

Psychologie et épistémologie de la notion du temps

Autor(en): **Piaget, Jean**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft. Wissenschaftlicher und administrativer Teil = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles. Partie scientifique et administrative = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali**

Band (Jahr): **145 (1965)**

PDF erstellt am: **06.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-90648>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Psychologie et épistémologie de la notion du temps

Prof. JEAN PIAGET

La mécanique classique, en définissant la vitesse comme un rapport entre l'espace parcouru et la durée employée considérait ces deux termes comme correspondant à des intuitions simples et même comme des absolus, tandis que l'idée de vitesse était censée s'appuyer sur eux. Dans les conceptions relativistes, c'est au contraire l'intervalle spatial et la durée qui deviennent relatifs à la vitesse. On connaît bien d'autre part, le cercle selon lequel on définit les vitesses au moyen des durées tout en ne pouvant mesurer celles-ci qu'au moyen de vitesses. Pour ces deux raisons Einstein en 1928 a bien voulu nous conseiller d'étudier la formation des perceptions et notions du temps et de la vitesse pour dégager leurs relations de filiation psychologique.

L'hypothèse a été constamment dans ces recherches (qui ont duré jusqu'à présent tant les problèmes sont complexes et multiples) que le temps est une coordination des vitesses dans le même sens que l'espace est psychologiquement une coordination des déplacements (= des mouvements abstraction faite des vitesses). Cela implique un certain parallélisme entre le temps et l'espace, mais à deux réserves près: 1^o l'espace peut être abstrait de son contenu (d'où la possibilité d'une géométrie «pure»), tandis que le temps est toujours solidaire de son contenu vécu (psychologique) ou physique (vitesse, etc.); 2^o psychologiquement l'estimation d'un espace concret se réfère à un champ sensoriel actuel ou simultané (positions), tandis que l'évaluation d'une durée AB est toujours une reconstitution, parce que quand l'événement est présent (en B): la durée de A à B s'est déjà évanouie dans le passé, si court que soit l'intervalle AB et si perceptive que soit l'estimation.

Notons encore que le temps comporte, comme l'espace d'ailleurs, deux sortes d'intuitions ou d'opérations: a) l'ordre de succession des événements, qui ne fait pas problème pour une seule série, mais qui soulève déjà de nombreuses questions sitôt qu'il faut comparer entre eux les événements de deux ou plusieurs séries distinctes (problèmes des simultanéités ou successions); b) l'intervalle entre les événements ou durée, dont l'estimation suppose soit un système d'emboîtements (durée AB plus courte que AC si ABC appartient à une seule série) soit une métrique.

Pour comprendre la psychologie et l'épistémologie du temps il faut donc partir de celles de la vitesse. Sur ce point nos résultats semblent décisifs: il existe une intuition primitive de la vitesse indépendante de toute durée et ne supposant que l'ordre temporel et spatial. Telle est l'intuition du dépassement: de deux mobiles A et B , A est plus rapide que B si, en un temps antérieur T_1 , il était derrière B dans l'espace et si, en un temps ultérieur T_2 , il est devant lui.

Cette notion ordinale de la vitesse est la seule dont se serve l'enfant jusque vers 9-10 ans, avec précision en certains cas, avec erreurs en d'autres (centration sur les points d'arrivée avec oubli des points de départ, dans les cas de simple rattrapement ou faute d'anticipation quant à la suite des mouvements, etc.). Mais elle suppose deux mobiles et n'est pas applicable en cas de mobile unique ni en cas de mouvements successifs.

Sur le terrain de la perception (adulte comme enfantine) on retrouve le même mécanisme ordinal, avec en plus une dimension «hyperordinale» (au sens de Suppes), c'est-à-dire une estimation (en plus ou en moins) des intervalles décroissants ou croissants entre les mobiles, mais sans estimation des durées ni des espaces parcourus depuis l'origine. Il faut à cet égard distinguer trois situations:

1° Deux mobiles visibles. On retrouve le rôle du dépassement, avec un effet subjectif d'accélération apparente au moment du dépassement lui-même.

