

Sous la direction de
Bernard Lété
Catherine Thévenot
Ludovic Ferrand

Psychologie cognitive des apprentissages scolaires

DUNOD

Chapitre 22

Apprendre sans intention d'apprendre¹

.....
1. Par **Sébastien Pacton** (université Paris-Descartes) et **Pierre Perruchet** (université de Bourgogne).



Sommaire

1. Qu'est-ce qui est appris implicitement ?	303
2. Des études de laboratoire aux situations naturelles	304
3. Quelles implications pédagogiques ?.....	307

Introduction

Dans les apprentissages explicites, notamment ceux provenant de l'expérience scolaire, le mode d'introduction des connaissances est soigneusement planifié, l'apprentissage s'opère intentionnellement, par le biais d'un effort attentionnel orienté. Dans les apprentissages implicites, des aptitudes sont acquises de façon spontanée, sans effort ni intention particulière de la part de l'apprenant. Il s'agit d'un mode d'adaptation par lequel le comportement d'un individu apparaît sensible à la structure d'une situation, sans que cette adaptation soit imputable à l'exploitation intentionnelle de la connaissance de cette structure. L'acquisition de la langue maternelle, souvent présentée comme le prototype de l'apprentissage implicite, n'est en aucun cas unique. Devenir sensible aux régularités de la musique tonale pour un auditeur occidental, sensibilité qui peut se développer à un remarquable niveau en dehors de toute instruction musicale spécifique, apprendre des régularités du langage écrit ne faisant l'objet d'aucun enseignement explicite, catégoriser les objets, s'adapter aux lois de la physique, se conformer à des règles sociales en sont d'autres exemples. À cette différence dans le mode d'acquisition semble correspondre une différence dans le statut des connaissances induites. Alors que l'enseignement scolaire donne une large place à l'acquisition de règles explicites, telles que les règles de grammaire, les apprentissages naturels laissent souvent l'apprenant incapable d'exprimer les règles qui structurent la part de l'environnement avec laquelle il interagit, règles qui semblent pourtant guider son comportement. L'objectif de ce chapitre est de présenter comment des recherches conduites en laboratoire ont permis une meilleure compréhension de cette seconde forme d'apprentissage et d'examiner les conséquences pédagogiques de ces recherches.

1. Qu'est-ce qui est appris implicitement ?

Chacun de nous a appris beaucoup plus de choses que ce qui lui a été enseigné explicitement. Toutefois, il est souvent très difficile, pour ne pas dire impossible, de déterminer ce qui a été appris précisément. Par exemple, si un enfant orthographe correctement des mots tels que *fillette* et *vachette*, comment savoir si c'est parce qu'il a appris implicitement que le suffixe diminutif /et/ était toujours transcrit *ette*, parce qu'il est sensible au fait que *ette* est fréquent après *ll* et *ch*, ou parce qu'il connaît l'orthographe de ces mots

spécifiques ? De façon similaire, si un individu anticipe le point d'arrivée d'une balle, est-ce parce qu'il a abstrait inconsciemment les règles de la balistique, ou parce qu'il a mémorisé un certain nombre de lancers antérieurs similaires à celui-ci ? La difficulté vient du fait qu'apprendre les règles, linguistiques ou physiques, dans les exemples précédents, et mémoriser leur produit revient presque tout le temps au même. C'est pourquoi les chercheurs ont mis au point des situations de laboratoire qui miniaturisent les conditions d'apprentissage en milieu naturel, tant dans la dimension temporelle que dans la complexité du matériel, et permettent d'opposer les prédictions d'hypothèses concurrentes.

