

# Apprentissage implicite et la lecture à vue

James R. Schmidt

LEAD-CNRS UMR 5022, Université Bourgogne-Franche-Comté

L'esprit humain est particulièrement habile à capturer les régularités dans le monde. Lorsque deux événements ont tendance à se produire ensemble, comme toucher un brûleur chaud et se brûler, nous détectons rapidement ces relations (ou corrélations) et les apprenons. Cet *apprentissage de contingence* est fondamental pour notre survie et notre interaction réussie avec le monde. C'est ce qui nous permet de déterminer les causes de nos comportements, d'apprendre une nouvelle langue ou d'acquérir une nouvelle compétence. Particulièrement intéressant, le fait est que nous apprenons souvent sans essayer, ou même sans savoir que nous avons appris quelque chose. Les psychologues cognitifs appellent ce type d'apprentissage l'apprentissage implicite, c'est-à-dire l'apprentissage incident qui se produit sans l'intention d'apprendre et souvent sans conscience que nous avons appris quelque chose. Certes, beaucoup de choses que nous apprenons, nous l'apprenons intentionnellement (par exemple, à l'école), mais d'autres choses non.

Un exemple classique de connaissance que nous avons appris mais que nous ne pouvons pas décrire avec précision, que nous appelons une *connaissance implicite*, est de faire du vélo. Si vous faites du vélo à grande vitesse et que vous souhaitez faire un virage à droite, quelles mesures devez-vous prendre pour tourner le vélo à droite ? Prenez une seconde pour y réfléchir. Très probablement, vous direz quelque chose comme : « Je tourne le guidon vers la droite ». Mais c'est faux. C'est tout à fait faux. En fait, si vous deviez faire un virage serré du guidon tout en conduisant votre vélo à grande vitesse, alors vous vous retrouveriez rapidement face à face d'abord dans le trottoir. N'essayez pas cela à la maison. Ce que vous faites réellement est de garder le guidon droit (ou peut-être très légèrement contre-virage à *gauche* si vous êtes un professionnel) et de se *pencher* vers la droite. Vous vous demandez peut-être maintenant comment vous ne saviez pas la bonne réponse à cette question si vous savez parfaitement comment faire du vélo. La réponse simple est que vous n'êtes pas conscient de toutes les belles actions procédurales que vous avez probablement apprises d'une manière implicite.

## L'apprentissage implicite dans le laboratoire

En laboratoire, nous avons utilisé un certain nombre de tâches différentes pour étudier l'apprentissage implicite. Par exemple, les premières études sur l'apprentissage implicite par Art Reber dans les années 1960 impliquaient que les participants essaient de mémoriser une série de faux mots faits de consonnes (par exemple, comme « VXXVPS » ou « TPTXVS »). Ce que les participants ne savaient pas, c'est que ces faux mots ont été créés avec une « grammaire artificielle », c'est-à-dire un ensemble de règles pour lesquelles des séquences de lettres étaient possibles (ou « grammaticales ») et qui ne l'étaient pas. Après une courte période d'étude, les chercheurs ont dit aux participants qu'il y avait des règles déterminant comment les faux mots étaient formés. La plupart des participants n'étaient absolument pas au courant de cela et étaient incapables de décrire quelles étaient les règles (nous ne les blâmons pas, car les règles étaient assez complexes). Malgré cela, lorsque les participants ont été soumis à de nouveaux faux mots, dont certains suivaient les mêmes règles grammaticales que celles de la liste d'étude et dont certains ne suivaient pas ces règles, ils ont pu deviner

avec une certaine précision lesquelles étaient « grammaticales » et lesquelles non. En d'autres termes, les participants ont appris la « grammaire artificielle », même s'ils n'ont pas essayé de l'apprendre et même s'ils étaient incapables de décrire consciemment la grammaire.

