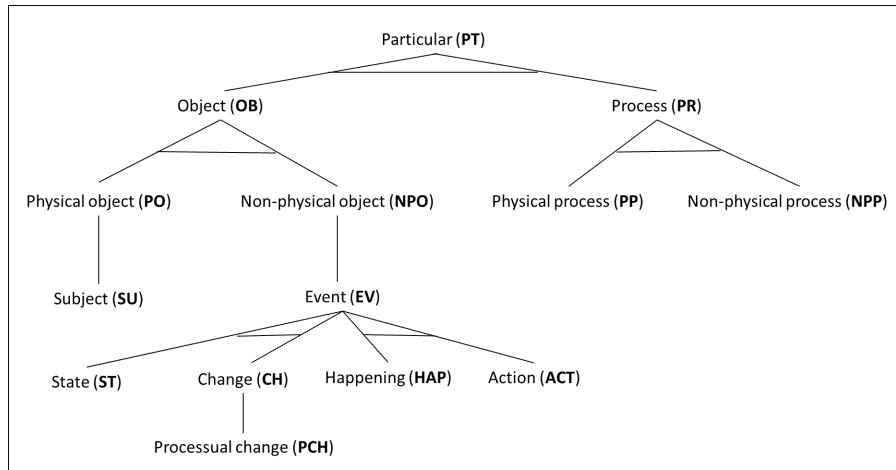


Figure 1. Catégories de base ; les traits verticaux symbolisent des liens de subsumption (la catégorie père subsume la catégorie fille) ; les traits horizontaux indiquent que les catégories filles sont incompatibles

3.2. Particuliers physiques

Dans cette section, nous précisons les modes d'existence des objets et processus physiques, les uns comme les autres étant des continuants.

Nous introduisons en premier lieu le prédicat $existsAt(x,t)$ tenant pour « le particulier x existe au temps t », auquel nous assignons une double signification : d'une part, x est quelque chose dans le monde physique, ce quelque chose étant conceptualisé comme un particulier singulier¹⁶ ; d'autre part, son existence est localisée dans le temps, ce qui permet de considérer des particuliers passés, actuels et futurs (A1). Nous considérons l'existence comme dissective dans le temps, y

overlap(y,z)), et la relation de partie propre : $properPartOf(x,y) =_{def} (partOf(x,y) \wedge \exists z(partOf(z,y) \wedge \neg partOf(z,x))$.

16 Par souci de simplification dans cet article, la référence au monde physique est laissée implicite. Par contre, si nous voulions exprimer que Sherlock Holmes existe dans le monde décrit par Conan Doyle, nous considérerions ces mondes dans notre domaine de discours et introduirions une variable supplémentaire au prédicat $existsAt$.

compris pour les processus physiques (A2). De fait, nous considérons que les processus physiques sont continus et non répétables : ils ne peuvent s’interrompre sauf à ne plus exister¹⁷.

Si objets et processus physiques sont des continuants (endurants), par contre les uns sont des continuants statiques-substantiels tandis que les autres sont des continuants dynamiques-occurrents, ce qui correspond à des modes d’existence différents que nous représentons respectivement par le prédicat *isPresentAt(x,t)* (D1) et le prédicat *isActiveAt(x,t)* (D2).

- A1** $\text{existsAt}(x,t) \rightarrow (\text{PO}(x) \vee \text{PP}(x)) \wedge \text{T}(t)$
A2 $\text{existsAt}(x,t) \wedge \text{partOf}(t',t) \rightarrow \text{existsAt}(x,t')$
D1 $\text{isPresentAt}(x,t) =_{\text{def}} \text{existsAt}(x,t) \wedge \text{PO}(x)$
D2 $\text{isActiveAt}(x,t) =_{\text{def}} \text{existsAt}(x,t) \wedge \text{PP}(x)$

Dans les ontologies appliquées courantes – par exemple, BFO (Grenon et Smith, 2004) ou DOLCE (Borgo et Masolo, 2009) – la différence de mode d’existence entre objets et processus est attribuée à une distinction entre continuants et occurrents et, pour la définir, il est fait référence à la caractérisation proposée par (Hacker, 1982b) : les uns existent en étant principalement localisés dans l’espace tandis que les autres sont principalement localisés dans le temps. Dans notre cas, les processus ne sont pas considérés comme des occurrents, c’est-à-dire des objets temporels. Nous faisons reposer la différence de mode d’existence sur le fait que les processus sont « éactés » par des objets.

Cette relation d’éaction revient à reconnaître une dépendance existentielle des processus vis-à-vis des objets. Le fait, pour un objet, d’éacter un processus à un temps donné (A3) suppose à la fois une dissectivité de la relation dans le temps (A4) et l’existence simultanée de l’objet et du processus à ce temps donné (A5). Par ailleurs, nous représentons le fait qu’un processus ne peut exister que si un objet l’éacte (A6) et, réciproquement, qu’un objet ne peut exister sans éacter de processus (A7) : a minima, un objet éacte son processus de « vie », c’est-à-dire un processus lui assurant son intégrité physique.

- A3** $\text{enactsAt}(o,p,t) \rightarrow \text{PO}(o) \wedge \text{PP}(p) \wedge \text{T}(t)$
A4 $\text{enactsAt}(o,p,t) \wedge \text{partOf}(t',t) \rightarrow \text{enactsAt}(o,p,t')$
A5 $\text{enactsAt}(o,p,t) \rightarrow \text{isPresentAt}(o,t) \wedge \text{isActiveAt}(p,t)$
A6 $\text{isActiveAt}(p,t) \rightarrow \exists o(\text{isPresentAt}(o,t) \wedge \text{enactsAt}(o,p,t))$
A7 $\text{isPresentAt}(o,t) \rightarrow \exists p(\text{isActiveAt}(p,t) \wedge \text{enactsAt}(o,p,t))$

17. Nous laissons par contre ouverte la possibilité qu’un événement impliquant un processus, comme ‘la marche que Paul a faite ce matin (ou que Paul doit faire demain) pour se rendre à la gare’ soit réalisé physiquement par plusieurs processus physiques de marche se succédant temporellement.

3.3. Particuliers non physiques

Dans cette section, nous évoquons quelques catégories de particuliers non physiques, dont les *événements* qui nous intéressent plus particulièrement, et précisons la nature de leur existence.