Les participants à une expérience de ce type ont à traiter, sur une durée de quelques minutes à quelques heures, un matériel plus ou moins complexe régi par une ou plusieurs règle(s) définie(s) par l'expérimentateur de façon arbitraire, de façon à être totalement nouvelle(s) pour le sujet. Les sujets ne sont pas informés de la nature structurée du matériel lors de l'apprentissage. Les résultats montrent qu'ils deviennent progressivement sensibles aux règles sous-jacentes sans être capables de les verbaliser. L'amélioration des performances dans des situations dont la structure ne peut être adéquatement décrite par les sujets a été initialement interprétée en termes d'apprentissage inconscient de la structure créée par l'expérimentateur. Pour l'essentiel, les études ultérieures ont confirmé les données empiriques initiales, malgré l'utilisation de procédures de contrôle plus élaborées. Mais ces études ont réussi à démontrer que les sujets n'apprenaient pas les règles elles-mêmes, mais certaines régularités statistiques présentes dans le produit de ces règles (pour une illustration, voir Box 1). Une conséquence importante de ce changement d'interprétation est que l'absence de verbalisation des règles perd sa valeur d'argument en faveur de connaissances inconscientes : les règles ne sont pas verbalisées parce qu'elles demeurent inconscientes, mais tout simplement parce qu'elles n'ont pas été acquises.

2. Des études de laboratoire aux situations naturelles

Si l'apprentissage implicite tel qu'étudié en laboratoire repose sur l'extraction de régularités statistiques présentes dans le produit des règles, sans conduire à l'abstraction des règles elles-mêmes, on peut s'interroger sur la pertinence de cette conceptualisation vis-à-vis des apprentissages en milieu naturel, et en premier lieu vis-à-vis de l'acquisition du langage. Il est évident

qu'il n'y a aucune commune mesure entre les situations de laboratoire et l'acquisition du langage naturel, tant en ce qui concerne la durée d'exposition au matériel à apprendre que le degré de complexité et d'abstraction de ce matériel. Au moins trois éléments de réponse sont à considérer.

Tout d'abord, la durée d'exposition ne semblerait pas déterminante.

Dans une étude avec M. Fayol et A. Cleeremans, nous avons transposé la problématique et la méthodologie des recherches sur l'apprentissage implicite pour étudier si des élèves apprenaient des règles non enseignées spécifiant par exemple que les consonnes ne sont jamais doublées en début de mot. Or l'analyse de la sensibilité croissante de l'enfant à ces régularités révèle que la règle n'est jamais acquise, et que la configuration spécifique des résultats signant l'absence de règle, observée en début d'apprentissage, persiste inchangée tout au long de l'école

primaire. Ainsi, quand les élèves doivent indiquer lequel de deux mots inventés ressemble le plus à un vrai mot, dès le CP ils choisissent plus souvent ceux incluant un doublet en position légale que ceux incluant un doublet en position illégale, que les doublets soient fréquents (*tunnor* préféré à *ttunor*) ou formés de consonnes qui ne sont jamais doublées en français (*xihhel* préféré à *xxihel*). Toutefois, les performances sont inférieures pour le deuxième type d'items, avec la même ampleur tout au long de l'école primaire.

Ces observations confirment donc les études de laboratoire et les complètent sur un point décisif : aucune règle ne semble acquise, alors que les enfants ont été exposés à un très grand nombre de mots au fil de cinq années d'école.

Un second élément de réflexion est que les apprentissages statistiques sont plus puissants qu'on ne pourrait l'imaginer, et sont capables de rendre compte, en laboratoire, de transferts et de généralisations qui sembleraient relever d'une abstraction de la règle. Par exemple, si le matériel d'étude est composé de consonnes (voir Box 1), des performances supérieures au hasard sont encore observées lorsque les consonnes sont remplacées, de façon systématique, par des carrés colorés ou par des notes de musique entre la phase d'étude et la phase de test (e.g. un item grammatical comme TXXTF est remplacé par un item formé de carrés de couleurs comme rouge-bleu-bleu-rouge-vert ou de notes de musique comme do-mi-mi-do-fa). La clef du phénomène est que les régularités statistiques peuvent concerner non seulement les éléments

eux-mêmes (par exemple : la fréquence d'une suite de consonnes), mais également des propriétés abstraites ou relationnelles (telles que la répétition d'une même consonne ou l'alternance de deux consonnes), qui pourront être immédiatement transposées à un nouveau matériel : si XX, par exemple, est traité perceptivement comme une répétition, et que X est systématiquement remplacé par un carré bleu ou par la note « mi » dans une étape ultérieure, ce qui est appris sur la probabilité de XX se transposera directement sur la probabilité d'observer deux carrés bleus ou deux notes mi en succession.