À titre d'exemple encore plus simple, considérons une tâche que j'ai développée appelée le *paradigme d'apprentissage de contingence couleur-mot*. Dans cette tâche, les participants voient des mots colorés. Leur tâche est d'ignorer le mot et d'identifier la couleur dans laquelle le mot est imprimé. Ce que nous ne disons pas aux participants, c'est que chaque mot est présenté beaucoup plus souvent dans une couleur spécifique. Par exemple, « être » pourrait être présenté huit fois plus souvent en bleu qu'en rouge ou en vert, comme l'illustre le Tableau 1. Même après des centaines d'essais comme celui-ci, de nombreux participants ne remarquent même pas ces contingences. Cependant, ils les apprennent. Les participants commencent à répondre plus rapidement et plus précisément lorsque le mot est présenté avec la couleur « attendue » (par exemple, « être » en bleu), que lorsque le mot est présenté dans une couleur « inattendue » (par exemple, « être » en rouge).

	être	voir	dire
bleu	8	1	1
rouge	1	8	1
vert	1	1	8

*Tableau 1.* Fréquence des appariements entre les mots et les couleurs.

Bien sûr, ces procédures d'apprentissage implicites peuvent sembler un peu arbitraires et très différentes de l'apprentissage pratique dans le monde réel. C'est intentionnel. Ces types de scénarios d'apprentissage arbitraires nous permettent de mettre en place des expériences hautement contrôlées afin d'en apprendre davantage sur la cognition, sur les mécanismes d'apprentissage. Plus loin dans cet article, nous verrons comment nous pouvons utiliser (et nous l'utilisons) ce que nous avons appris à des fins plus pratiques. Avant cela, je noterai qu'il y a des caractéristiques très intéressantes de l'apprentissage implicite que nous avons découvert (que, comme nous le verrons, nous pouvons exploiter pour aider à l'apprentissage dans le monde réel). L'apprentissage implicite se produit extrêmement rapidement. Les types d'effets d'apprentissage que j'ai décrits ci-dessus ne nécessitent pas des heures de formation. Seules quelques minutes de formation suffisent. L'apprentissage implicite est également largement sans effort. Vous apprenez sans même essayer de le faire. Ne vous inquiétez pas trop. Contrôler d'autres êtres humains avec des « messages subliminaux », par exemple, relève de la pure science-fiction. Vous ne pouvez pas non plus tout apprendre via un simple apprentissage implicite. Vous ne deviendrez pas un compositeur de classe mondiale sans un apprentissage explicite de la théorie musicale. Et vous ne deviendrez pas un grand maître d'échecs sans apprendre intentionnellement les règles et les stratégies du jeu. Mais l'apprentissage implicite *est* un moyen rapide et facile d'acquérir de nombreuses compétences, en particulier ceux qui nécessitent l'apprentissage de certaines contingences de base.

## L'automatisme et la lecture à vue

Une compétence qui pourrait bénéficier d'une formation implicite est appelée *la lecture à vue*. Bien qu'il existe d'autres formats, le « langage » écrit commun de la musique est la notation standard. Un exemple est illustré dans la Figure 1. La notation standard représente différents types d'informations musicales, telles que le tempo, la clé et les timings des notes, mais je vais me concentrer ici sur la hauteur des *notes*. L'emplacement vertical d'une note sur la portée musicale (c'est-à-dire sur quelle ligne ou entre quelles lignes) indique au musicien quelle note jouer (do, ré, mi, etc.). La lecture à vue est la capacité de lire de la musique écrite en notation standard et jouer les notes en même temps. En d'autres termes, un expert avec cette compétence peut recevoir un morceau de musique inconnu et sera capable de le jouer en « lisant » la notation musicale. La lecture à vue est considérée comme une compétence musicale importante. En effet, c'est l'une des compétences qui est testée lors des examens d'entrée dans les conservatoires de musique. Cette compétence est cependant généralement considérée comme relativement difficile à acquérir. Il peut s'être fallu plusieurs années de formation musicale avant qu'un musicien novice maîtrise la lecture à vue. Après des années de formation, les musiciens experts peuvent « lire » la notation musicale avec la même facilité que la lecture de texte.

