

## **Chapitre 6 — L'apprentissage implicite : du labo à l'école**

**Sébastien Pacton<sup>\*(a)</sup> & Pierre Perruchet\*\***

\* Laboratoire Cognition et Comportement (Université René-Descartes, Paris V et CNRS – FRE 2987)

\*\*Laboratoire d'étude des apprentissages et du développement (Université de Bourgogne et CNRS – UMR 5022)

### Résumé :

De nombreuses aptitudes sont acquises de façon apparemment « naturelle », spontanée, sans qu'un « superviseur » ait planifié une méthode d'instruction, et sans effort ni intention particulière de la part de l'apprenant. L'acquisition de la langue maternelle fait figure d'exemple privilégié, mais en aucun cas unique. Ce chapitre montre comment la prise en compte de recherches conduites en laboratoire permet de mieux comprendre la nature de ce qui est appris implicitement et la façon dont se déroulent ces apprentissages dans des situations scolaires. L'acquisition et le traitement de différents aspects de l'orthographe sont pris comme exemple, car il s'agit d'un domaine où surviennent tout à la fois des processus implicites et explicites, ce qui permet d'envisager les articulations entre ces deux modes d'apprentissage. Les implications pédagogiques de l'apprentissage implicite sont discutées.

<sup>(a)</sup> Correspondance :

Sébastien Pacton

Université René Descartes, Paris V

Laboratoire Cognition et Comportement (CNRS, FRE-2987)

71 avenue Edouard Vaillant, F-92774 Boulogne-Billancourt Cedex

Mail : [sebastien.pacton@univ-paris5.fr](mailto:sebastien.pacton@univ-paris5.fr)

## **INTRODUCTION**

Il est habituel de distinguer deux modes d'apprentissage, l'un explicite, l'autre implicite. Dans les apprentissages explicites 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 qu'un quelconque superviseur ait planifié une méthode d'instruction, et sans effort ni intention particulière de la part de l'apprenant [1]. 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 ne soit imputable à l'exploitation intentionnelle de la connaissance de cette structure [2]. L'acquisition de la langue maternelle est souvent présentée comme le prototype de l'apprentissage implicite mais elle n'est en aucun cas unique. L'apprentissage implicite est également impliqué dans l'élaboration de catégories, le développement d'une sensibilité à des régularités du langage écrit ou de la musique tonale, l'acquisition d'habiletés sociales ou celle de connaissances sur le monde physique [3-4].

L'objectif de ce chapitre est de montrer que la prise en compte des études sur l'apprentissage implicite conduites en laboratoire permet de mieux comprendre la nature de ce qui est appris implicitement et la façon dont se déroulent ces apprentissages dans des situations scolaires [5]. Nous nous centrerons sur l'acquisition et le traitement de différents aspects de l'orthographe, domaine où surviennent les deux formes (implicite et explicite) d'apprentissage, donc privilégié pour aborder la question des interactions entre ces deux modes d'apprentissage.

## **QU'EST-CE QUI EST APPRIS IMPLICITEMENT ?**

Dans des situations de la vie courante, déterminer ce qu'un individu apprend réellement lors d'un apprentissage implicite est très difficile, pour ne pas dire impossible. Comment déterminer, par exemple, si un individu anticipant le point d'arrivée d'une balle abstrait inconsciemment les règles de la balistique, ou a simplement mémorisé un certain nombre de lancers antérieurs similaires à celui-ci ? La difficulté vient du fait qu'apprendre des règles et mémoriser leur produit revient presque tout le temps au même. Opposer les prédictions d'hypothèses concurrentes est néanmoins possible dans certaines situations de laboratoire. Ces situations consistent à miniaturiser les conditions d'apprentissage en milieu naturel, tant dans la dimension temporelle que dans la complexité du matériel. Des participants à une expérimentation ont à traiter, sur une durée de quelques minutes à quelques heures, un matériel complexe régi par des règles définies par l'expérimentateur de façon arbitraire. Ils ne sont pas informés de la nature structurée du matériel lors de l'apprentissage. La nature de la tâche est telle qu'elle permet de s'assurer que les participants deviennent progressivement sensibles aux règles sous-jacentes, sans en être conscients.

Par exemple, dans une situation d'apprentissage de grammaires artificielles [6], les participants sont confrontés à des séquences de lettres dont l'ordre est régi par une grammaire à états finis telle que celle représentée à la Figure 1. Les lettres peuvent être remplacées par des carrés de différentes couleurs, par des notes de musique afin d'engendrer des mélodies respectant la grammaire, etc.... Il est généralement 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 présentées. Certaines sont grammaticales (elles peuvent être générées par la grammaire) ; d'autres sont agrammaticales (elles violent les règles de la grammaire). Des exemples sont présentés en Figure 1. Les

participants doivent décider, pour chacune de ces nouvelles séquences de lettres, s'il s'agit d'une séquence grammaticale ou non.