Enfin, il faut noter que la réponse ultime à la question de la complexité relève moins d'un approfondissement des mécanismes d'apprentissage implicite que de la possibilité de décrire le réel, et notamment le langage, en termes de régularités statistiques. Un mouvement en ce sens s'est développé dans le champ du langage, initialement de façon indépendante des recherches sur l'apprentissage implicite. Il apparaît que des situations allant de l'extraction des mots d'un flux continu de langage à certains éléments de syntaxe peuvent être appréhendées par les régularités statistiques concomitantes. Pour les mots, le principe est facile à comprendre. Si l'on considère la force de l'association entre deux syllabes contiguës du langage, celle-ci est plus élevée dans le cas où les deux syllabes appartiennent au même mot que si elles appartiennent à deux mots successifs. Par exemple, dans l'expression « langage naturel », l'association entre /lã/ et /gaj/ a toute chance d'être plus forte que l'association entre /gaj/ et /na/). Pour la syntaxe, la liaison est moins directe, mais le principe reste identique sur le fond (voir Box 2).

En conclusion, les résultats de nombreuses études de laboratoire sont compatibles avec l'hypothèse selon laquelle l'apprentissage implicite, tel qu'il peut être exploré au laboratoire, repose sur l'extraction de régularités statistiques, portant éventuellement sur certaines caractéristiques abstraites perceptivement saillantes. La capacité de cette forme d'apprentissage à rendre compte d'apprentissages complexes en milieu naturel, en particulier l'apprentissage du langage, est aujourd'hui le centre de recherches visant à approfondir conjointement ces mécanismes et la nature même de ce qui est appris, au travers notamment d'analyses de corpus recherchant non pas des règles syntaxiques générales mais les multiples corrélats statistiques de ces règles. Certains comme M.C. Conway et ses collaborateurs ou comme P. Perruchet et S. Pacton ont d'ailleurs utilisé l'expression *implicit statistical learning* pour désigner ce champ de recherches. S'il est encore

trop tôt pour en tirer des conclusions définitives, une publication récente de L.C. Erickson et de E.D. Thiessen (2015) montre comment ce nouveau mode d'explication permet de rendre compte de comportements jusqu'alors attribués à des capacités innées.

3. Quelles implications pédagogiques ?

L'idée de modifier certaines pratiques pédagogiques, en essayant de s'appuyer davantage sur les processus d'apprentissage implicite, a parfois été avancée. Ceci n'est guère surprenant si l'on compare la difficulté d'apprentissage d'une seconde langue (en grande partie explicite) et la facilité avec laquelle un enfant apprend sa langue maternelle (en grande partie implicitement). Dans quelle mesure les connaissances dont on dispose aujourd'hui sur les mécanismes d'apprentissage implicite peuvent-elles être utilisées pour tirer profit de ce mode d'apprentissage dans un cadre scolaire ?

3.1 Le rôle de l'attention pour apprendre implicitement

Une mise en garde s'impose au départ : l'apprentissage implicite ne peut être assimilé à une empreinte passive des régularités de l'environnement, quelles que soient les motivations et l'attention que l'apprenant confère au domaine. Le rôle essentiel de l'attention a été démontré expérimentalement en utilisant des situations dites de double tâche, dans lesquelles les sujets doivent par exemple compter certains sons (*e.g.* seulement les aigus) tout en effectuant la tâche principale d'apprentissage implicite (*e.g.* poursuivre une cible dont les déplacements sont gouvernés par des règles). De façon générale, l'ajout d'une tâche suffisamment coûteuse en termes de ressources attentionnelles, diminue les capacités d'apprentissage. Il est donc important de distinguer les termes « attention » et « intention » : il est possible d'apprendre sans en avoir l'intention mais non sans attention.

