

ALLOCUTION DU PROFESSEUR DAVID PREMACK,  
LAUREAT DU PRIX INTERNATIONAL 1987 DE LA FONDATION FYSSSEN

---

15 Avril 1988

---

Monsieur le Représentant du Ministre de la Recherche et de  
l'Enseignement Supérieur,  
Madame le Président,  
Messieurs les membres du Conseil d'Administration et du  
Conseil Scientifique,  
Chers Amis et Collègues,  
Mesdames, Messieurs,

POURQUOI LES ETRES HUMAINS SONT-ILS PLUS HABILES QUE LES ANIMAUX:  
OBJET, CAUSE ET INTENTION

Parmi les trois notions qui constituent la pensée humaine -  
objet, cause et intention - objet est la plus centrale;  
objet est présumé aussi bien par cause que par intention, dont  
ni l'une ni l'autre peuvent être énoncées sans se référer à  
l'objet.

Par exemple, il y a plusieurs années Michotte (19 ) a démontré  
que la perception humaine de cause se produit par une relation  
entre objets, une relation pouvant être décrite dans des termes  
strictement physiques. Plus récemment, Verena Dasser, Ib Ulbeck  
et moi-même avons démontré qu'apparemment une condition similaire  
s'affirme au niveau de la perception humaine d'intention ; étant,  
elle aussi, causée par une relation entre objets, relation qui  
peut être énoncée en termes strictement physiques (soumis à  
publication). Plus particulièrement, étant donné le concept de  
l'objet, le temps et la distance sont les seules dimensions  
nécessaires afin d'énoncer, d'une part, la relation spécifique  
entre les objets qui occasionnent la perception de la cause et,  
d'autre part, la relation spécifique (et différente) entre les  
objets qu'occasionne la perception d'intention. Ceci étant,  
réglons d'abord le cas de l'objet, et ensuite passons aux cas  
plus perplexes de la cause et de l'intention.

Qu'est-ce qu'un objet, ou plutôt qu'est ce que perçoit un humain comme étant un objet? La notion d'objet est traitée comme une invention humaine par Quine qui, comme Piaget, est fondamentalement partisan d'une théorie constructiviste. Quine nous rappelle que l'expérience, après tout, n'est qu'une succession "d'éraflures de surface", de stimulations des récepteurs sensoriels (Quine 19 ). Présumons qu'un individu, ayant vécu une succession de telles éraflures, découvre que certaines d'entre elles sont les mêmes; comment peut-il expliquer cela? La réponse, donnée aussi bien par Quine que par Piaget, se résume par : l'invention du concept d'objet. Donc, pour les deux auteurs, il existe un moment dans le temps ontogénétique et phylogénétique où l'humain (ou protohumain) ne possédait pas le concept d'objet.

Cette théorie constructiviste nous invite à imaginer une série de mentalités. D'abord, une mentalité qui a éprouvé plusieurs éraflures de surface sans détecter leurs similitudes, ensuite une mentalité qui a reconnu les similitudes et les a subies sans être amené à en demander une explication, troisièmement, une mentalité qui a demandé une explication mais qui manquait de capacité mentale pour trouver une réponse, et, finalement, le cas humain - une mentalité qui non seulement cherchait une explication, mais qui possédait la capacité mentale de trouver une réponse. Je suggère que cette explication est trompeuse.