## Insérer Figure 1 ici ##

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 Reber (1967), les participants apprendraient les règles de la grammaire ayant servi à générer les items d'étude et utiliseraient cette connaissance pour juger de la grammaticalité des items présentés en phase de test [6]. Les études ultérieures ont confirmé les résultats de Reber mais en ont profondément modifié l'interprétation. Lors de la phase d'étude, les participants mémoriserait les séquences ou les fragments de celles-ci (paires ou triplets de lettres). Lors du test, ils jugeraient de nouvelles séquences comme grammaticales si elles sont similaires aux séquences d'apprentissage [7] ou si elles contiennent les mêmes fragments que les séquences d'apprentissage [8]. 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 les participants obtiennent des performances similaires lorsque des triplets de lettres de séquences grammaticales, plutôt que des séquences grammaticales entières, sont présentées durant la phase d'étude [8]. En effet, cette condition empêche l'abstraction de règles de haut niveau.

Dans certaines expériences d'apprentissage de grammaires artificielles dites de « transfert », la forme de surface des séquences est modifiée entre les phases d'étude et de test de sorte que les séquences d'étude et de test possèdent la même structure sous-jacente mais des structures de surface différentes. Par exemple, les séquences d'études sont générées avec un ensemble de consonnes, et celles de test le sont avec de nouvelles consonnes, des carrés colorés, ou des notes de musique, en établissant des correspondances systématiques entre les différents types d'éléments. Les participants demeurent capables de discriminer les séquences-tests qui suivent les règles de celles qui les violent à des niveaux de performances supérieurs au hasard et/ou à ceux obtenus par des participants non entraînés [9]. Leurs performances sont néanmoins inférieures à celles observées lorsque les caractéristiques de surface ne sont pas modifiées entre les phases d'étude et de test.

Le transfert, a été initialement avancé comme un argument en faveur d'une interprétation abstractionniste [10]. Il pourrait néanmoins refléter le fait que les séquences d'étude et de test, même si elles ne partagent aucun fragment, ont certaines propriétés abstraites communes (*e.g.*, répétitions, alternances) que les participants détectent [11]. Cette interprétation alternative est étayée par des expériences montrant qu'un transfert n'est observé que lorsque les grammaires autorisent des répétitions (*e.g.*, MTVTR en apprentissage ; KJHJP en test [12]). Il est à noter que les interprétations fondées sur l'exploitation des régularités statistiques rendent facilement compte de la diminution des performances associée au changement des formes de surface entre les phases d'étude et de test, car l'amplitude du transfert dépend du degré de similarité entre les situations familières et nouvelles dans ces conceptions. Cette diminution est beaucoup plus problématique pour une conception supposant que les participants apprennent des règles abstraites, indépendantes des caractéristiques de surface.

Les travaux conduits avec d'autres situations d'apprentissage implicite suggèrent également que les sujets apprennent des régularités présentes dans le produit des règles mais n'apprennent pas les règles elles-mêmes [3-4]. 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.

Souligner une incapacité probable à induire inconsciemment les règles structurant une situation semble devoir marquer une restriction dans le champ d'application des processus d'apprentissage implicite. Or, l'apport majeur de ces travaux est de mettre en évidence la puissance adaptative de mécanismes fondés sur la sensibilité des sujets aux régularités statistiques présentes dans le produit des règles. Pour comprendre l'efficacité de ces mécanismes d'acquisition alternatifs, il est nécessaire de cesser provisoirement de décrire le réel en recherchant des lois, des principes, toujours plus poussés dans le sens de l'abstraction et de la généralité. Il faut rechercher les régularités statistiques concernant des aspects perceptivement saillants de l'environnement. Or cette description alternative du réel en saisit la structure (ou du moins les aspects de cette structure pertinents vis-à-vis de l'adaptation comportementale) de façon efficace. Prenons l'exemple de la classe syntaxique d'un mot. D'un point de vue formel, il s'agit d'une notion très abstraite. Il peut paraître étonnant que très tôt l'enfant fasse peu d'erreurs de confusion à ce niveau. Des analyses de corpus révèlent 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 [13]. 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. Ce genre d'analyses est actuellement en plein développement pour divers aspects du langage [14].