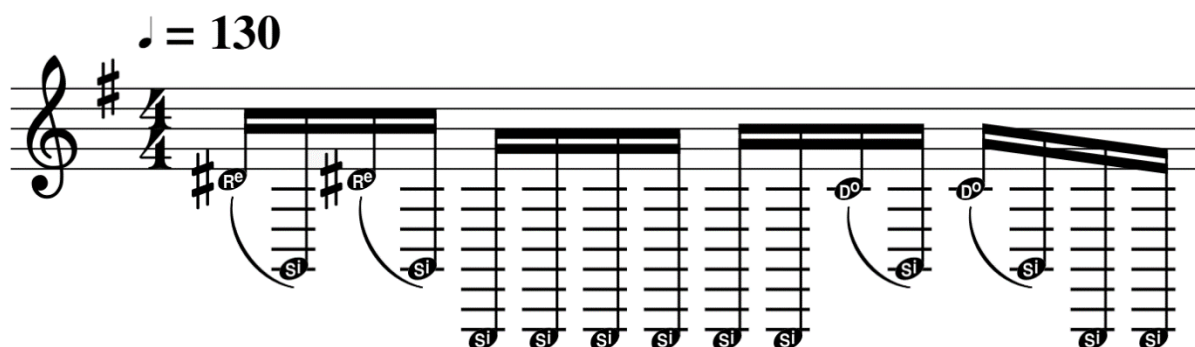


Figure 1. Exemple de notation standard avec des noms de notes ajoutés à l'intérieur des positions de note.

Après des années de pratique et de maîtrise de cette compétence, la lecture à vue devient *automatique*. Autrement dit, lorsqu'un musicien expert regarde la notation standard, il ne peut s'empêcher de « lire » les notes, même s'il a l'intention de les ignorer. Ceci est similaire à la lecture de texte chez les adultes. Après des années et des années de lecture de texte, lorsque des mots nous sont présentés, nous les lisons automatiquement. Des exemples de cette automatisme proviennent des études de Stroop. Dans la tâche originale Stroop (du nom de son inventeur), les participants voient des noms de couleur colorés. Leur tâche est d'ignorer le mot lui-même et de nommer plutôt la couleur dans laquelle le mot est imprimé. Même si l'objectif est d'ignorer les mots, les lecteurs expérimentés ne le peuvent tout simplement pas (ou pas complètement). Lorsque le mot et la couleur sont incongruents, comme le mot « vert » imprimé en rouge, nous avons un fort biais pour dire « vert » au lieu de « rouge ». La résolution de ce conflit prend un certain temps. Par conséquent, nous sommes plus lents et moins précis à nommer la couleur sur les essais incongruents que sur les essais congruents. Vous pouvez essayer cela vous-même dans l'exemple de la Figure 2 ci-dessous.