Comme alternative, considérons que l'objet n'est pas un concept appris. Le concept n'est ni inventé à un moment donné au cours de la préhistoire, ni construit par l'enfant au cours de son développement. Un objet se compose de deux choses. Premièrement, c'est quelque chose qui garde son volume quand on le déplace, mais pas nécessairement sa forme (puisque il existe des objets non rigides. Deuxièmement, il est continu aussi bien dans le temps que dans l'espace. La première propriété, proposée originalement par Von Uxkel ("un objet est une entité qui se déplace à l'unisson", 18 ), a dernièrement fait l'objet d'une étude approfondie par Spelke et ses collaborateurs. Si une partie d'une figure est occultée, quelles hypothèses l'enfant humain fait-il, s'il en fait, quant à la partie qu'il ne peut pas voir? Aucune, concluent Spelke et ses collaborateurs. Supposons que la figure soit déplacée (ou dans le plan frontal, ou vertical ou horizontal); quelle présomption fait l'enfant, s'il en fait, quant à la partie occultée? L'enfant présume que la figure est continue. Supposons que la figure n'ait pas été déplacée, mais que l'enfant ait bougé par rapport à la figure? L'enfant distingue les deux cas et assume la continuité de la partie occultée seulement dans un cas, celui où la figure a été déplacée. Supposons que la figure ne soit pas vraiment déplacée, mais que l'on présente à l'enfant une série d'images montrant les positions successives que prendrait la figure dans le cas où elle serait déplacée. Que se passe-t-il? Quand la série d'images correspond à certains paramètres, l'enfant les traite de la même façon qu'il traite le vrai mouvement; il présume que la figure est continue. Si la série d'images ne correspond pas à ces paramètres, l'enfant ne fait aucune présomption sur la continuité inaperçue de la figure

(Kellman et coll. 1987). Au moyen de cette série d'études soignées et ingénieuses, Spelke, Kellman et leurs collaborateurs ont largement contribué à définir les conditions selon lesquelles un enfant perçoit la continuité d'une figure. Au fond, ils ont confirmé l'aperçu original de Von Uxkel "un objet est une entité qui se déplace à l'unisson" - en apportant un important raffinement à cette intuition.

Les conditions qui ont amené l'enfant à présumer la continuité dans l'espace est un fait. Mais quelles sont les conditions qui l'ont amené à présumer la continuité dans le temps? Nous avons besoin des deux sortes d'information car, nous sommes tous d'accord, un objet n'est pas seulement continu dans l'espace - nous n'acceptons pas plus, disons, des arbres spatialement discontinus (dont les branches ou feuilles flottent ou sont non attachées) - que nous n'acceptons des arbres temporairement discontinus, ceux qui existent à un instant et qui n'existent pas l'instant suivant. Nous devons remercier Renée Baillargeon et ses collaborateurs pour une série d'expériences concernant les présomptions de l'enfant au sujet de la continuité des objets dans le temps. Les deux exemples qui suivent, extraits de la série, montrent la logique de l'approche.

On montre à un enfant un jouet, une voiture, à un endroit; puis la voiture est déplacée sur un trajet vers un deuxième endroit. La voiture et son mouvement sont montrés à l'enfant plusieurs fois. Ensuite un cube est placé sur le chemin, dans un cas, et à côté du chemin dans un second cas. Un écran opaque est alors placé entre l'enfant et le chemin et, quand il est enlevé 5 à 10 secondes plus tard, on voit la voiture au bout opposé du chemin. Entre ces deux configurations - chemin bloqué/pas bloqué - une configuration provoque un temps de regard nettement plus long que l'autre; c'est la configuration dans laquelle le chemin était bloqué. Un résultat semblable était obtenu dans une autre expérience pour laquelle deux animaux en peluche étaient déplacés d'un endroit à un autre. Dans les deux cas, les peluches étaient déplacées derrière un écran opaque pour que l'enfant ne voit pas le mouvement. Une peluche était assez petite pour pouvoir bouger sans apparaître au-dessus de l'écran, mais l'autre était trop grande pour que ce soit le cas. Cependant, les deux peluches ont bougé sans apparaître derrière l'écran opaque. Quand l'écran fut enlevé et que l'enfant a vu la peluche la plus grande au bout opposé du chemin, il a regardé plus longuement que lorsqu'il a vu la petite peluche dans cette même position.