## **L'APPRENTISSAGE IMPLICITE DE L'ORTHOGRAPHE.**

L'objectif de cette section est de montrer comment l'utilisation de méthodes d'étude de l'apprentissage implicite en laboratoire (*e.g.*, le transfert) permet de mieux comprendre les processus (*e.g.*, recours à des règles ?) sous-tendant l'acquisition de différents aspects de l'orthographe. Nous présentons également des études qui, à la lumière des travaux de laboratoire, prennent en compte les régularités, autres que les règles, sur lesquelles les orthographes peuvent se fonder.

Nous avons recouru à une situation de transfert, analogue à celle utilisée dans les tâches d'apprentissage de grammaires artificielles, afin de déterminer si des élèves de primaire possédaient une connaissance générale, abstraite, du fait qu'en français, une double consonne peut survenir en position médiane, mais non en positions initiale et finale [5], et une double consonne peut survenir avant mais non après une consonne simple [15]. Les élèves devaient indiquer lequel de deux « mots inventés » (*e.g.*, *accriver* – *acrriver*) ressemblait le plus à un mot. L'avantage d'une tâche de jugement de paires de pseudo-mots est qu'elle permet de proposer un choix entre les deux termes d'une alternative qui n'apparaîtraient pas nécessairement dans les écritures des élèves [16].

Concernant la sensibilité des élèves à la position légale des doubles lettres, des paires 'sans transfert' incluaient des doublets formés de consonnes fréquemment doublées en français, en position légale dans un pseudo-mot (*e.g.*, *fommir*) versus illégale dans l'autre (*e.g.*, *ffomir*). Des paires 'avec transfert' incluaient des doublets formés de consonnes jamais doublées en français, en position légale dans un pseudo-mot (*e.g.*, *xihhel*) versus illégale dans l'autre (*e.g.*, *xxihel*). D'après une hypothèse abstractionniste, les performances ne devraient pas différer selon que la tâche implique du matériel nouveau ou familier. En utilisant ce critère, aucune indication n'apparaît selon laquelle les enfants auraient abstrait la règle du positionnement des doubles consonnes. Dès le CP, la sensibilité des enfants à la position légale des doubles lettres s'étendait à des consonnes jamais doublées en français (*e.g.*, les enfants estimaient que *xihhel* ressemble davantage à un mot que *xxihel*) mais leurs performances étaient inférieures à celles

observées avec des pseudo-mots incluant des doublets formés de consonnes fréquemment doublées (e.g., *fommir* – *ffomir*). De plus, cette différence de traitement selon que les doublets étaient formés de consonnes fréquemment ou jamais doublées, présente dès le début de l'apprentissage, persistait avec la même ampleur tout au long de l'école primaire.

Concernant la sensibilité des élèves au fait qu'une double consonne peut survenir avant mais non après une consonne simple, dès le CE1, les élèves sélectionnaient davantage les pseudo-mots incluant un doublet avant (e.g., *accriver*), plutôt qu'après (e.g., *acrriver*) une consonne simple. Mais, à tous les niveaux, leurs performances variaient en fonction du type de voyelle précédant la séquence [doublet – consonne simple]. Par exemple, '*accriver*' était davantage sélectionné dans la paire [*accriver* – *acrriver* : *-ccr* se rencontre après *-a* en français, e.g., *accrocher*, *accroupir*, *accroître*] que ne l'était '*iccraver*' dans la paire [*iccraver* – *icrraver* : *-ccr* ne survient jamais après *-i*]. De plus, l'amplitude de cet effet ne variait ni en fonction du niveau scolaire, ni en fonction du niveau orthographique (évalué avec un test d'orthographe lexicale standard).

Ces résultats confirment le transfert à un nouveau matériel et la différence de performances entre items nouveaux et familiers rapportés dans les études d'apprentissage de grammaires artificielles. Mais ils 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. L'échec à induire une règle générale, abstraite, ne semble donc pas être dû à la durée limitée des études conduites en laboratoire. De plus, comme nous allons le voir maintenant, des résultats similaires ont été rapportés pour des aspects gouvernés par des règles morphologiques chez des élèves de primaire et chez des étudiants de l'université [17-18].