Comme nous l'avons vu, nous identifions deux catégories de particuliers non physiques, à savoir des objets non physiques et des processus non physiques. Du côté des objets non physiques, une catégorie a été plus particulièrement étudiée, celle des objets fictifs à l'instar des caractères littéraires partageant avec leurs homologues physiques de nombreuses propriétés (Kassel *et al.*, 2016). Nous positionnons également les événements, pour la raison que ceux-ci ne sont pas dans le monde physique mais en sont l'histoire pour des êtres humains. Plusieurs autres catégories viennent compléter le catalogue de ces objets non physiques, par exemple : les monnaies, les valeurs faciales, les unités de mesure, les articles de loi, les états, les religions. Côté processus, nous ne faisons qu'entrouvrir dans cet article le catalogue car nous limitons notre analyse aux processus physiques. De tels processus non physiques consistent, soit en des transformations sociales d'objets physiques comme *le changement de titre de propriété d'un objet* ou *le veuvage d'une personne*, soit en des transformations d'objets non physiques comme *la dépréciation d'une monnaie* ou *l'ajout d'un article dans une loi*.

Ces particuliers non physiques, objets comme processus, n'existent, comme on l'a vu, que parce qu'ils sont pensés par un sujet, ce que traduit notre prédicat $existsForAt(x,s,t)$ tenant pour « le particulier non physique x existe pour le sujet s au temps t » (A8). Pour simplifier notre étude dans cet article, nous nous limitons à considérer des sujets humains, et par ailleurs individuels, faisant ainsi des particuliers non physiques des entités privées pour ces sujets. Nous écartons de fait des objets pensés par des animaux autres que des humains et, d'autre part, des objets pensés par des sujets collectifs (nous ne traitons pas de la dimension sociale des particuliers non physiques). Pour rendre compte de la dépendance des entités non physiques vis-à-vis des sujets, nous ajoutons que celles-ci n'existent pour un sujet que si le sujet qui les pense existe au même moment (A9). Par contre, nous laissons ouverte la possibilité qu'une même entité non physique existe pour des sujets différents à des mêmes moments ou à des moments différents.

$$A8 \quad existsForAt(x,s,t) \rightarrow (NPO(x) \vee NPP(x)) \wedge SU(s) \wedge T(t)$$

$$A9 \quad existsForAt(x,s,t) \rightarrow existsAt(s,t)$$

3.4. Événements

Dans cette section, nous commençons par approfondir notre notion d'événement, ce qui nous conduit à établir une classification de ces événements, puis nous proposons une théorie formelle de ces événements qui complète notre axiomatique.

Un *événement* (Event : EV) rend compte de l'histoire du monde, dans ses aspects statiques et dynamiques¹⁸. A minima, un événement implique un objet ou un processus et l'une de ses propriétés dont la stabilité dans le temps, ou au contraire le changement, permet de distinguer, d'un côté, les *états* (State : ST) (ex : 'le côtoïement de Paul et de Marie', 'la rapidité de la marche de Paul') et, de l'autre, les *changements* (Change : CH) (ex : 'l'éloignement spatial de Paul vis-à-vis de Marie', 'l'accélération de la marche de Paul').

On notera que ce modèle minimal d'événement ne comporte pas de cause, au contraire de celui proposé par Warglier *et col.* (2012) et Gärdenfors (2014). Selon ces auteurs, un événement comporte minimalement trois composants : un objet, qu'ils nomment *patient*, une (ou plusieurs) cause(s) et un (ou plusieurs) effet(s). Ainsi, dans le cas d'une action comme – Paul ouvre la porte –, la porte (le patient) voit sa position changer sous l'effet d'une poussée (la cause) exercée par Paul (l'agent). Si les actions sont des exemples prototypiques d'événements, il n'en demeure pas moins que certains événements n'ont pas de cause spécifiée. C'est le cas notamment d'états comme 'la chemise de Paul trempée de sueur' ou de changements d'états comme 'l'augmentation de la température corporelle de Paul' pour lesquels aucune cause n'est identifiée. Intuitivement, l'absence de cause tient à l'absence d'un processus expliquant le comment d'un état ou d'un changement d'état. La prise en compte du processus est ce qui caractérise les *changements processuels* (Processual change : PCH).

L'opposition statique vs dynamique n'est toutefois qu'un axe sémantique permettant de classer les événements. Un autre axe (cf. Figure 1) est le fait que l'événement rende compte d'un phénomène ayant, ou non, une cause intentionnelle, autrement dit qu'il corresponde à une action (ACT) ou à un événement survenant sans cause intentionnelle, un simple « happening » (HAP). Des actions physiques prototypiques réalisées par des êtres humains sont des mouvements du corps contrôlés intentionnellement (ex : marcher, sauter, sourire, chanter). Pour ces actions, on peut considérer que l'être humain joue à la fois le rôle d'agent et de patient, en exerçant une force interne sur lui-même. D'autres actions humaines conduisent à des changements dans le monde extérieur (ex : pousser un bouton, taper sur un clou avec un marteau, ouvrir une porte). Pour ces actions, les rôles d'agent et de patient sont joués par des entités distinctes. On notera que ces actions peuvent se décrire, à un niveau de détail plus fin, comme des interactions causales faisant intervenir des mouvements corporels. C'est ainsi qu'une action d'ouverture d'une porte peut se décrire comme le fait d'exercer une pression sur la porte par un mouvement de la main, cette pression conduisant à faire tourner la porte sur ses gonds (ces interactions causales sont analysées en § 4.2). D'une façon générale, des

18. Nous pourrions ajouter que ces descriptions peuvent se faire sous une forme positive ou négative, par exemple, dans le second cas, pour constater qu'un objet ne possède pas une propriété (ex : la clef *n'est pas* dans la serrure) ou qu'un processus d'un certain type n'a pas existé (ex : Paul a poussé la porte *sans réussir à l'ouvrir*). Les événements qualifiés de « négatifs » ont une importance cognitive tout autant importante que les événements positifs. Pour des raisons de simplification, toutefois, nous ne les traitons pas dans cet article.

événements complexes tels un voyage, la production d'un objet manufacturé ou la vie d'une personne peuvent se décomposer en sous-événements se produisant concomitamment ou au contraire en séquence.

Venons-en à la formalisation de nos événements. Pour ce faire, nous allons considérer un exemple d'événement se référant à un processus, en l'occurrence un processus de marche d'une personne. Cet exemple a été abondamment traité dans la littérature en sémantique formelle, ce qui va nous permettre de nous positionner vis-à-vis d'autres approches. Notre intention est d'examiner soigneusement à quel moment des énoncés logiques portent sur des processus ou bien des événements, autrement dit à quel moment et comment interviennent les événements dans la formalisation. Nous allons considérer pour cela successivement la représentation de faits concernant le processus et de faits concernant l'événement.