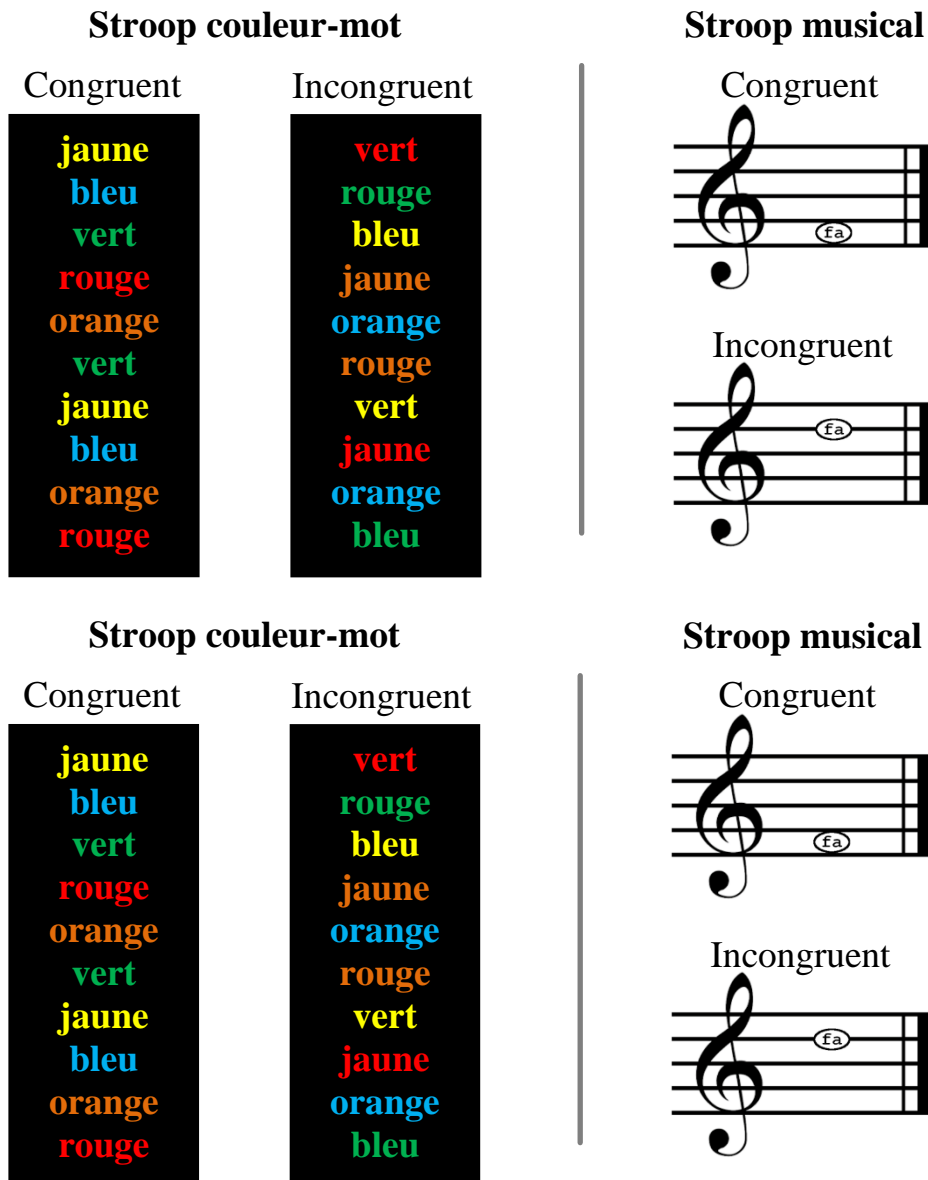









Figure 2. Exemples de stimuli Stroop couleur-mot et Stroop musical.

Une tâche similaire a été développée par mes collègues pour étudier la lecture automatique de la notation musicale. C'est ce qu'on appelle le *Stroop musical*, également illustré dans la Figure 2. Dans cette tâche, les participants voient une portée musicale avec une note imprimée dessus dans l'une des positions de note. Écrit à l'intérieur de la note est un nom de note. Semblable à la tâche Stroop couleur-mot, la position de la note et le nom de la note peuvent correspondre (par exemple, « fa » écrit dans la note pour « fa ») ou ne pas correspondre (par exemple, « fa » écrit dans la note pour « ré »). Les musiciens experts ne peuvent pas s'empêcher d'ignorer la position de la note et ils sont donc plus lents à nommer le nom de la note lorsque la position de la note ne correspond pas au nom de la note. Bien sûr, le même effet n'est pas présent pour les non-musiciens, car les non-musiciens ne savent pas ce que signifient les positions de note. En tant que tel, il ne fait pas de différence pour eux si la position de la note correspond ou non au nom de la note.

## Apprentissage implicite de la lecture à vue

Nous savons que nous pouvons apprendre implicitement et que ce type d'apprentissage se produit rapidement et avec peu d'effort. Apprendre à lire de la musique à vue est généralement considéré comme difficile. Il peut prendre de nombreuses années de formation musicale avant qu'un musicien développe la capacité de bien lire à vue. Et si la lecture à vue pouvait être apprise beaucoup plus rapidement avec une procédure d'apprentissage implicite ? C'est une question récente que nous avons abordée dans notre laboratoire. L'idée est assez simple. Nous utilisons une tâche tout comme la procédure Stroop musicale décrite ci-dessus, sauf que nous avons introduit des régularités (contingences) entre les positions de notes et les noms de notes. C'est-à-dire que chaque position de note est présentée très souvent avec le nom de note correct et seulement rarement avec des noms de note incorrects. C'est ce qu'illustre le Tableau 2. Les participants sont simplement invités à répondre au nom de la note et à ignorer la position de la note. Cependant, notre hypothèse était qu'ils apprendraient rapidement les correspondances entre les positions des notes et leurs noms de notes correspondants.