Nous avons étudié si des élèves recouraient à des règles relatives à la transcription des suffixes diminutifs /o/ et /ɛt/ en français [17]. La transcription de ces deux sons peut être contrainte par la morphologie (e.g., /ɛt/ est toujours transcrit *-ette* quand il correspond à un suffixe diminutif) et par des régularités graphotactiques (e.g., *-ette* est plus fréquent après *-r* qu'après *-f*). Dès le CE1, les élèves transcrivaient /ɛt/ plus souvent *-ette* lorsque des pseudo-mots tels que /vitarɛt/ et /vitafɛt/ étaient insérés dans des phrases révélant leur structure morphologique (i.e., un radical + un suffixe, e.g., « une petite /vitar/ est une /vitarɛt/ ») que lorsqu'ils étaient dictés isolément ou dans des phrases n'indiquant pas qu'il s'agissait d'un suffixe diminutif. Leurs orthographes étaient également influencées par les régularités graphotactiques puisqu'ils transcrivaient /ɛt/ plus souvent *-ette* pour des pseudo-mots du type /vitarɛt/ que pour des pseudo-mots du type /vitafɛt/ même lorsque les pseudo-mots étaient insérés dans des phrases indiquant qu'il s'agissait de diminutifs. L'amplitude de cet effet, qui n'aurait pas dû être observé en cas de recours à une règle spécifiant que /ɛt/ se transcrit *-ette* quand il correspond à un suffixe diminutif, ne différait pas en fonction de l'âge. Ces résultats sont à rapprocher de ceux d'une étude anglosaxonne [18] montrant un rôle prépondérant des régularités graphotactiques par rapport à la règle morphologique spécifiant que le pluriel des noms réguliers anglais s'écrit toujours *-s*, qu'il se prononce /s/ ou /z/. Des élèves de primaire et des étudiants marquaient mieux le pluriel /z/ de noms réguliers après une consonne (e.g., *fibs*) qu'après une voyelle longue (e.g., *fleas*). Cette différence proviendrait du fait que les élèves et les étudiants s'appuient sur leur sensibilité au fait que /z/ est toujours transcrit *-s* après une consonne alors que /z/ peut se transcrire *-s*, *-z*, *-zz*, *-ze* ou *-se* après une voyelle longue (e.g., *fleas*, *please*, *breeze*) en anglais.

D'autres études se sont intéressées à l'exploitation de régularités inter-mots, plutôt qu'intra-mots. La sensibilité des élèves aux positions dans lesquelles des adjectifs et des verbes peuvent survenir en français apparaît dans leurs erreurs de marquage du pluriel adjectival. Après un nom, un adjectif et un verbe peuvent survenir (e.g., les femmes bavardent

au coin de la rue ; les femmes bavardes se regroupent), alors qu'après un verbe, seul un adjectif peut survenir (*e.g.*, les femmes sont bavardes). Des études indiquent que des élèves de cycle 3 se fondent sur leur sensibilité à cette régularité [19]. En position post-nominale, ils commettent davantage d'erreurs de substitution sur des adjectifs avec homophone verbal (bavardent au lieu de bavardes) que sur des adjectifs sans homophone verbal (pauvrent à la place de pauvres). En position post-verbale, leurs erreurs de substitution sont rares, et dans des proportions ne différant pas significativement pour les deux types d'adjectifs. Il est à noter que pour des adjectifs sans homophone verbal, récupérer en mémoire la forme plurielle ou appliquer la règle d'accord conduit au même résultat. Ce n'est que pour les adjectifs possédant un homophone verbal que les deux stratégies conduisent à des résultats différents. Ces adjectifs étant relativement rares en français, la stratégie de récupération en mémoire est donc très souvent adaptée.

D'autres exemples indiquent que les sujets se fondent sur des régularités inter-mots (ne conduisant pas systématiquement à une performance correcte), plutôt que sur des règles (conduisant systématiquement à une performance correcte). Par exemple, des élèves de primaire et collège, et même des adultes, peuvent mettre automatiquement -s à la fin de tout mot suivant 'les', mettre -ez à la fin de tout verbe suivant 'vous', ou marquer le nombre du verbe en considérant le mot le plus proche. Dans la plupart des cas, le recours à cette stratégie conduit au même résultat qu'appliquer une règle grammaticale cognitivement coûteuse [20]. Toutefois, dans certains cas, l'exploitation des régularités statistiques, plutôt que le recours à la règle, n'engendre pas des productions conformes à celles auxquelles conduit le respect des règles. Il en va ainsi dans les situations suivantes : 'il les troubles' (où l'accord doit être effectué avec le sujet distant 'il' et non avec le pronom adjacent 'les') ; 'c'est pour vous aideez' (où le verbe doit être mis à l'infinitif et non conjugué à la seconde personne du pluriel) ; 'le chien des voisins arrivent' (où le verbe doit être accordé avec 'chien', noyau du groupe nominal, et non avec 'voisins', complément du nom 'chien').