Le fait qu'un processus particulier de 'marche de Paul' soit actuellement actif et que ce processus s'effectue de manière 'lente' peut s'exprimer au moyen de la phrase verbale (1) ou, en logique, par la formule (F1).

(1) Paul marche lentement

F1 $Walking(W1) \wedge enactsAt(Paul, W1, Now) \wedge Speed(W1, Slow)$

La constante *W1* représente le processus particulier actuellement énéacté par *Paul*, de type *Walking* et ayant pour propriété d'être lent. Cette formalisation est à comparer avec celle proposée par Davidson (1967b) :

FDavidson $\exists e(Walk(e) \wedge Agent(e, Paul) \wedge Speed(e, Slow))$

Contrairement à (F1), (FDavidson) fait intervenir une variable *e* quantifiée dans le domaine des événements et assimilée sémantiquement à un argument implicite du verbe 'marcher'¹⁹. Selon Davidson, l'explicitation de la variable répond à deux motivations : la première est de permettre d'inférer logiquement que 'Paul marche' en se débarrassant de l'adverbe « lentement » ; la seconde est de pouvoir se référer à l'événement pour représenter des faits comme 'il l'a fait' ou 'la marche lente de Paul explique son retard' pour lesquels le pronom « l' » ou la phrase nominale « la marche lente de Paul » se réfèrent à l'argument implicite de la phrase verbale « Paul marche lentement ».

Vis-à-vis de ces deux motivations, nous ferons les remarques suivantes. En admettant l'existence de processus (une catégorie absente du répertoire ontologique de Davidson), il n'y a nul besoin de recourir à des événements pour justifier l'inférence logique de faits tels 'Paul marche' ($Walking(W1) \wedge enactsAt(Paul, W1, Now)$) ou 'un processus de marche est actif' ($\exists w, o, t(Walking(w) \wedge enactsAt(o, w, t))$) qui se déduisent de (F1). Par contre, la référence à l'événement

19. Techniquement, cette formulation du fait (FDavidson) considérant que le prédicat 'Walk' prend comme argument l'événement et que les autres entités (ex : 'Paul', 'Slow') sont liées à l'événement par autant de relations thématiques spécifiques, a été proposée ultérieurement par plusieurs auteurs, dont (Parsons, 1990). La formulation précise n'ayant toutefois pas d'incidence sur notre analyse, nous continuons à nous référer à Davidson.

‘la marche lente de Paul’ est effectivement nécessaire pour représenter le fait que l’événement soit inattendu, soudain, ou qu’il explique le retard de Paul. Mais, dans ce cas, il est nécessaire de prendre en compte l’événement pour ce qu’il est, en le distinguant du processus. Notamment, comme nous l’avons déjà évoqué (en note 17), l’événement ‘la marche lente de Paul’ pensé par un sujet peut avoir été réalisé par plusieurs épisodes impliquant des processus de marche différents.

Cette dernière remarque concernant la distinction du processus et de l’événement fait écho à des critiques émises vis-à-vis du traitement de Davidson. De nombreux auteurs ont en effet souligné que, pour des faits comme ‘Soudainement, Paul s’est mis à marcher lentement’, l’adverbe « soudainement » ne prédique pas le même argument que la variable e dans (FDavidson) : si l’adverbe « lentement » désigne une propriété de ce que Davidson nomme l’événement e , en revanche l’adverbe « soudainement » désigne une propriété de l’événement global ‘la marche lente de Paul’²⁰. Selon notre conception ontologique, l’adverbe « lentement » désigne une propriété d’un processus tandis que l’adverbe « soudainement » porte sur un événement ‘la marche lente de Paul’.

Pour représenter formellement des événements et des faits impliquant des événements, nous continuons de suivre la logique Davidssonienne en nous référant aux entités constitutives de l’événement au moyen de rôles thématiques. Nous introduisons pour cela la relation générale de participation $Participant(x,y)$ tenant pour « l’événement x a pour participant le particulier y » (A10) et, à titre d’exemple, nous installons comme primitive la relation $Agent$ spécialisant la relation $Participant$ (A11). Enfin, pour simplifier la formalisation de nos exemples par la suite, nous introduisons la catégorie INTPC (D3) pour représenter un événement qui soit à la fois une action et un changement processuel.

A10 $Participant(x,y) \rightarrow EV(x) \wedge PT(y)$

A11 $Agent(x,y) \rightarrow Participant(x,y) \wedge ACT(x)$

D3 $INTPC(e) =_{def} ACT(e) \wedge PCH(e)$

Le fait, cette fois, que l’événement particulier de ‘marche lente de Paul’ soit considéré (par un sujet) comme soudain peut s’exprimer par la phrase verbale (2) ou, en logique, par la formule (F2).

(2) La marche lente de Paul est soudaine

F2 $INTPC(E1) \wedge \exists w(Walking(w) \wedge Process(E1,w) \wedge Speed(w,Slow)) \wedge Agent(E1,Paul) \wedge sudden(E1)$

La formule (F2) rend compte d’une description d’un événement particulier représenté par la constante $E1$ ²¹. Pour paraphraser (F2), nous dirons qu’il décrit

20. Le lecteur intéressé trouvera dans (Moltmann, 2007) une synthèse de ces critiques.

21. Techniquement, la théorie logique ne permet pas de rendre compte de l’identité de l’événement et, a fortiori, du fait qu’il s’agit d’un événement particulier. Le fait de poser la constante $E1$ revient à considérer qu’elle représente pour un sujet un événement, de même que le fait de poser la constante $Paul$ revient à considérer qu’elle représente un individu. La

l'événement *E1* comme étant un événement de marche lente dont l'agent est Paul et qui est considéré comme soudain. Par souci de simplification, le sujet pensant l'événement, de même que le moment de l'existence de l'événement, sont laissés implicites. À noter que la quantification existentielle sur le processus laisse la possibilité que plusieurs processus de type *Walking* se succèdent avec des interruptions lors de l'événement. À noter également que la relation *Process* est assimilée conceptuellement à une relation thématique, au même titre que *Agent*, pour désigner l'entité jouant le rôle de processus dans l'événement.

Ces événements particuliers sont des instances de types d'événements, lesquels se définissent soit à partir de propriétés « internes » (ex : 'une marche de Paul', 'une action de marche'), soit à partir de propriétés « externes » (ex : 'un événement inattendu dont l'agent est Paul', 'un événement réalisé ce matin'). Dès lors, à partir du type d'événement *Walk* défini par (D4), le fait (F2) permet de déduire que l'événement *E1* est une marche (T1).