Une interprétation raisonnable de ces résultats serait de présumer que les enfants font des présomptions quant à la continuité temporelle d'objets qu'ils ne peuvent pas voir. Dans le premier cas, il est évident que les enfants ont assumé que le bloc qu'ils ont vu placé sur le chemin est resté sur le chemin pendant les 5 à 10 secondes durant lesquelles ils ne pouvaient plus le voir. De même façon, dans le deuxième cas ils ont assumé que le grand lapin a gardé sa taille pendant le temps durant lequel ils ne pouvaient plus l'observer. Ces résultats démontrent aussi que

les enfants font des présomptions au delà de la simple continuité temporelle des objets. Par exemple, il semblerait qu'ils présument que deux objets ne peuvent occuper un même endroit simultanément, et qu'un objet garde sa taille (et peut-être d'autres propriétés) quand il est déplacé. D'autres alternatives fantaisistes sont aussi éliminées. Par exemple, les enfants pourraient concevoir que des objets inaperçus subissent non seulement une disparition classique, mais d'autres transformations plus intéressantes, telles que démontage et remontage spontanés, etc. Mais, du point de vue de l'enfant, si les objets se comportaient ainsi, alors ils pourraient facilement surmonter des cubes, des écrans opaques courts et d'autres conditions physiquement impossibles, et ils ne devraient pas être surpris quand des objets semblent se comporter de cette façon.

Admettons que les expériences de Baillargeon pourraient s'étendre, avec profit, à plusieurs domaines ; néanmoins l'information déjà acquise à travers ces expériences, ajoutée à celle de Spelke et coll., nous permet de voir que les enfants font de nombreuses présomptions sur la continuité d'objets aussi bien dans l'espace que dans le temps. Cependant, puisque ces présomptions proviennent nécessairement de données d'habituation-déshabituations, il est difficile, voire impossible, de définir avec certitude l'interprétation effectuée par l'enfant sur l'objet. Même si les données sont compatibles avec le concept adulte d'objet, elles n'imposent pas strictement ce concept, c'est à dire, n'imposent pas l'attribution du concept à l'enfant. Peut-être l'enfant n'a-t-il qu'une "sensibilité" perceptuelle à certaines relations physiques, et ne fait-il aucune interprétation conceptuelle de ces relations. Cette distinction peut être élucidée quand il s'agit de cause et d'intention, et nous en discuterons dans ce contexte.

#### Cause:

Michotte a démontré que lorsqu'un objet donne une impulsion à une autre, à condition que l'impulsion remplisse certaines conditions - la contiguïté primaire temporelle et spatiale - l'être humain adulte possède la perception de causalité. Plus récemment, Leslie et (198 ) ont démontré que les enfants perçoivent la configuration de Michotte d'une façon unique, différente de celle avec laquelle ils perçoivent des interactions non causales. Jusqu'à présent, il n'y a pas eu d'expériences de ce genre effectuées avec des animaux, quoique rien ne l'empêche. Présignons, pour la discussion, que les données d'habituation-déshabituations soient les mêmes pour les enfants et les animaux. Quelle interprétation pourrait-on donner à de telles données? Pourrait-on affirmer que les enfants et les animaux possèdent le concept de causalité?

En effet, on pourrait envisager une expérience, qui reste à faire, dont le résultat serait comparable pour les enfants et les animaux. Lors de cette expérience, au lieu de faire contraster les relations causales/non-causales, nous violons la causalité et nous examinons les effets de cette violation sur les individus en question. Plus précisément, nous effectuons une collision entre deux objets qui, malgré une contiguïté spatiale et temporelle parfaite, n'aboutit pas à une impulsion. Supposons que nos sujets soient surpris et, comme les enfants lors de la violation antérieure quand un objet rigide semblait passer à travers l'espace occupé par un autre objet similaire, augmentent sensiblement le temps du regard. Est-ce que cette notion de surprise peut indiquer que les individus possèdent le concept de causalité? La surprise, c'est à dire l'infirmité d'une expectative, est un phénomène primitif que nous pouvons démontrer, par exemple, avec des chiens. Nous habituons un chien au rythme d'un métronome, ensuite nous sautons un temps. Les oreilles du chien se dressent, montrant sa surprise, ou l'infirmité d'une expectative. Il existe une grande différence entre l'infirmité du chien et celle de l'enfant. Il est évident que l'expectative du chien est basée sur l'expérience, mais ce n'est probablement pas le cas pour l'enfant. Il y a une très forte possibilité pour que l'enfant arrive au monde avec l'expectative que, si les conditions décrites par Michotte sont remplies, il y aura une impulsion (L'enfant aura peut-être besoin de quelques exemples afin d'activer cette expectative, mais ceci est différent de l'apprentissage qui est la base de l'expectative du chien.) Chez l'enfant, probablement, nous infirmons une expectative innée et non une expectative acquise.