En résumé, l'utilisation de méthodologies analogues à celles utilisées dans les études d'apprentissage conduites en laboratoire permet de mettre en évidence l'apprentissage implicite de divers aspects de l'orthographe. Surtout, la manipulation de certaines variables (*e.g.*, fréquence de lettres, probabilité de succession de certains graphèmes ou de certaines catégories grammaticales) indique que la sensibilité des sujets des régularités inter- ou intra-mots influence leurs performances orthographiques alors même qu'il est possible de se fonder sur des règles. On retrouve là des similitudes avec les études de laboratoire aboutissant à la conclusion selon laquelle les sujets apprennent implicitement certaines régularités mais n'acquièrent pas des règles abstraites, indépendantes des caractéristiques du matériel d'étude. Ceci est observé pour des aspects orthographiques et morphologiques. De plus, cela est observé même pour des règles explicitement enseignées et donnant lieu à de nombreux exercices d'application. Ceci pose la question cruciale des interactions entre les modes explicite et implicite d'apprentissage. Cette question sera abordée dans la prochaine section consacrée aux implications pédagogiques.

## QUELLES IMPLICATIONS PEDAGOGIQUES ?

L'idée de tirer parti de l'apparente facilité des apprentissages naturels pour modifier les méthodes pédagogiques a été formulée de longue date. Certains ont milité pour l'adoption de méthodes d'apprentissage de langues étrangères fondées sur les principes semblant s'appliquer dans l'apprentissage d'une première langue. Cela n'est guère étonnant si l'on considère l'énorme différence, tant en coût qu'en efficacité, entre l'apprentissage de la langue

maternelle et celui d'une langue seconde dans un cadre scolaire. Le bilan de ces tentatives reste très mitigé. On peut arguer qu'il aurait été moins décevant si les méthodes utilisées avaient tenu compte des connaissances dont on dispose aujourd'hui sur l'apprentissage implicite. Mais quoi qu'il en soit, il existe de nombreuses raisons pour rester relativement prudent. Avant d'envisager ces raisons, deux aspects nous semblent devoir être précisés. L'un concerne le rôle de l'attention dans les apprentissages implicites ; l'autre, les différences individuelles selon qu'il s'agit d'apprentissage implicite ou explicite.

#### L'attention est-elle nécessaire pour apprendre implicitement ?

Les termes mêmes d'apprentissage « naturel », « spontané », ou « implicite » semblent confiner le sujet qui apprend dans un rôle passif. Le sujet serait en quelque sorte le réceptacle des régularités de l'environnement, quelle que soit son activité, et notamment quelles que soient ses motivations et l'attention qu'il confère au domaine. Or les recherches récentes montrent que le traitement attentionnel de l'information est nécessaire à l'apprentissage implicite. En effet, l'ajout d'une tâche, suffisamment coûteuse en terme de ressources attentionnelles, diminue les capacités d'apprentissage [21]. Il est donc important de distinguer les termes 'attention' et 'intention', en dépit de leur proximité phonologique : 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 [22]. Dans le domaine de l'acquisition de l'orthographe lexicale, il est fréquent de demander à des enfants d'apprendre des listes de mots, en les lisant ou en les copiant en vue d'un test ultérieur. Les élèves placés dans ces conditions ont donc l'intention d'apprendre mais n'effectuent pas nécessairement un traitement attentionnel à un niveau pertinent. Ceci est en particulier vrai de certains bons lecteurs mauvais orthographiers qui reconnaissent les mots en se fondant sur des indices partiels. Cette stratégie, suffisante en lecture (tâche de reconnaissance) ne leur permettrait pas de mémoriser l'ensemble des lettres formant le mot pour correctement l'orthographier (tâche de rappel). Demander à ces élèves d'épeler les mots puis de les copier serait une stratégie efficace [23], même si les élèves n'ont pas l'intention d'apprendre l'orthographe des mots en vue d'un test ultérieur. Cette tâche permettrait un traitement attentionnel pertinent lors de la phase d'étude (chacune des lettres formant le mot serait traitée) qui concorderait avec les opérations demandées par le test (rappel de l'ensemble des lettres formant le mot).

#### Existe-t-il des différences individuelles dans les capacités d'apprentissage implicite ?

L'idée d'une certaine universalité des mécanismes d'apprentissage implicite est parfois exprimée. A son appui, des résultats montrent l'indépendance de l'apprentissage implicite vis-à-vis de l'âge, du QI, de certains déficits mentaux. Cela a conduit certains à proposer des méthodes éducatives ou rééducatives se fondant sur les apprentissages implicites, plutôt que sur les apprentissages explicites. Il faut néanmoins se garder de tirer des conclusions trop radicales, car des travaux récents mettent en évidence des liaisons entre les performances dans des tâches d'apprentissage implicite et l'âge mental des sujets ou leur capacité en mémoire à court terme [1]. Pour rendre compte de l'ensemble des données, il est nécessaire de cesser de considérer les capacités d'apprentissage implicite comme des capacités générales, indépendantes de la tâche. Lorsque la tâche implique des traitements qui s'opèrent de la même façon dans une large fourchette d'âge, et reste peu affectée par la détérioration de fonctions cognitives générales (*e.g.*, traitement de la direction d'un mouvement, [24]), les capacités d'apprentissage implicite ne différencieraient pas en fonction de l'âge ou du niveau intellectuel. En revanche, lorsque la tâche proposée est d'une nature telle que le traitement attentionnel de l'information diffère d'une population à l'autre, alors les performances observées en situation

d'apprentissage implicite diffèrent elles aussi. Il serait donc illusoire d'attendre que n'importe qui puisse apprendre n'importe quoi, dès lors qu'il s'agit d'apprentissage implicite.