D4 $Walk(x) =_{def} INTPC(x) \wedge \exists w(Walking(w) \wedge Process(x,w)) \wedge \exists y Agent(x,y)$
T1 $Walk(E1)$

3.5. Réalisation d'événements

Un point déjà souligné est qu'un événement peut exister sans que l'histoire du monde, dont l'événement rend compte, existe. Un événement peut en effet être pensé par un sujet – et donc exister pour le sujet – comme contenu d'un état intentionnel : le sujet *désire / craint / veut empêcher / attend* la réalisation d'un événement. Plus précisément, comme notre formulation le laisse entendre, ce n'est pas tant l'événement que la *réalisation* de l'événement qui correspond au contenu des états intentionnels. De même, un événement, ou plus exactement sa réalisation, peut être pensé comme contenu de l'affordance d'un objet pour un sujet : un objet *favorise (permet)*, ou au contraire *empêche (constitue un obstacle pour)*, la réalisation d'un événement.

Par définition, un événement est *réalisé* à condition que l'histoire du monde dont il rend compte soit survenue, un tel constat étant établi à un instant donné. Nous représentons cette propriété d'un événement au moyen du prédicat *isRealizedAt(e,t)* signifiant que « l'événement *e* est survenu à l'instant *t* » (A12). Pour un changement processuel, la propriété est équivalente au fait qu'un processus physique constituant l'événement ait été actif dans la région temporelle de l'événement, représentée par la fonction *life.Span(e)* (D5)²². À un instant donné, un événement peut être en cours de réalisation, ce que nous représentons par le prédicat *occursAt(e,t)* (A13). Pour un

seule chose que nous puissions faire, comme avec (F2), est de décrire l'événement en lui attribuant des propriétés.

22. Dans le cas d'un état, la réalisation correspond au fait, pour une entité, de porter une propriété pendant un temps donné, par exemple pour un objet physique d'être porteur à un moment donné d'une qualité (ex : *couleur, température, masse*) d'une grandeur donnée (ex : *rouge, 38,2 °C, 58 kg*).

changement processuel, cette situation correspond au fait qu'à un instant donné t , il existe un processus constituant l'événement qui soit actif (D6).

A12 $\text{isRealizedAt}(e,t) \rightarrow \text{EV}(e) \wedge \text{INS}(t)$

D5 $\text{isRealizedAt}(e,t) =_{\text{def}} \text{PCH}(e) \wedge t > \text{end}(\text{lifeSpan}(e)) \wedge \exists t', p(\text{partOf}(t', \text{lifeSpan}(e)) \wedge \text{Process}(e,p) \wedge \text{PP}(p) \wedge \text{isActiveAt}(p,t'))$

A13 $\text{occursAt}(e,t) \rightarrow \text{EV}(e) \wedge \text{INS}(t)$

D6 $\text{occursAt}(e,t) =_{\text{def}} \text{PCH}(e) \wedge \exists p(\text{PP}(p) \wedge \text{Process}(e,p) \wedge \text{isActiveAt}(p,t))$

Reprenons l'exemple de l'événement 'la marche lente de Paul' dont nous avons considéré avec (2) le fait qu'il soit soudain pour un sujet. Ce même événement peut être considéré par un sujet comme étant en cours, ce fait pouvant s'exprimer par la phrase (3) ou, en logique, par la formule (F3).

(3) La marche lente de Paul survient actuellement

F3 $\text{occursAt}(E1, \text{Now})$

Ces faits de survenue peuvent à leur tour faire l'objet d'attitudes de sujets. Dans l'exemple suivant, justement, nous traitons le cas d'un état intentionnel d'espoir visant une réalisation d'événement. Cette dernière étant située dans le futur, nous introduisons préalablement le prédicat $\text{inFuture}(e)$ pour représenter une réalisation ultérieure à l'instant présent (D7).

D7 $\text{inFuture}(e) =_{\text{def}} \text{EV}(e) \wedge \exists t (t > \text{Now} \wedge \text{occursAt}(e,t))$

(4) Marie espère que Paul va ouvrir la porte

F4 $\text{Hope}(E2) \wedge \text{Experiencer}(E2, \text{Marie}) \wedge \text{Content}(E2, [\text{inFuture}(E3)])$
 $\wedge \text{INTPC}(E3) \wedge \text{Agent}(E3, \text{Paul}) \wedge \text{Patient}(E3, \text{TheDoor})$
 $\wedge \exists p(\text{Pushing}(p) \wedge \text{Process}(E3,p))$

Pour cette représentation, nous avons introduit deux nouvelles relations de participation – *Experiencer* et *Content* – permettant de repérer respectivement l'entité éprouvant l'attitude d'espoir et le contenu de l'attitude (ces relations seraient à définir de manière analogue à la relation *Agent*). Conformément à une analyse habituelle, le contenu de l'attitude se trouve être une proposition. Cette proposition fait intervenir un autre événement, à savoir l'action d'ouverture de la porte par Paul ($E3$). Syntaxiquement, nous atteignons ici les limites de la logique du 1^{er} ordre. Le lecteur aura noté la notation $[p]$ utilisée pour nous permettre de réifier une proposition.

En résumé, nous avons distingué dans cette section l'existence d'un événement, correspondant au fait d'être pensé par un sujet, et l'existence de la réalisation d'un événement, correspondant au fait que l'histoire dont rend compte l'événement se déroule effectivement dans le monde réel physique. Dans la section suivante, nous envisageons des situations pour lesquelles les événements et le monde dont ils décrivent l'histoire existent concomitamment et, plus particulièrement, des situations pour lesquelles des événements interagissent causalement avec le monde qu'ils décrivent.

4. Couplages temporels et causaux entre processus et événements

La plupart des processus physiques se déroulant dans le monde ne font pas l'objet d'expériences de pensée (c'est un euphémisme de l'affirmer !). Ils ne sont pas pensés en tant que processus et, a fortiori, ne participent à aucun événement. A contrario, comme nous venons de le voir, des événements pensés ne se réalisent pas dans le monde physique et ceci n'est pas lié uniquement à la propension des sujets humains à « prendre leurs désirs pour des réalités » : des événements peuvent être pensés dans le but de trouver une parade à leur réalisation. De fait, processus et événements ont des vies largement déconnectées.