2° Un seul mobile et mouvements libres du regard. En ce cas le second mobile est le regard lui-même: par exemple au moment de l'apparition du mobile dans le champ, il présente une accélération apparente parce que le regard, d'abord fixé au point d'apparition, est en retard sur ce mobile avant de le rejoindre.

3° Un seul mobile et fixation obligée du regard. En ce cas il y a encore perception de la vitesse et celle-ci paraît supérieure en fovéa par rapport à la périphérie de la rétine, parce que dans la fovéa les cellules sont plus denses, etc. Il faut donc distinguer, dans le «train» des excitations (cellules simultanément excitées) le passage du début de l'excitation (l'avant du train) et le passage de la fin de l'excitation (et la persistance rétinienne est justement plus forte dans la fovéa) et c'est à nouveau la comparaison de ces deux termes mobiles qui donne l'impression de vitesse (vitesse plus grande en fovéa puisque le train s'allonge!).

Ces résultats ont été utilisés par des physiciens. Dans leur ouvrage *Vitesse et univers relativiste*, Abelé et Malvaux, cherchant à éviter le cercle vicieux de la vitesse et du temps, ont recouru à nos travaux de psychogenèse: partant alors de la notion ordinale de vitesse-dépassement, mais la complétant par l'emploi d'un compteur assurant les conservations, d'une loi logarithmique et d'un groupe abélien, ils obtiennent un théorème d'addition des vitesses et retrouvent de là les principes de la relativité.

II

Si la vitesse nous est apparue comme initialement indépendante des durées, toute notion ou perception du temps, ordinale comme métrique ou relative à la durée, et physique comme psychologique, s'est par contre montrée solidaire des vitesses, soit directement, soit indirectement (puissance, etc.). En un mot, le temps ne semble pas correspondre à une intuition simple mais à une mise en relation entre 1° son contenu, c'est-à-dire ce qui se fait (espace parcouru, travail accompli, etc.) et 2° la vitesse du déroulement, sous la forme soit de vitesse-mouvement, soit de vitesse-fréquence (par exemple le temps d'un rythme comme pour le temps biologique), soit même de puissance (force \times vitesse), etc.

A commencer par l'estimation d'un temps physique et par son aspect simplement ordinal, on constate ce qui suit :

1° Chez l'enfant la simultanéité des points de départ ou celle des points d'arrivée ne fait pas problème pour deux mouvements parallèles de même vitesse. Mais, si l'un des deux dépasse l'autre, l'enfant jusque vers 6 ans refuse d'admettre que les deux s'arrêtent « en même temps » parce qu'il n'y a pas encore de temps commun à deux mouvements hétérogènes.

2° Dans la perception (adulte comme enfantine) de deux mouvements simultanés, le mobile le plus rapide paraît disparaître *avant* l'autre faute de coordination suffisante à vitesses inégales.

Pour les durées, l'enfant de 6 à 8 ans qui admet la simultanéité des points de départ et celle des points d'arrivée de deux mobiles de vitesse inégales dira que le plus rapide prend « plus de temps » parce qu'il va plus loin, etc. (ce qui est en fait une négligence de la vitesse au profit de l'espace parcouru). De même le jeune enfant dit fréquemment qu'en courant il met « plus de temps » qu'en marchant, parce qu'il va « plus vite », etc.

Au point de vue de la perception (adulte comme enfantine), le phénomène semble clair : 1° A juger les durées de deux mouvements de mêmes durées mais de vitesses différentes et présentés en ordre successif (avec naturellement les permutations voulues pour contrôle) on retrouve la relation « plus vite = plus de temps ». 2° Par contre à estimer les durées de deux mouvements synchrones (sur un film) en centrant du regard soit le plus rapide soit le plus lent, on trouve la relation « plus vite = moins de temps » parce que, les mouvements étant visibles à la fois, il est impossible de négliger la vitesse au profit de l'espace parcouru, etc. (comme en 1).