### Comment articuler apprentissages implicites et enseignement scolaire ?

Pour certains, l'apprentissage scolaire viendrait expliciter des connaissances déjà acquises implicitement par l'enfant. Selon cette conception, l'apprentissage implicite conduirait à une connaissance abstraite, fondamentalement de même nature que la connaissance résultant d'une instruction dirigée. La seule différence serait le caractère inconscient ou conscient de la connaissance. Or, les études d'apprentissage implicite en laboratoire, comme celles sur l'apprentissage implicite de certains aspects de l'orthographe, vont à l'encontre d'une telle conception. Elles indiquent en effet que les processus d'apprentissage implicite ne conduisent pas à la connaissance implicite des règles que l'école pourvoit explicitement. Ils reposent sur des formes adaptatives alternatives.

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 telle que celle entre la préposition 'en' et la terminaison *-ant* du verbe la suivant avant que celle-ci ne fasse l'objet d'un enseignement explicite [25], mais il est probablement insuffisant pour apprendre des dépendances plus éloignées telle 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 lorsque la nature de ces dernières les rend accessibles à des processus implicites 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, d'autant plus que celles-ci ne portent que sur des relations entre éléments proches, spatialement ou temporellement. Il ne faut pas perdre de vue ici que le chercheur de laboratoire se contente souvent d'un niveau de performance qui excède le niveau du hasard, mais reste très éloigné du « sans faute », qui est le niveau généralement attendu par l'enseignant. 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 de comprendre 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. Il reste que, de façon indirecte, certaines méthodes d'enseignement pourraient elles-mêmes mettre en place des conditions dans lesquelles la détection de régularités statistiques se trouve avoir un effet délétère sur les performances. Il en est ainsi des activités conduisant à des erreurs, telles que les activités orientées vers la découverte d'une réponse

correcte parmi un ensemble de réponses proposées. Si les erreurs ont un rôle pédagogique pour aider à la compréhension (dans le cadre d'une instruction explicite), leurs effets sur des processus d'ajustement fréquentiel (en apprentissage implicite) risquent d'être négatifs. En effet, les processus implicites encoderaient les informations fréquentielles sans isoler les erreurs en tant que telles, à la différence des processus explicites, qui fonctionneraient en identifiant et en éliminant les erreurs durant l'apprentissage. Il s'ensuit qu'en mode implicite, les apprenants se familiariseraient aussi bien avec les associations erronées qu'avec les associations correctes [26].

Dans le domaine de l'orthographe, l'acquisition et la maîtrise de règles grammaticales — pour lesquelles une certaine compréhension est requise — pourraient bénéficier de l'utilisation d'exercices à choix multiples (impliquant donc l'exposition à des erreurs). Choisir entre les alternatives '*vous mangez vite*' / '*vous manger vite*' et '*c'est pour vous aider*' / '*c'est pour vous aidez*' permettrait de comprendre que les verbes ne se terminent pas systématiquement par *-ez* après vous. En revanche, le même type d'exercice pourrait avoir un effet délétère sur l'acquisition d'aspects de l'orthographe lexicale ne requérant aucune compréhension. Il en irait ainsi d'épreuves impliquant le choix entre des écritures telles que '*landau*' / '*landeau*' ou '*landau*' / '*lendau*'. A son appui, il a été montré que des pratiques conduisant à favoriser la production d'erreurs à des fins de comparaison avec la forme orthographique correcte, ou exposant l'élève à des mots mal orthographiés au sein d'une tâche servant de test, avait un effet délétère sur l'acquisition de l'orthographe correcte [27-28]. De plus, cet effet négatif de l'exposition n'est pas restreint aux phases initiales d'apprentissage. L'exposition à l'erreur exerce un puissant effet négatif même sur des connaissances associatives bien établies telles que des résultats de multiplication chez des étudiants [29].