Quelle est la nature exacte de l'expectative de l'enfant et comment se compare-t-elle au concept de causalité de l'adulte? On pourrait décrire l'expectative sous forme d'une règle simple: si X et Y, alors Z où X et Y représentent la contiguïté temporelle et spatiale, et Z représente un résultat, telle une impulsion, qui est approprié aux conditions du cas. Est-ce que cette règle épuise le concept de causalité de l'humain?

La règle est plus faible que le concept dans au moins deux domaines. Premièrement, la règle ne s'engage pas en ce qui concerne l'occasion ou l'étendue de son applicabilité. L'adulte humain croit que le monde a une structure totalement causale, que des changements de nature non-causale n'existent pas. Mais la règle dit seulement que si X et Y ont lieu, alors Z; la règle ne dit pas: si X et Y ont lieu, alors Z n'aura pas lieu. Deuxièmement, l'adulte humain a tendance à croire que des cas de causalité observés se répéteront. Il ne croit pas, simplement, qu'ayant vu A causer B, si A se représente, il causera B. Il a tendance à croire que A se représentera et ainsi causera B; ou, au moins, que la répétition de A ne peut être empêché que par une intervention humaine. Cette règle représente une partie seulement du concept de causalité de l'adulte. D'ailleurs, nous savons que la capacité de découvrir une distinction, comme le démontre

l'habituation-déshabituaton, n'assure pas que l'individu peut en faire l'usage, c'est-à-dire, utiliser la distinction comme base de jugement ou de choix (Premack, sous édition). Nous pouvons développer ceci afin de dire que la sensibilité perceptuelle, démontrée par l'habituation-déshabituaton, n'est pas équivalente à la croyance ; à partir de telles données, nous ne savons pas ce que croit l'individu.

Est-ce que la parole ou le langage sont les seules bases qui nous permettent d'affirmer que l'individu n'a pas seulement une sensibilité perceptuelle à la même relation entre objets que nous, mais, aussi, fait une interprétation conceptuelle de ces relations, semblable ou non à la nôtre. Si le langage est la seule base de cette décision, alors nous serons enfermés dans une ignorance permanente par rapport à la plupart des créatures de ce monde. Mais cette présomption n'est pas valide pour plusieurs raisons.

D'abord, le langage n'est pas la source des concepts, tout au moins les concepts de base ; l'inverse s'applique. Si l'individu possède un concept, alors on peut lui apprendre à le nommer. Le fait que les enfants apprennent les mots cause et effet démontre que, à un moment donné, les enfants possèdent les concepts ; ils n'ont pas simplement une sensibilité perceptuelle aux relations physiques. Ensuite, comme habituellement les animaux n'apprennent pas des noms, ceci n'infère pas qu'ils ne possèdent pas les concepts fondamentaux.

Supposons qu'un individu a une sensibilité perceptuelle aux relations physiques que comprennent la syntaxe de cause et d'intention, mais ne franchit pas le degré suivant, celui de faire une interprétation conceptuelle de ces relations. Pourrait-on apprendre à cet individu un nom pour la catégorie perceptuelle ? Il est difficile d'y répondre. Seuls les humains apprennent des noms, à part les travaux limités de langage avec des anthropoïdes, et nous présumons que les noms humains sont fondés sur des interprétations conceptuelles. Est-ce le cas depuis le début ? Par exemple, peut-être au début le mot "tomate" est-il strictement le nom d'un objet physique - une sphère rouge - et seulement ultérieurement le nom d'un légume, d'une denrée qui constitue un sandwich quand elle est combinée avec d'autres denrées, qui était considérée comme un aphrodisiaque à une époque, qui peut être farcie de salade de thon, etc. Est-ce que les paroles des enfants subissent de telles transitions ? (Bien sûr, "tomate" pourrait aussi bien commencer comme un goût (toujours une relation physique), et devenir une forme géométrique plus tard.)