Dans la perception des temps très courts, soit 0,5 à 1 sec (on sait que le point neutre est situé vers 0,7 à 0,8 sec), compris entre deux signaux lumineux sans déplacements, mon collaborateur G. Voyat a trouvé récemment que dans la majorité des cas les sujets sousestimaient la seconde des deux durées présentées, ce qui est contraire aux lois perceptives connues d'effets de succession ; reprenant les mêmes sujets 8 mois après et leur demandant de décrire simplement ce qu'ils voyaient, il a trouvé : 1° qu'ils parlaient tous en termes de vitesses (« plus vite » ou « moins vite »

mais en se référant donc à la seule fréquence, et 2^o qu'en ce cas la seconde vitesse était surestimée, ce qui nous ramène à la loi connue d'effet de succession mais prouve du même coup que, même pour ces durées vides et courtes, la vitesse domine le temps.

III

Dans le domaine du temps vécu ou temps de l'action propre, la situation est la même: le temps apparaît comme un rapport entre ce que l'on fait et la vitesse à laquelle cela est fait. Un travail ennuyeux paraît long parce qu'on le juge au travail lui-même. Si le même travail intéresse, le temps paraît court parce que l'intérêt est un régulateur d'accélération de l'action qui libère les forces disponibles (et qui augmente donc la «puissance» au sens de $f v$, mais sans mesure physiologique actuellement connue de nous). Dans les deux cas, on a donc le même rapport, mais avec concentration de l'attention sur le numérateur ou sur le dénominateur.

Mais une thèse connue s'oppose ici à la nôtre: celle de notre ami P. Fraisse de la Sorbonne, selon laquelle le temps vécu est évalué au nombre d'événements distincts remarqués par le sujet. Si Fraisse songeait à un nombre relatif (par rapport aux unités objectives de durée) nous serions d'accord, car il s'agirait alors d'une vitesse-fréquence ou d'un rythme. Mais telle n'est pas sa pensée. Il a, par exemple, organisé l'expérience consistant à présenter 16 ou 32 images à des adultes en une même durée pour juger du temps subjectivement évalué. Nous avons repris l'expérience sur des enfants avec M. Meylan-Backx (nous avons convenu avec Fraisse d'échanger nos expériences jusqu'à accord possible) et trouvé ce qui suit: 1^o jusqu'à 8 ans en moyenne l'enfant juge d'après le nombre de figures (fréquence sans la vitesse); 2^o de 8 à 11 ans il renverse son estimation parce que, pour plus de figures, cela «va plus vite»; 3^o vers 11-12 ans on trouve quelques cas de compensation («même temps»). Ces résultats nous paraissent donc conforme à notre hypothèse.

IV

Concluons en rappelant qu'aux temps intuitifs ou perceptifs examinés jusqu'ici se superposent des 8 à 11 ans des opérations temporelles au sens d'actions intériorisées, réversibles et coordonnables en structures logico-mathématiques:

1^o La sériation des événements $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow \dots$ qui fournit leur ordre de succession (avec succession nulle ou simultanété);

2^o L'emboîtement des intervalles: $AB < AC < AD < \dots$ ou $BC < BD \dots$ dans la série $ABCD \dots$

3^o La métrique par synthèse de la partition 2^o et du déplacement ordonné 1^o, métrique spontanée (par exemple les temps courts et longs de la métrique musicale) ou élaborée (chronométrie).

Mais la métrique n'est elle-même possible qu'en considérant des vitesses et leur conservation (mouvement du sable dans le sablier ou de l'aiguille d'une montre). C'est pourquoi l'usage d'un sablier ou d'un chronographe ne sert à rien dans les expériences sur les jeunes enfants, parce qu'ils croient que leurs mouvements changent de vitesse selon qu'un trajet dont la durée est à mesurer est lui-même lent ou rapide! Dans tous les champs d'expérience psychologique utilisés jusqu'ici le temps apparaît donc bien comme une coordination des vitesses, ce qui tend à montrer le caractère complexe et non pas élémentaire de cette «intuition de la durée» dont on fait trop souvent l'hypothèse et ce qui confirme d'autre part la parenté biologique des durées et des rythmes.