## Placer le 'Repères pour l'action ici' ##

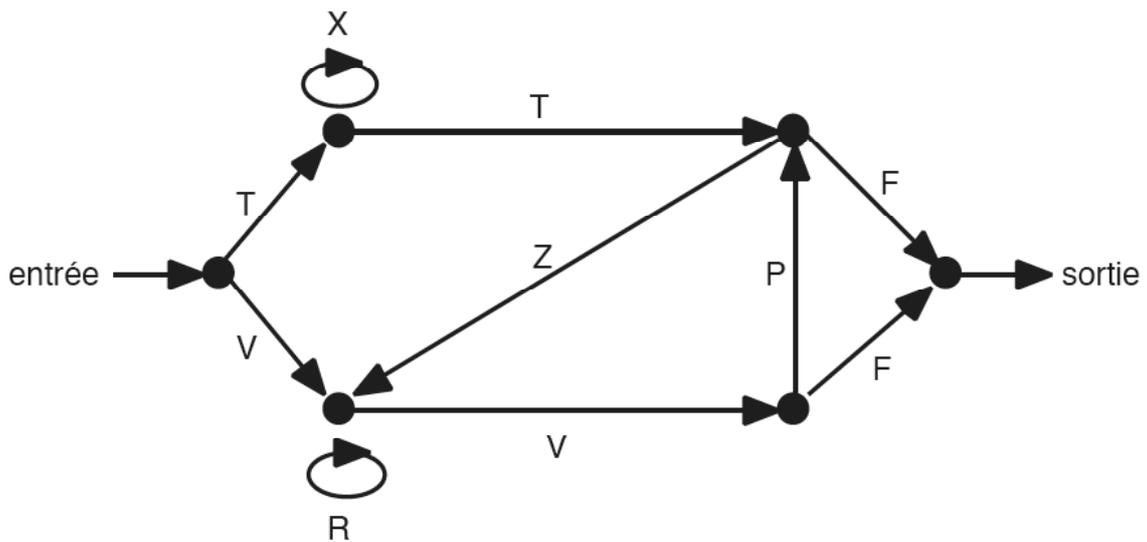


Figure 1. Le diagramme représente un exemple de grammaires à état fini. Les chaînes de consonnes grammaticales sont engendrées en suivant les flèches en passant d'un nœud de la grammaire à un autre, de l'entrée à la sortie (e.g., TXXTF, TXTZRVF). Les séquences agrammaticales ne respectent pas les transitions de la grammaire (e.g., TXXZVF ; VRPVF). Dans la situation dite de « transfert », un nouvel item grammatical comme TXXTF sera remplacé en établissant des correspondances systématiques entre les différents types d'éléments, par un item tel que KNKM (autre ensemble de consonnes), rouge-bleu-rouge-vert (un ensemble de carrés de couleurs), ou 'do'-'mi'-'mi'-'do'-'fa' (un ensemble de notes de musique).

### Repères pour l'action

- Il ne faut pas confondre 'apprendre sans intention' et 'apprendre sans attention' : les recherches sur l'apprentissage implicite indiquent que l'on peut apprendre sans avoir l'intention d'apprendre, mais pas sans faire attention.
- Les processus d'apprentissage implicite ne conduisent pas à la connaissance implicite des règles que l'école pourvoit explicitement. Ils reposent sur des formes adaptatives alternatives (développement d'une sensibilité à certaines régularités orthographiques). Cela invite à ne pas concevoir l'enseignement scolaire comme l'explicitation des connaissances acquises implicitement par l'enfant.
- Les études sur le marquage du pluriel suggèrent que les élèves de primaire et collègue, mais aussi des adultes (au moins dans certaines conditions), se fondent sur des régularités apprises implicitement même lorsqu'une règle conduisant à des performances opposées est enseignée.
- Le rôle de l'erreur semble différer selon que la tâche mobilise des processus explicites ou implicites. L'erreur représente une étape utile dans une démarche explicitement orientée vers la compréhension, mais possède un rôle perturbateur dans la part implicite de l'apprentissage.