L'information doit être traitée attentionnellement au niveau pertinent, la condition critique pour une bonne récupération étant la concordance entre les opérations effectuées lors de l'étude et les opérations demandées lors du test. Ainsi, demander d'épeler et de copier des mots, même sans intention d'apprendre leur orthographe, serait une stratégie efficace car cela engendre

un traitement attentionnel de chacune des lettres formant le mot lors de la phase d'étude, ce qui concorderait avec le rappel de l'ensemble des lettres formant le mot lors d'une dictée.

3.2 Articuler apprentissages implicites et enseignement scolaire

Les données rapportées au début de ce chapitre suggèrent que les apprentissages implicites ne conduisent pas à la connaissance, même inconsciente, des règles auxquelles l'école pourvoit de façon explicite : ils reposent sur des formes adaptatives alternatives. Cette forme d'apprentissage ne semble donc convenir qu'aux domaines dans lesquels l'objectif éducatif vise avant tout l'adaptation comportementale à une situation particulière, et non la capacité de formuler et de généraliser des connaissances. Ce constat va à l'encontre d'une conception assez fréquente selon laquelle l'apprentissage scolaire consisterait essentiellement à prendre conscience, à rendre explicite une connaissance tenue tacite jusqu'alors. Les connaissances sur les mécanismes d'apprentissage implicite invitent donc à penser l'articulation entre apprentissage implicite et enseignement scolaire davantage en termes de complémentarité qu'en termes de substitution.

Certaines limites de l'apprentissage implicite tiennent au domaine considéré. Ainsi, l'apprentissage implicite de régularités statistiques ne peut détecter que certaines structures. Par exemple, il est difficile de détecter des relations entre des éléments distants, spatialement ou temporellement. Les éléments à associer n'ont pas besoin d'être strictement contigus mais la possibilité d'établir une association semble décroître très rapidement quand la distance entre les éléments s'accroît. Le rôle essentiel de l'attention dans la formation d'un apprentissage laisse penser que les éléments à associer doivent être perçus dans un même focus attentionnel, dont on sait l'empan étroitement limité. Cet empan est suffisant pour apprendre des associations telles que celle entre la préposition « en » et la terminaison *-ant* du verbe qui la suit avant tout enseignement explicite, mais il est probablement insuffisant pour apprendre des dépendances plus éloignées telles que celle entre le noyau du groupe nominal et la flexion du verbe dans des phrases telles que « la lettre des amis arrive ».

De plus, se conformer aux régularités statistiques ne garantit pas un comportement exempt d'erreurs. Parce que le mot « les » et le « s » à la fin du mot

suivant sont souvent traités dans le même focus attentionnel (les maisons, les enfants), cette association est apprise. Se fonder sur cette association conduit souvent à une production correcte, mais pas toujours, comme dans la phrase « Il les timbre ». L'orthographe est un domaine où la réponse correcte exige parfois que l'on aille à l'encontre des régularités statistiques, et ce d'autant plus si elles ne portent que sur des relations entre éléments proches, spatialement ou temporellement. Cette caractéristique amène bien sûr à ne pas cesser d'enseigner explicitement ce type de règles grammaticales. Mais, un point intéressant est que cet enseignement n'empêche pas la survenue des réponses évoquées de façon implicite conduisant à des performances opposées à celles auxquelles conduit le recours à des règles enseignées. Il est important d'ajouter que les cas dans lesquels les effets de l'apprentissage implicite doivent être contrecarrés représentent l'exception. Si les régularités statistiques n'étaient pas un bon guide pour ajuster le comportement au monde environnant, l'évolution n'aurait pas privilégié des mécanismes orientés vers leur exploitation. Dans la plupart des cas, l'apprentissage implicite génère des réponses conformes à celles auxquelles conduit le respect des règles.