Pour envisager cette fois des situations où processus et événements entretiennent des existences connectées, considérons le cas où des événements pensés le sont à propos de processus s'étant déroulés, ou étant en train de se dérouler. Certains événements célèbres restés dans nos mémoires font référence à des processus appartenant au passé, parfois lointain : *l'assassinat de Jules César en l'an 44 avant J.-C.*, *l'éruption du Vésuve en 79*, *le naufrage du Titanic dans la nuit du 14 au 15 avril 1912*. D'autres événements sont pensés par des sujets au moment même où le processus se déroule, anticipant ainsi l'histoire future de son déroulement : *j'observe tous les jours des personnes se rendant à leur travail, je regarde en direct à la télévision des matchs de football, l'humanité assiste à un réchauffement climatique de la planète*. De telles situations d'événements qui se réalisent au moment où ils sont pensés créent ce que Livet et Nef (2009) appellent des « couplages actuel – virtuel » de processus, que nous baptisons « couplages temporels » entre processus et événements.

4.1. Couplages temporels

Le couplage temporel de processus et d'événements peut se décrire ainsi : au fur et à mesure que le processus se déroule, des parties de l'événement sont actualisées, d'autres parties futures n'existant qu'en pensée ; petit à petit, le réel physique actualise le pensé. Rappelons que, quand nous parlons de *parties* d'événements, il s'agit en fait de parties d'histoires dont les événements rendent compte, autrement dit de tranches de vie, en l'occurrence de processus : la méréologie des événements est indirecte.

De tels couplages interviennent notamment lorsque l'événement est anticipé par un sujet et que ce dernier possède des raisons de penser qu'un processus actif, qu'il a identifié, réalise l'événement. La dimension épistémique est importante pour garantir un lien entre le processus actif et l'événement pensé²³. Par exemple, un sujet a des raisons de penser que le processus de marche d'une personne qu'il/elle observe

23. A contrario, des situations d'existence simultanée d'événement et de processus existent pour lesquelles un sujet, tout en pensant l'événement, ne sait pas que le processus réalisant l'événement est actuellement actif. Par exemple, j'ai prévu de regarder un match de football à la télévision. Cet événement existe pour moi. Par contre, je ne sais pas s'il a débuté, autrement dit si le jeu des équipes est actif. Dans cette section, nous laissons de côté de telles situations.

actualise l'événement d'un déplacement de la personne à son travail. Pour rendre compte d'une telle situation, nous introduisons le prédicat $isNoticedByAt(e,s,t)$ signifiant que « la survenue de l'événement e est notée (constatée) par le sujet s au temps t » (D8). La définition du prédicat fait intervenir un événement-état de croyance e' visant la survenue de l'événement e , les deux événements existant pour le sujet s au même moment t .

$$\text{D8} \quad isNoticedByAt(e,s,t) =_{\text{def}} \exists e' (\text{believesThat}(e') \wedge \text{existsForAt}(e',s,t) \wedge \text{Experiencer}(e',s) \wedge \text{Content}(e',[\text{occursAt}(e,t)]) \wedge \text{existsForAt}(e,s,t))$$

A contrario, lorsqu'un sujet a connaissance d'un événement qui est intervenu sans qu'il l'ait anticipé, cela fait de l'événement pour le sujet un aléa (D9) : l'événement est pensé à un temps t comme étant réalisé, ce qui n'était pas le cas à un temps antérieur (l'événement n'était tout simplement pas pensé antérieurement).

$$\text{D9} \quad isAnAleaForAt(e,s,t) =_{\text{def}} \exists e' (\text{believesThat}(e') \wedge \text{Experiencer}(e',s) \wedge \text{existsForAt}(e',s,t) \wedge \text{Content}(e', \text{isRealizedAt}(e,t)) \wedge \neg \exists t' (t' < t \wedge \text{existsForAt}(e,s,t')))$$

Dans certains cas de couplages temporels pour lesquels l'événement est anticipé, le sujet a l'occasion d'intervenir sur le processus pour en changer le cours : voyant que le tournoiement d'une toupie perd en vitesse, annonçant sa fin, je fouette la toupie pour prolonger son tournoiement ; je place un fruit dans le réfrigérateur pour éviter qu'il ne mûrisse trop vite. L'intervention consiste en une action, respectivement 'fouetter la toupie' et 'placer un fruit au réfrigérateur', et cette action interagit causalement avec un processus physique, respectivement 'le tournoiement d'une toupie' et 'le mûrissement d'un fruit'. Sachant que nous avons assimilé l'action à un événement, ce sont de tels couplages causaux entre événements-actions et processus que nous nous proposons d'analyser.

4.2. Couplages causaux

De tels couplages correspondent donc à des actions réalisées par le sujet-agent et ces actions, en tout cas pour les exemples que nous venons d'évoquer, ont des répercussions dans le monde physique extérieur au corps de l'agent. De ce fait, pour être effectives, celles-ci nécessitent que participent causalement des actions réalisées par l'agent sur son corps : lever un bras, tourner une main, serrer une main, etc. Selon la théorie standard des actions (Velleman, 1992), nous avons affaire à une chaîne causale : ces actions réalisées par l'agent sur son corps sont provoquées en amont par des états d'esprit ayant des contenus mentaux et provoquent en aval des transformations du monde, notamment des processus physiques externes à l'agent. La question qui se pose, si on veut parler d'un couplage causal entre un *événement* et un *processus*, est de caractériser la nature de la causalité entre l'événement-action et les processus physiques qu'il engendre (une question que nous avons laissée en suspens au §2.3). Pour ce faire, nous allons introduire quelques relations relevant du champ sémantique de la causalité, des relations dont une caractérisation ontologique

a été récemment donnée par (Galton, 2012b) et que nous allons adapter à notre ontologie.

Commençons par traiter l’aval. Nous avons évoqué des actions réalisées par l’agent sur son corps comme ‘lever le bras’. Cette action engendre in fine un mouvement du bras de l’agent, ce mouvement ‘l’élévation du bras’ correspondant, selon notre définition, à un processus physique : il s’agit d’un mouvement énéacté par le bras de l’agent²⁴. A supposer que le bras de l’agent supporte dans la main un objet, nous sommes en présence d’une interaction causale entre deux processus physiques : ‘l’élévation de bras’ *cause* ‘l’élévation de l’objet’.

