

L'influence de la présentation visuelle d'un outil didactique sur l'attrait, la motivation et la compréhension d'un élève

Travail réalisé pour l'obtention du Master of Arts HES-SO en pédagogie musicale, orientation enseignement instrumental

Aurélien Perdreau, percussions

Professeur d'instrument : **Stéphane Borel**

Tuteur du travail : **Gérald Guillot**

Année académique 2019-2020

HEMU - Haute Ecole de Musique de Lausanne

Abstract :

Ce travail de Master se propose d'analyser l'influence de la présentation visuelle d'un outil didactique sur l'attrait, la motivation et la compréhension d'un apprenant.

Tout d'abord, j'explore une partie de la littérature scientifique existante sur la motivation d'un individu, notamment au travers des théories de Vroom, Deci & Ryan, Bandura et de Viau.

Ensuite, j'essaie de comprendre les mécanismes impliqués dans la compréhension d'un apprenant en appréhendant, entre autres, les notions de profils d'apprentissage et de guidage attentionnel.

Puis, j'aborde l'attrait visuel par le prisme du marketing sensoriel en analysant les variables visuelles utilisées dans ce domaine.

Enfin, je synthétise les principes de l'ergonomie afin d'en dégager des règles permettant la conception d'un outil didactique efficient.

Fort de ces recherches, je procède à la conception de huit feuillets didactiques ayant chacun un visuel différent afin de les confronter à un échantillon d'élèves.

L'analyse des données recueillies m'a permis de mieux comprendre quels paramètres visuels ont une influence, et à quelles conditions, dans l'apprentissage d'un élève.

Mots-clés : motivation ; compréhension ; attrait ; présentation visuelle ; didactique

Remerciements :

Je tiens à remercier particulièrement les personnes suivantes pour l'aide et le soutien qu'elles m'ont apportés au cours de la réalisation de mon travail de Master :

- Gérald Guillot, tuteur de mon travail de Master, pour ses conseils avisés,
- Isabelle Auzou, Emilie Couturier et Dominique Perdreau, pour leur relecture,
- Les élèves ayant participé à mon expérimentation et leurs parents.

Table des matières

I.	Introduction.....	7
II.	Cadre théorique	8
A.	La motivation	8
1.	La théorie de Vroom	8
2.	La théorie de Deci & Ryan.....	9
3.	La théorie de Bandura	10
a)	La causalité triadique réciproque	10
b)	Le sentiment d'efficacité personnelle	10
4.	La théorie de Viau	11
5.	Les marqueurs de la motivation	11
B.	La compréhension	12
1.	Les profils d'apprentissage.....	12
a)	Les profils d'identité (1 ^{er} niveau).....	12
b)	Les profils de motivation (2 ^{ème} niveau).....	12
c)	Les profils de compréhension (3 ^{ème} niveau).....	13
2.	La didactique visuelle.....	13
a)	La charge cognitive	13
b)	Le partage attentionnel	14
c)	Le guidage	14
C.	L'attrait visuel et le marketing sensoriel	15
1.	Les représentations visuelles ou illustrations	16
a)	La classification des illustrations	16
b)	Les principes théoriques.....	17
2.	Le degré de visualisation.....	18
a)	Type 1 : « <i>Reader frame</i> ».....	18
b)	Type 2 : « <i>Emphasized reader frame</i> »	18
c)	Type 3 : « <i>Reader frame with visual cues to meaning</i> »	18
d)	Type 4 : « <i>Verbal visual balanced frame</i> »	18
e)	Type 5 : « <i>Pictorial or graphical symbol frame with verbal cues to meaning</i> »	18
f)	Type 6 : « <i>Emphasized pictorial or graphic symbol frame</i> ».....	18
g)	Type 7 : « <i>Pictorial or graphic symbol frame</i> ».....	18
3.	La couleur.....	19
D.	L'ergonomie	20
1.	L'architecture générale.....	20
2.	L'organisation visuelle	20
3.	La cohérence et la convention	20