Au fond, nous cherchons des procédures, non-verbales, qui peuvent nous indiquer quand un esprit a fait la transition de la syntaxe à la sémantique, de la sensibilité perceptuelle à l'interpréta-

tion conceptuelle. Jusqu'à présent, il y a deux possibilités que nous avons évité, ou choisi de minimiser : (1) l'individu peut utiliser la distinction, pas seulement la découvrir, l'utiliser comme base de jugement ou de choix; (2) on peut apprendre à un individu un nom pour la distinction (il serait plus utile si nous étions mieux renseignés sur la notion de ce qu'est un mot).

Ces deux accomplissements vont au-delà d'habituation-déshabituation et constituent, peut-être, une base suffisante pour l'affirmation de l'interprétation conceptuelle. Mais j'hésiterais à faire une telle affirmation. Pour l'instant, considérons ces possibilités comme des conditions nécessaires, mais pas suffisantes, et continuons notre recherche pour des procédures dans lesquelles nous pourrions avoir davantage confiance.

Prenons maintenant quelques tests non-verbaux que nous avons fait avec des anthropoïdes et de jeunes enfants sur la causalité d'une part et l'intention d'autre part. En ce qui concerne la notion de cause, nous avons renoncé à une attaque directe et nous nous sommes tournés vers une question d'intérêt secondaire. Nous avons considéré l'action, car l'action est une expression de causalité. Nous définissons par action une transformation physique simple d'objets (de nouveau "objet") - concept de base inévitable. Nos exemples originels étaient : la coupe, le mouillage et le marquage d'un objet. Ces exemples, et toutes autres actions, furent représentés par une séquence à trois éléments : objet dans son état de base et dans son état transformé, avec l'instrument qui pourrait justifier la transition entre les deux. Par exemple : pomme, couteau, pomme coupée ; éponge, eau, éponge mouillée ; papier, stylo, papier marqué.

Afin de convertir ces représentations d'action en un test de la capacité d'un autre individu de comprendre le concept d'action, nous avons omis une partie de la séquence, ou l'instrument ou l'état final, en demandant à l'enfant, ou à l'anthropoïde, de choisir l'élément qui manque parmi une série d'alternatives. Dans un format, par exemple, nous avons présenté comme alternatives une pomme, un couteau, un blanc, avec une pomme coupée, une orange coupée et une pomme percée par un clou. Les alternatives d'un autre format comprenaient une pomme, un blanc, une pomme coupée, avec un couteau, un récipient d'eau et un instrument de marquage. Observons que, dans les deux cas, les séquences sont totalement arbitraires et sujettes à d'innombrables interprétations. C'est-à-dire, ces séquences ne sont pas nécessairement interprétées comme posant la question : qu'est-ce qui a provoqué ce changement? comment s'établit la transition d'une pomme entière à une pomme coupée? ou, si on applique un couteau à une pomme, quel sera le résultat? On pourrait aussi bien lire les séquences comme : un, blanc, deux; rouge, blanc, rouge; comestible, non-comestible, blanc; etc. Est-ce que l'alternative correcte pourrait être choisie de façon systématique par un individu

s'il ne lisait pas la séquence de façon appropriée. Supposons qu'il ne le pourrait pas (et, en effet, je crois que ceci est le cas, pourvu que les contrôles nécessaires soient effectués.) Alors nous pourrions argumenter que toute créature qui choisit la bonne alternative, de façon systématique, assigne la bonne interprétation (c'est-à-dire, causale) à la séquence.

Cela nous donne du "fil à retordre". Initialement nous cherchions une procédure qui pourrait donner des résultats qui justifient l'affirmation de l'interprétation conceptuelle. Il s'avère que nous obtenons non seulement l'interprétation, mais l'interprétation correcte - et qui concorde avec la nôtre.

Ce test est un exemple de la procédure principale que nous utilisons pour dévoiler les interprétations que peuvent attribuer des créatures non-verbales. C'est une forme d'interrogation non-verbale. Une interrogation classique a besoin de phrases, bien sûr, des phrases dont le caractère interrogatif réside dans le fait qu'elles sont incomplètes. Par exemple, les phrases "Où est John?", "Qui était le premier Président des Etats Unis?", "Quel âge avez-vous?" peuvent être réécrites de façon à préciser leur caractère incomplet : "John est \_\_\_", "\_\_\_ était le premier Président des Etats Unis", "Vous avez \_\_\_ ans", et ainsi de suite. On doit connaître le langage dans lequel une question est écrite afin de pouvoir répondre à des questions classiques. Pour pouvoir répondre à des questions non-verbales, on doit considérer la séquence comme une version incomplète d'une structure pouvant être complétée : ceci implique une interprétation correcte de la séquence.