Pour rendre compte de ces interactions causales entre processus physiques, nous introduisons la relation (définie par Galton (2012b)) *perpetuatesAt(p,p',t)* signifiant que « le processus physique *p* perpétue causalement le processus physique *p'* au temps *t* » (A14). Nous considérons cette relation comme primitive, dans la mesure où elle intervient dans le monde physique indépendamment de la présence de sujets humains. Cette relation suppose l’existence simultanée des processus *p* et *p'* (A15) et suppose par ailleurs qu’ils soient tous les deux déjà existants (A16).

A14 $\text{perpetuatesAt}(p,p',t) \rightarrow \text{PP}(p) \wedge \text{PP}(p') \wedge \text{T}(t)$

A15 $\text{perpetuatesAt}(p,p',t) \rightarrow \text{isActiveAt}(p,t) \wedge \text{isActiveAt}(p',t)$

A16 $\text{perpetuatesAt}(p,p',t) \rightarrow \exists t' (t' < t \wedge \text{isActiveAt}(p,t') \wedge \text{isActiveAt}(p',t'))$

Poursuivons en nous resituant dans un contexte d’agence humaine et en traitant l’amont, c’est-à-dire la causalité par le mental. Les théories causales de l’action attribuent à l’action un rôle particulier : elle sert à un agent à se réaliser elle-même (Selon Searle (1983), l’action est « auto-référente »). Notre ontologie des événements entre en parfaite résonance avec cette conception : il suffit de considérer que ce contenu mental correspond à notre action définie comme objet de pensée. Dès lors, nous pouvons continuer à dérouler la théorie standard consistant à considérer que l’action correspond au contenu de processus cognitifs appelés « intentions » (Pacherie, 2000), lesquels contrôlent d’autres processus, notamment des changements affectant le corps de l’agent, pour finalement modifier le monde externe. Ainsi, l’action de ‘déverrouiller une porte’ est réalisée par une intention énéactée par l’agent ayant pour contenu cet événement et donnant lieu à une chaîne causale de perpétuations de processus physiques, parmi lesquels ‘le serrage de la main sur le verrou’, ‘la torsion du verrou’, enfin ‘le mouvement du verrou’.

Pour rendre compte du phénomène causal de contrôle en amont, nous assimilons une *intention* à un processus physique, ce que nous représentons par (A17). Nous pouvons dès lors définir la relation de *contrôle* exercée par une intention sur un processus physique en tant qu’une spécialisation de la relation *perpetuatesAt* (A18)(A19). Au moyen de cette relation *controlsAt(x,y,t)*, signifiant que « l’intention

24. À ceux qui douteraient que le processus physique ‘élévation du bras’ soit distinct de l’action ‘élever le bras’, nous précisons que le même processus peut avoir une cause non intentionnelle, par exemple dans une situation où une personne tierce soulèverait le bras du sujet.

x contrôle (perpétue) le processus physique y au temps t », nous pouvons représenter le fait qu’une certaine intention contrôle ‘le serrage de la main sur le verrou’, lequel processus perpétue d’autres processus physiques pour finalement aboutir au ‘déverrouillage de la porte’.

A17 $\text{Intention}(x) \rightarrow \text{PP}(x)$

A18 $\text{controlsAt}(x,y,t) \rightarrow \text{Intention}(x) \wedge \text{PP}(y) \wedge \text{T}(t)$

A19 $\text{controlsAt}(x,y,t) \rightarrow \text{perpetuatesAt}(x,y,t)$

Ce faisant, nous n’avons toujours pas rendu compte complètement d’un couplage causal entre un événement-action et un processus physique, puisque nous sommes restés sur des perpétuations de processus physiques. Il reste en amont à rendre compte du lien entre l’événement, par exemple le fait pour un agent de déverrouiller une porte ou de pousser une porte, et les intentions-processus contrôlant les processus physiques responsables de la survenue de ces événements.

Pour cela, nous introduisons deux nouvelles relations. Une première relation, $\text{resultsInAt}(e,p,t)$, représente le fait que « l’événement e résulte en le processus physique p au temps t » (A20). Nous reprenons ici à la fois le terme et la nature des relata d’une relation qualifiée de non-causale (du fait de l’intervention du psychologique) par Kim (1974). Lorsque l’événement est une action, cette relation permet d’établir un lien entre l’action et l’intention-processus la contrôlant. Une seconde relation, $\text{provokesAt}(e,e',t)$, tient entre deux événements pour représenter le fait que « l’événement e provoque l’événement e' au temps t » (A21). Lorsque les événements en question sont des changements processuels, cette causalité est définie comme équivalente à la perpétuation de processus physiques qui les réalisent (D10). Enfin, pour compléter notre répertoire des relations intervenant dans le champ sémantique de la causalité (cf. figure 2), nous empruntons à Galton (2012b) deux relations – *initiates* et *terminates* – entre des événements (plus particulièrement des changements processuels) et des états pour exprimer le fait, respectivement, que l’événement ‘déverrouillage de la porte’ *initie* l’état ‘la porte est déverrouillée’ et que ce même événement termine l’état ‘la porte est verrouillée’. Ces relations sont des sous-relations de provokesAt (A22)(A23). Il faut comprendre qu’un événement de type changement processuel, en se réalisant, donne lieu à des comportements actifs d’objets physiques, lesquels entraînent dans le monde physique des changements de propriétés de ces objets. En l’occurrence, le mouvement du verrou dans la porte entraîne que l’état de déverrouillage survienne (relation : *initiatesAt*) et que l’état de verrouillage ne survienne plus (relation : *terminatesAt*).

A20 $\text{resultsInAt}(e,p,t) \rightarrow \text{EV}(e) \wedge \text{PP}(p) \wedge \text{T}(t)$

A21 $\text{provokesAt}(e,e',t) \rightarrow \text{EV}(e) \wedge \text{EV}(e') \wedge \text{T}(t)$

D10 $\text{provokesAt}(pc,pc',t) =_{\text{def}} \text{PCH}(pc) \wedge \text{PCH}(pc') \wedge \exists p,p' (\text{PP}(p) \wedge \text{Process}(pc,p) \wedge \text{PP}(p') \wedge \text{Process}(pc',p') \wedge \text{perpetuatesAt}(p,p',t))$

A22 $\text{initiatesAt}(pc,st,t) \rightarrow \text{PCH}(pc) \wedge \text{ST}(st) \wedge \text{T}(t) \wedge \text{provokesAt}(pc,st,t)$

A23 $\text{terminatesAt}(pc,st,t) \rightarrow \text{PCH}(pc) \wedge \text{ST}(st) \wedge \text{T}(t) \wedge \text{provokesAt}(pc,st,t)$