Conclusion

L'idée initiale selon laquelle les règles structurant un matériel complexe pourraient être inconsciemment abstraites et utilisées, et ceci indépendamment de l'orientation attentionnelle de l'apprenant, a été progressivement abandonnée. Une large partie des effets observés repose sur des processus associatifs élémentaires, permettant l'extraction des régularités statistiques présentes dans l'environnement. La formation de ces associations suppose qu'une certaine quantité d'attention soit portée sur les éléments pertinents de la tâche. Parce que l'apprentissage implicite ne peut conduire, de par sa nature, à l'établissement de connaissances formelles, structurées par des règles abstraites, et aisément communicables, il ne peut remplir les objectifs habituellement conférés à l'enseignement. C'est pourquoi apprentissage implicite et instruction explicite nous semblent devoir être pensés en termes de complémentarité. Des recherches impliquant une collaboration entre chercheurs spécialistes de l'apprentissage et pédagogues sont nécessaires pour tenter de mieux comprendre l'intégration de ces deux formes d'apprentissage dans différents domaines.

Box 1. L'apprentissage de grammaires artificielles

Cette situation comprend une phase d'étude et une phase test. Durant la phase d'étude, les participants sont confrontés à des séquences de lettres dont l'ordre est régi par une grammaire à état fini telle que celle représentée à la figure ci-dessous. Les chaînes de consonnes grammaticales sont engendrées en suivant les flèches en passant d'un nœud de la grammaire à un autre, de l'entrée à la sortie (e.g. TXXTF, TXTZRVF). Les lettres peuvent être remplacées par des carrés de différentes couleurs ou des notes de musique. Typiquement, il est demandé aux participants d'apprendre ces séquences par cœur. Après cette phase d'étude, les participants sont informés de l'existence d'une grammaire. De nouvelles séquences de lettres leur sont alors présentées. Certaines, grammaticales, peuvent être générées par la grammaire. D'autres, agrammaticales, violent les règles de la grammaire (e.g. TXXZVF ; VRPVF). Les participants doivent décider, pour chacune de ces nouvelles séquences de lettres, s'il s'agit d'une séquence grammaticale ou non.

Après une phase d'étude d'une dizaine de minutes, environ 75-80 % des nouvelles séquences sont catégorisées correctement, alors que 50 % seulement le seraient par hasard. Pourtant, cet apprentissage n'est pas accompagné

de la connaissance explicite des règles. Selon A. Reber (1967), les participants apprendraient les règles de la grammaire ayant servi à générer les items présentés lors de la phase d'étude, puis utiliseraient cette connaissance pour juger de la grammaticalité des items présentés en phase de test. Les réinterprétations ultérieures ne supposent aucune abstraction de règles lors de la phase d'étude, les participants mémorisant les séquences ou des fragments de celles-ci (paires ou triplets de lettres). Lors du test, ils jugeraient les nouvelles séquences grammaticales justes si elles étaient similaires aux séquences d'apprentissage ou si elles contenaient les mêmes fragments que les séquences d'apprentissage. Un argument fort en faveur d'une conception fondée sur l'exploitation des régularités statistiques relatives à la fréquence de paires ou triplets de lettres formant les séquences d'étude provient d'expériences dans lesquelles P. Perruchet et C. Pacteau ont montré que des participants obtenaient des performances similaires lorsque des fragments de lettres de séquences grammaticales, plutôt que des séquences grammaticales entières, étaient présentés durant la phase d'étude. En effet, cette condition empêche l'abstraction de règles de haut niveau.