Il est évident que les chimpanzés entraînés et les jeunes enfants ont interprété les séquences en question en tant que représentations d'action car ils les ont complétées, avec succès, depuis le début. Leur succès ne se limitait pas à des cas familiers, mais s'étendait à des cas inconnus, voire même des cas d'anomalies - par exemple, des balles coupées, des pommes marquées, du papier mouillé - qui rejetaient l'instrument qui est normalement associé à l'objet (par exemple, pomme-couteau, papier-crayon), et choisissaient à la place l'instrument associé à la transformation. Lors d'une première élaboration de cette procédure, nous avons établi que l'animal pourrait utiliser un ordre temporel. Nous avons montré les mêmes éléments : papier, blanc, papier marqué dans un cas, suivi de papier marqué, blanc, papier dans l'autre cas, dont les réponses souhaitées furent crayon dans le premier cas et gomme dans le second. Au cours d'une deuxième élaboration, nous avons établi que l'animal pourrait découvrir le problème à un point arbitraire, faire une computation de la différence entre la transformation initiale et la transformation finale, puis séparer les instruments dans deux catégories : ceux qui ont participé à la transformation et ceux qui n'y ont pas participé. Par exemple, l'animal a aperçu un papier marqué et coupé comme un état initial, et un papier marqué, coupé, mouillé

comme un état final ; il a séparé les alternatives de façon appropriée en mettant l'eau dans la boîte appropriée, le crayon et les ciseaux dans la boîte non-appropriée.

### Intention

Au moyen d'une procédure similaire nous avons testé l'attribution d'intention, et d'autres états d'esprit, du chimpanzé, en lui montrant des séquences incomplètes avec des alternatives dont une compléterait la séquence. Plus précisément, nous avons montré à l'animal un film dans lequel un acteur humain affrontait des problèmes divers, par exemple, sautant afin d'atteindre une nourriture inaccessible, tremblant devant un appareil à chauffage éteint, enfermé dans une chambre sans pouvoir s'échapper ; puis nous avons montré des alternatives dont une constituait une solution au problème de l'acteur - monter sur une chaise (pour atteindre des bananes en hauteur), une mèche allumée (pour allumer le chauffage), etc. Dans la plupart des cas, l'animal a choisi l'alternative correcte lors du premier essai.

Dans ce cas encore, le bon choix dépend d'une lecture particulière du film. Le choix systématique de "solutions" présuppose la découverte de "problèmes" - et un "problème" ne se matérialise pas physiquement dans le film. Après tout, le film est une suite d'événements ; un problème dépend d'une lecture de ces événements. Par exemple, afin de voir l'acteur non seulement sautant sous un régime de bananes, mais aussi désirant des bananes, essayant de les atteindre, supposant qu'en faisant ainsi il pourrait y arriver, on doit attribuer à l'acteur des états d'esprit.

Dans un autre paradigme, l'animal devait choisir entre deux récipients, dont un contenait un appât. L'animal ne pouvait pas voir l'appât mais pouvait observer qu'un des deux instructeurs qui se tenaient à côté avait une bonne vue de l'appât tandis que l'autre ne le voyait pas. On a permis à l'animal de solliciter l'aide d'un instructeur avant de faire son choix. De façon constante, trois sur quatre jeunes chimpanzés ont tout de suite choisi l'instructeur qui voyait l'appât, et deux sur trois ont suivi ses conseils systématiquement. Donc l'animal comprend les conditions dont dépend la vision, et attribue à l'instructeur cet état d'esprit.

En conclusion, ces résultats suggèrent que les chimpanzés ne possèdent pas seulement une sensibilité perceptuelle à certaines relations, mais peuvent aussi les interpréter de façon conceptuelle.