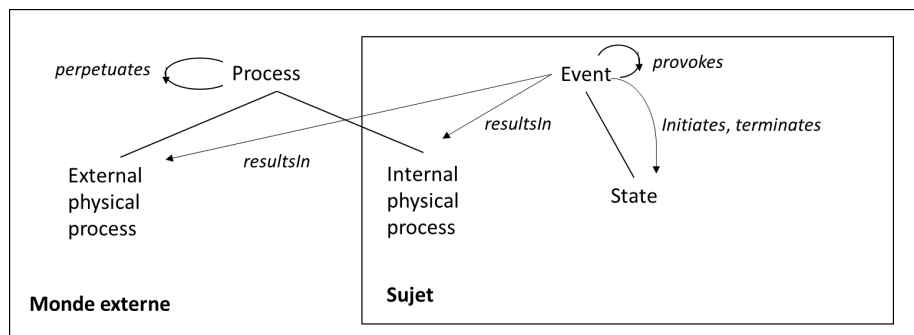


Figure 2. Relations relevant du champ sémantique de la causalité intervenant entre événements et entre événements et processus ; les couplages causaux font intervenir des processus physiques externes ou internes, comme les intentions et les processus énoncés par des parties du corps de l'agent en interface avec le monde externe

Nous venons de définir un ensemble de primitives conceptuelles permettant de décrire des situations de couplages temporels et causaux entre processus et événements. Des couplages causaux primitifs correspondent à des *perpétuations* de processus physiques. Les phénomènes d'agence humaine reposent par ailleurs sur d'autres couplages entre le mental-psychologique et le physique comme le fait qu'un événement *provoque* un autre événement ou qu'il *résulte en* un processus. Les situations cognitives que nous avons envisagées correspondent, pour un sujet, au fait d'anticiper un événement, de constater la réalisation d'un événement, de reconnaître un aléa et de contrôler une action.

5. Conclusion

Dans cet article, nous avons posé les bases d'une ontologie des entités «*occurrent*» ou «*survenant*» dans le temps se démarquant des propositions actuellement existantes.

L'ontologie s'appuie, comme on l'a vu, sur des travaux récents et relativement concordants sur l'ontologie des processus, les assimilant à des continuants dynamiques. Par contre, du côté de l'ontologie des événements, les propositions courantes correspondent à des positions très différentes, y compris parmi les auteurs distinguant processus et événements : Rowland Stout (2003) se demande si les événements ne font pas doublon avec les processus ; Helen Steward (2013) leur accorde une existence dans la sphère physique ; Anthony Galton (2012a), révisant ses théories précédentes, en a fait récemment des entités abstraites, reprenant une suggestion de Kathleen Gill (1993). Pour notre ontologie, en accordant aux événements le statut d'objets de pensée, nous avons pris le contre-pied de la doctrine classique consistant à considérer les événements comme constitués de processus,

autrement dit à considérer les processus comme la *matière* des événements (Galton et Mizoguchi, 2009 ; Crowther, 2011).

En articulant processus physiques et événements mentaux, cette ontologie ouvre la voie à l'analyse de processus sociaux comme les processus de coopération qui fondent les comportements humains au sein des organisations. Des travaux sont en cours pour étendre cette ontologie à l'analyse des interactions humaines (Soulier *et al.*, 2016). Ces travaux consistent à introduire des notions identifiées par Pierre Livet et Frédéric Nef (2009) comme celles d'*engagement*, de *substitution* et de *suspension*, qui permettent selon ces auteurs d'expliquer les comportements sociaux en termes de co-construction de réseaux de processus virtuels et que nous proposons d'analyser comme des couplages entre des processus et des événements.

Remerciements

Nous remercions chaleureusement Claudio Masolo et Dominique Thiault ainsi que les deux relecteurs anonymes de la revue dont les remarques ont permis d'apporter plusieurs améliorations substantielles à une première version du texte.

Bibliographie

- Barbero C. (2014). Emma And The Others. *Rivista di estetica*, vol. 56, p. 97-110.
- Borgo S., Franssen M., Garbacz P., Kitamura Y., Mizoguchi R., Vermaas P.E. (2014). Technical Artifacts: An integrated perspective. *Applied Ontology*, vol. 9, n° 3-4, p. 217-35.
- Bennett J. (1996). What Events Are. In Casati R., Varzi A.C. (eds.), *Events*. Dartmouth Publishing Company, p. 137-51.
- Bottazi E., Ferrario R., Masolo C. (2012). The mysterious appearance of objects. In Donnelly M., Guizzardi G. (eds.), proc. of *Formal Ontology in Information Systems (FOIS 2012)*, Frontiers in Artificial Intelligence and Applications, IOS Press, vol. 239, p. 59-72.
- Casati R., Varzi A.C. (eds.)(1996). *Events*. Dartmouth Publishing Company.
- Chisholm R. (1970). Events and Propositions. *Noûs*, vol. 4, p. 15-24.
- Choi S., Fara M. (2016). Dispositions. In Zalta E.N. (ed.), *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Spring 2016 Edition)*. URL = <<http://plato.stanford.edu/archives/spr2016/entries/dispositions>>
- Crowther T. (2011). The Matter of Events. *The Review of Metaphysics*, vol. 65, n° 1, p. 3-39.
- Davidson D. (1967a). Causal relations. *Journal of Philosophy*, vol. 64, n° 21, p. 691-703.
- Davidson (1967b). The Logical Form of Action Sentences. In Rescher N. (ed.), *The Logic of Decision and Action*, Pittsburgh: University of Pittsburgh Press, p. 81-95.
- Davidson D. (1969). The Individuation of Events. In Rescher N. (ed.), *Essays in Honor of Carl G. Hempel*, Dordrecht: D. Reidel, p. 216-34.
- Davidson D. (1970). Events as Particulars. *Noûs*, vol. 4, n° 1, p. 15-24.