Références

- [1] Perruchet, P., & Pacton, S. (2004). Qu'apportent à la pédagogie les travaux de laboratoire sur l'apprentissage implicite? *L'Année Psychologique*, 104, 121-146.
- [2] Perruchet, P., & Vinter, A. (1998) Learning and development: The implicit knowledge assumption reconsidered . In M. Stadler & P. Frensch (Eds.), *Handbook of implicit learning* (pp. 495-531). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- [3] Meulemans, T. (1998). *L'apprentissage implicite, une approche cognitive, neuropsychologique et développementale*. Paris : Solal.
- [4] Perruchet, P. , & Nicolas, S. (1998). L'apprentissage implicite: Un débat théorique. *Psychologie Française*, 43, 13-25.
- [5] Pacton, S., Perruchet, P., Fayol, M., & Cleeremans, A. (2001). Implicit learning out of the lab: The case of orthographic regularities. *Journal of Experimental Psychology: General*, 130, 401-426.
- [6] Reber, A.S. (1967). Implicit learning of artificial grammars. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 6, 855-863.
- [7] Vokey, J. R., & Brooks, L. R. (1992). Salience of item knowledge in learning artificial grammar. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 18, 328-344.
- [8] Perruchet, P. & Pacteau, C. (1990). Synthetic grammar learning: Implicit rule abstraction or explicit fragmentary knowledge? *Journal of Experimental Psychology: General*, 119, 264-275.
- [9] Redington, M., & Chater, N. (2002). Knowledge representation and transfer in artificial grammar learning. In R.A. French & A. Cleeremans (Eds), *Implicit Learning*. London: Routledge, Psychology Press.
- [10] Manza, L. & Reber., A.S. (1997). Representing artificial grammar: Transfer across stimulus forms and modalities. In D. Berry (Ed.), *How implicit is implicit learning*. Oxford University Press.
- [11] Perruchet, P., & Vinter, A (2002). The self-Organizing Consciousness (Target paper) *Behavioral and Brain Sciences*, 25, 297- 330.
- [12] Gomez, R. L., Gerken, L., & Schvaneveldt, R. W. (2000). The basis of transfer in artificial grammar learning. *Memory & Cognition*, 28, 253-263.
- [13] Redington, M., Chater, N., & Finch, S. (1998). Distributional information: A powerful cue for acquiring syntactic categories. *Cognitive Science*, 22, 425-469.
- [14] Perruchet, P. (2005). Statistical approaches to language acquisition and the self organizing consciousness : a reversal of perspective. *Psychological Research*, 69, 316-329.
- [15] Pacton, S., Perruchet, Fayol, M. (soumis). Children do not learn abstract orthographic rules whatever their level of spelling ability.
- [16] Cassar, M., & Treiman, R. (1997). The beginnings of orthographic knowledge: Children's knowledge of double letters in words. *Journal of Educational Psychology*, 89, 631-644.
- [17] Pacton, S., Fayol, M., & Perruchet, P. (2005). Children's implicit learning of graphotactic and morphological regularities. *Child Development*, 76, 324-339.

- [18] Kemp, N., & Bryant, P. (2003). Do bees buzz? Rule-based and frequency-based knowledge in learning to spell plural -s. *Child Development*, 74, 63-74.
- [25] Pacton, S., & Fayol, M. (2003). How do French children use morphosyntactic information when they spell adverbs and present participles? *Scientific Studies of Reading* 7, 273-287.
- [19] Pacton, S. (2004). Children's use of syntactic information in spelling. *Scientific Studies of Reading meeting*, Amsterdam.
- [20] Largy, P., Fayol, M., & Lemaire, P. (1996). On confounding verb/noun inflections. A study of subject-verb agreement errors in French. *Language and Cognitive Processes*, 11, 217-255.
- [21] Stadler, M.A. (1995). Role of attention in implicit learning. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 21, 674-685.
- [22] Roediger, H.L.III, & Gallo, D.A. (2001). Levels of processing: Some unanswered questions. In M. Naveh-Benjamin, M. Moscovitch, & H.L. Roediger III (Eds.), *Perspectives on human memory and cognitive aging: Essays in honour of Fergus Craik* (pp. 28-47). Philadelphia, PA: Psychology Press.
- [23] Bosman, A. M. T., & Van Orden, G. C. (1997). Pourquoi l'orthographe est-elle plus difficile que la lecture. In L. Rieben, M. Fayol, & C. A. Perfetti (Eds.), *Des orthographes et leur acquisition* (pp. 207-230). Lausanne : Delachaux et Niestlé.
- [24] Vinter, A., & Detable, C. (2003). Implicit learning in children and adolescents with mental retardation. *American Journal on Mental retardation*, 108, 94-107.
- [26] Baddeley, A. & Wilson, B. A. (1994). When implicit learning fails : Amnesia and the problem of error elimination. *Neuropsychologia*, 32, 53-68.
- [27] Brown, A.S. (1988). Encountering misspellings and spelling performance: Why wrong isn't right. *Journal of Educational Psychology*, 80, 488-494.
- [28] Rey, A., Pacton, S., & Perruchet, P. (2005). L'erreur dans l'acquisition de l'orthographe. *Rééducation orthophonique*, 222, 101-120.
- [29] Perruchet, P., Rey, A., Hivert, E., & Pacton, S. (in press). Do distractors interfere with memory for study pairs in associative recognition? *Memory and Cognition*.