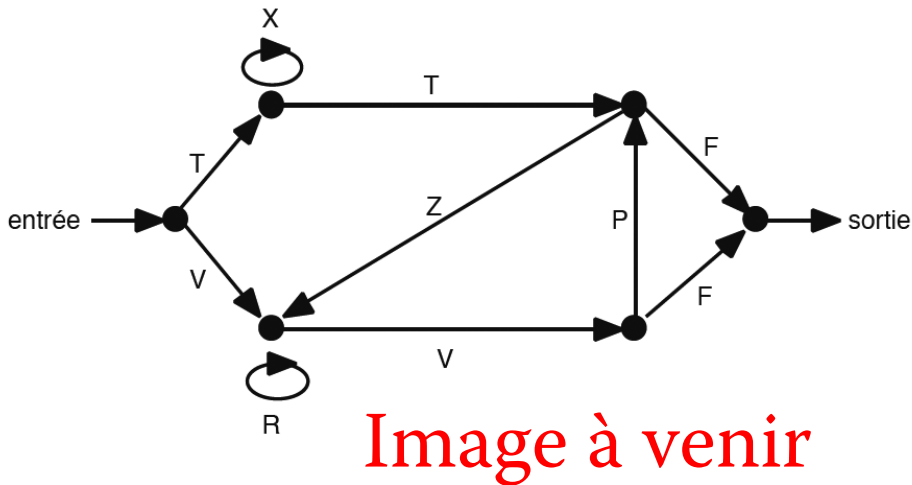


Image à venir

Box 2. Appréhender la syntaxe au travers des statistiques

S'il est un domaine qui semble régi par des règles, c'est bien celui de la syntaxe des langues naturelles. Bien évidemment, il ne s'agit pas de mettre en cause la validité des règles établies par les grammairiens, définissant des relations abstraites entre classes grammaticales. Le propos est de dire que ce ne sont pas ces règles que l'enfant apprend initialement, mais plutôt des dérivés statistiques qui permettent de faire comme si les règles avaient été acquises. Prenons l'exemple de la classe syntaxique d'un mot. Il peut paraître étonnant que l'enfant parvienne très tôt à faire peu d'erreurs de confusion à ce

niveau. Des analyses de corpus révèlent cependant que l'information contenue par les seuls mots adjacents à un mot donné détermine dans une très large mesure la classe syntaxique de ce mot. Il semble donc possible de faire peu d'erreurs de classe syntaxique en se fondant sur des associations très locales, et sans posséder, explicitement ou implicitement, la connaissance abstraite correspondante (pour une présentation détaillée, voir Perruchet (2005). Statistical approaches to language acquisition and the self-organizing consciousness: A reversal of perspective. *Psychological Research*, 69, 316-329).

Références bibliographiques

- Conway, C.M., Bauernschmidt, A., Huang, S.S., & Pisoni, D.B. (2010). Implicit statistical learning in language processing: Word predictability is the key. *Cognition*, *114*, 356-371.
- Erickson, L.C., & Thiessen, E.D. (2015). Statistical learning of language: Theory, validity, and predictions of a statistical learning account of language acquisition. *Developmental Review*, *37*, 66-108.
- Pacton, S., Perruchet, P., Fayol, M., & Cleeremans, A. (2001). Implicit learning in real world context: The case of orthographic regularities. *Journal of Experimental Psychology: General*, *130*, 401-426.
- Perruchet, P., & Pacteau, C. (1990). Synthetic grammar learning: Implicit rule abstraction or explicit fragmentary knowledge? *Journal of Experimental Psychology: General*, *119*, 264-275.
- Perruchet, P., & Pacton, S. (2006). Implicit learning and statistical learning: One phenomenon, two approaches. *Trends in Cognitive Sciences*, *10*, 233-238.
- Reber, A.S. (1967). Implicit learning of artificial grammars. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, *6*, 855-863.

Lectures en français

- Perruchet, P., & Pacton, S. (2004). Qu'apportent à la pédagogie les travaux de laboratoire sur l'apprentissage implicite? *L'Année Psychologique*, *104*, 121-146.
- Perruchet, P., & Peereman, R. (2005). Apprendre sa langue maternelle, une question de statistique? *Pour La Science*, *327*, 82-87.