- Ecco U. (2010). Quelques commentaires sur les personnages de fiction. *SociologieS*, dossier *Émotions et sentiments, réalité et fiction*. URL://sociologies.revues.org/3141.
- Ferraris M. (2014). *Manifeste du nouveau réalisme*. Hermann : Paris ; traduction française de M. Flusin et A. Robert de l'ouvrage (2012) : *Manifesto del nuovo realismo*.
- Galton AP. (2006) On What Goes On: The ontology of processes and events. In Bennett B., Felbaum C. (eds.), proceedings of the *Fourth International Conference on Formal Ontology in Information Systems (FOIS2006)*, p. 4-11.
- Galton A. (2008). Experience and History: Processes and their Relation to Events. *Journal of Logic and Computation*, vol. 18, n° 3, p. 323-40.
- Galton A. (2012a). The Ontology of States, Processes, and Events. In Proceedings of the *5th Interdisciplinary Ontology Conference: InterOntology12*, p. 35-45.
- Galton A. (2012b). States, Processes and Events, and the Ontology of Causal Relations. In Donnelly M., Guizzardi G. (eds.), proceedings of the *7th international conference on Formal Ontology in Information Systems*, IOS Press, p. 279-92.
- Galton A., Mizoguchi R. (2009). The water falls but the waterfall does not fall: New perspectives on objects, processes and events. *Applied Ontology*, vol. 4, p. 71-107.
- Gärdenfors P. (2014). The Evolution of Sentential Structure. *Humana.Mente Journal of Philosophical Studies*, vol. 27, p. 79-97.
- Gill K. (1993). On the Metaphysical Distinction Between Processes and Events. *Canadian Journal of Philosophy*, vol. 23, n° 3, p. 365-84.
- Goldman A.I. (2007). A program for “naturalizing” metaphysics, with application to the ontology of events. *The monist*, vol. 90, n° 3, p. 457-79.
- Grenon P., Smith B. (2004). SNAP and SPAN: Towards dynamic spatial ontology. *Spatial Cognition and Computation*, vol. 4, n° 1, p. 69-104.
- Hacker P.M.S. (1982a). Events, Ontology and Grammar. *Philosophy*, vol. 57, p. 477-86.
- Hacker P.M.S. (1982b). Events and Object in Space and Time. *Mind*, vol. 91, p. 1-19.
- Horgan T. (1978). The Case Against Events. *Philosophical Review*, vol. 87, n° 1, p. 28-47.
- Kassel G. (2010). A formal ontology of artefacts. *Applied Ontology*, vol. 5, n° 3-4, p. 223-46.
- Kassel G., Fürst F., Joiron C. (2016). Ontologie des entités fictives et virtuelles : préliminaires. *Technique et Science Informatiques*, vol. 35, n° 1, p. 9-30.
- Khalidi M. A. (2015). Three Kinds of Social Kinds. *Philosophy and Phenomenological Research*, vol. 90, n° 1, p. 96-112.
- Kim J. (1974). Non-causal connections. *Noûs*, vol. 8, p. 41-52.
- Kim J. (1976). Events as Property Exemplifications. In Brand M., Walton D. (eds.), *Action Theory*, Dordrecht: D. Reidel, p. 159-77.
- Livet P., Nef F. (2009). *Les êtres sociaux ; processus et virtualité*. Hermann, Paris.
- Masolo C., Borgo S., Gangemi A., Guarino N., Oltramari A., Schneider L. (2003). The WonderWeb Library of Foundational Ontologies and the DOLCE ontology. *WonderWeb Deliverable D18, Final Report*, vr. 1.0.

- McLaughlin B. (2003). Color, Consciousness, and Color Consciousness. In Smith Q., Jokić A. (eds.), *Consciousness*, Oxford: Oxford University Press, p. 97-154.
- Moltmann F. (2007). Events, Tropes, and Truthmaking. *Philosophical Studies*, vol. 134, n° 3, p. 363-403.
- Moltmann F. (2013). *Abstract Objects and the Semantics of Natural Language*. Oxford: Oxford University Press.
- Pacherie E. (2000). The content of intentions. *Mind and Language*, vol. 15, n° 4, p. 400-432.
- Parsons T. (1990). *Events in the Semantics of English*. Cambridge (Mass.): MIT Press.
- Schneider S. (2005). Events. In Fieser J., Dowden B. (eds.), *Internet Encyclopedia of Philosophy*.
- Searle J.R. (1983). *Intentionality*. Cambridge University Press.
- Soulier E., Thiault D., Kassel G., Saad I. (2016). Ontologie des processus et ontologie sociale pour les processus coopératifs d'entreprise. In Diallo G., Kazar O., Mouglin F., (eds.), *Actes de la 6^e édition des Journées Francophones sur les Ontologies (JFO 2016)*, p. 173-179.
- Steward H. (2012). Actions as Processes. *Philosophical Perspectives*, vol. 26, n° 1, p. 373-88.
- Steward H. (2013). Processes, Continuants, and Individuals. *Mind*, vol. 122, n° 487, p. 781-812.
- Steward H. (2015). What is a continuant? In *Proceedings of the Aristotelian Society*, Supplementary Volume: LXXXIX, p. 109-123.
- Stout R. (1997). Processes. *Philosophy*, vol. 72, n° 279, p. 19-27.
- Stout R. (2003). The life of a process. In Debrock G. (ed.), *Process Pragmatism: Essays on a Quiet Philosophical Revolution*, Rodopi, p. 145-57.
- Stout R. (2016). The category of occurrent continuants. *Mind*, vol. 125, n° 497, p. 41-62.
- Thomasson A.L. (2003). Foundations for a social ontology. *Protosociology*, vol. 18, p. 269-90.
- Thomasson A.L. (*à paraître*). If models were fictions, then what would they be? *The Scientific Imagination*, Goodfrey-Smith P., Levy A., (eds.), Oxford, Oxford University Press.
- Varzi A.C. (2011). Boundaries, Conventions, and Realism. In Campbell J.K., O'Rourke M., Slater M.H., (eds.), *Carving Nature at Its Joints: Natural Kinds in Metaphysics and Science*, Cambridge MIT Press, p. 129-53.
- Varzi A.C. (2013). Fictionalism in Ontology. In Barbero C., Ferraris M., Voltolini A., (eds.), *From Fictionalism to Realism*, Newcastle, UK, Cambridge Scholars Publishing, p. 133-51.
- Varzi A.C. (2014). Realism in the Desert. In Dell'Utri M., Bacchini F., Caputo S., (eds.), *Realism and Ontology without Myths*, Newcastle, UK, Cambridge Scholars Publishing, p. 16-31.
- Velleman J.D. (1992). What Happens When Someone Acts? *Mind*, vol. 101, n° 403, p. 461-481.

- Warglien M., Gärdenfors P., Westera M. (2012). Event structure, conceptual spaces and the semantics of verbs. *Theoretical Linguistics*, vol. 38, n° 3-4, p. 159-193.
- Zalta E.N. (1983). *Abstract Objects: An Introduction to Axiomatic Metaphysics*. Dordrecht D. Reidel.