Nom de la note	Position de la note						
							
do	18	1	1	1	1	1	1
ré	1	18	1	1	1	1	1
mi	1	1	18	1	1	1	1
fa	1	1	1	18	1	1	1
sol	1	1	1	1	18	1	1
la	1	1	1	1	1	18	1
si	1	1	1	1	1	1	18

**Tableau 2.** Fréquences des appariements entre les noms de notes et les positions des notes.

Et c'est exactement ce qui s'est passé. Nos participants, tous des non-musiciens qui ne savent pas lire à vue, ont montré qu'ils avaient appris la signification des positions de note. En particulier, ils ont répondu plus rapidement aux appariements congruents (par exemple, « si » écrit dans la note pour « si ») qu'aux appariements incongruents (par exemple, « do » écrit dans la note pour « sol »). Cela indique que les participants avaient non seulement appris la signification des positions des notes, mais qu'ils avaient appris ces significations suffisamment fortement pour que les positions des notes exercent des influences automatiques sur l'identification du nom des notes. C'est-à-dire que nos non-musiciens ne pouvaient pas s'empêcher de « lire » automatiquement les positions de note qu'ils venaient d'apprendre implicitement dans notre tâche. Plus intéressant encore, cette tâche d'apprentissage n'a duré qu'environ 15 minutes. Pas des années d'éducation musicale, mais 15 minutes. Cette connaissance n'est pas restée inconsciente pour tous les participants. Après l'expérience, les participants ont pu deviner à un rythme meilleur que le hasard le nom de la note pour chaque position de note. Ce travail continu vise à appliquer nos connaissances sur les processus d'apprentissage de base de la psychologie cognitive à l'éducation du monde

réel. Par exemple, nous pourrions imaginer développer une application pour aider les musiciens novices dans les premiers stades de l'apprentissage de la musique.

## Références

- Schmidt, J. R. (2021). Apprentissage incident des associations simples de stimulus-réponse : Revue de la recherche avec la tâche d'apprentissage de contingences couleur-mot. *Année Psychologique*, *121*, 77–127.
- Schmidt, J. R. (in press). Incidental learning of simple stimulus-response associations: A review of colour-word contingency learning research. *Année Psychologique*.
- Reber, A. S. (1967). Implicit learning of artificial grammars. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, *6*, 855–863.
- Schmidt, J. R., Crump, M. J. C., Cheesman, J., & Besner, D. (2007). Contingency learning without awareness: Evidence for implicit control. *Consciousness and Cognition*, *16*, 421–435.
- Axel Cleeremans, A., Destrebecqz, A., & Boyer, M. (1998). Implicit learning: News from the front. *Trends in Cognitive Sciences*, *2*, 406–416.
- Emmanuel Bigand, E., & Delbé, C. (2010). L'apprentissage implicite de la musique occidentale. In R. Kolinsky, J. Morais, and I. Peretz (eds.), *Musique, langage, émotion* (pp. 35–47). Presses universitaires de Rennes.  
<https://books.openedition.org/pur/60581>
- Lehmann, A. C., & Kopiez, R. (2008). Sight-reading. In S. Hallam, I. Cross, & M. Thaut (Eds.), *The Oxford Handbook of Music Psychology* (pp. 344–351). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780198722946.013.33>
- Grégoire, L., Perruchet, P., & Poulin-Charronnat, B. (2013). The musical Stroop effect: Opening a new avenue to research on automatisms. *Experimental Psychology*, *60*, 269–278.
- Iorio, C., Šaban, I., Poulin-Charronnat, B., & Schmidt, J. R. (2021). Incidental learning in music reading: A modified version of the musical Stroop task. *Submitted for publication*.

*Remarque : Ces références concernent les articles liés sous forme d'hyperliens dans l'article. Le dernier article n'était pas lié, mais fait référence à la recherche (pas encore publiée) discutée à la fin de l'article.*