4.	La fiabilité de l'information	21
5.	L'efficacité et l'efficience	21
6.	L'épanouissement personnel de l'utilisateur	21
III.	Question de recherche et hypothèses.....	22
A.	Question de recherche	22
B.	Hypothèses	22
IV.	Méthodologie	23
A.	Choix de la démarche	23
B.	Conception des feuillets didactiques	23
1.	Conception générale des feuillets.....	23
a)	Présentation du rythme.....	24
b)	Tournerie	24
c)	Exercices pratiques.....	24
d)	Invention.....	24
2.	Les paramètres particuliers.....	24
a)	La densité visuelle	25
b)	La couleur.....	25
c)	L'illustration.....	25
d)	La figure de tempo	25
e)	Les paramètres particuliers selon chaque feuillet	26
C.	Protocole expérimental.....	27
V.	Résultats et discussion.....	29
A.	Résultats et analyse	29
1.	Le profil de compréhension des élèves	29
2.	L'attrait visuel	29
a)	Le classement des feuillets didactiques.....	29
b)	Les critères de choix du feuillet	31
3.	La compréhension des feuillets didactiques.....	33
a)	Compréhension générale des feuillets.....	33
b)	Compréhension selon la densité d'exercices.....	34
c)	Compréhension selon la présence de couleurs	34
d)	Compréhension selon la présence d'illustration.....	35
e)	Compréhension selon la lecture des consignes	36
f)	Compréhension selon l'âge des élèves.....	37
4.	La motivation des élèves testés	38
a)	Création d'un indice de motivation.....	38
b)	Analyse de la motivation des élèves	39

B.	Discussion	41
1.	Hypothèse 1 : Diminuer la densité d'informations visuelles améliore la compréhension d'un apprenant.	41
2.	Hypothèse 2 : Une densité d'exercices trop importante décourage un apprenant....	41
3.	Hypothèse 3 : La présence de consignes textuelles influence positivement la compréhension d'un apprenant.	42
4.	Hypothèse 4 : Une illustration provoque un attrait en suscitant de l'attention.	42
5.	Hypothèse 5 : Une illustration améliore la compréhension en apportant une information sous-jacente.	42
6.	Hypothèse 6 : La couleur provoque un attrait en suscitant de l'attention.	42
7.	Hypothèse 7 : La couleur améliore la compréhension en permettant de hiérarchiser rapidement les informations.	43
8.	Hypothèse 8 : Les critères de l'attrait visuel d'un outil didactique diffèrent selon l'âge d'un apprenant.	43
9.	Hypothèse 9 : Les critères de l'attrait visuel d'un outil didactique diffèrent selon le profil de compréhension d'un apprenant.	43
C.	Limites.....	44
VI.	Conclusion.....	45
VII.	Références	46
	ANNEXES	49
A.	Annexe 1 : les huit feuillets didactiques.....	49
1.	Feuillet didactique A :	50
2.	Feuillet didactique B :	51
3.	Feuillet didactique C :	52
4.	Feuillet didactique D :	53
5.	Feuillet didactique E :	54
6.	Feuillet didactique F :	55
7.	Feuillet didactique G :	56
8.	Feuillet didactique H :	57
B.	Annexe 2 : questionnaire déterminant le profil de compréhension d'un apprenant.....	58
C.	Annexe 3 : tableau compilant les résultats du questionnaire déterminant les profils de compréhension.....	59
D.	Annexe 4 : tableau compilant les données brutes traitant de la motivation	59
E.	Annexe 5 : tableau compilant les données brutes traitant du classement des feuillets et les critères de choix	60
F.	Annexe 6 : tableau compilant les données brutes traitant de la compréhension des élèves	60

I. Introduction

Avec le recul des années passées à apprendre et à enseigner, j'ai acquis la conviction que la présentation visuelle d'un outil didactique, tel qu'une méthode pédagogique musicale, peut influencer significativement le travail d'un élève. En effet, en me remémorant mon parcours d'apprentissage instrumental, je me souviens que mon implication dans le travail personnel était très fluctuante selon les feuilles d'exercices qu'on me demandait de pratiquer. Ainsi, si ces dernières m'étaient plaisantes visuellement, j'étais plus enclin à m'investir et fournir un effort de travail. A l'inverse, leur présentation visuelle pouvait aussi me décourager à les travailler. Avec quelques années de pratique d'enseignement, j'ai vraiment la sensation que cet effet est également observable sur mes élèves.

De plus, en parcourant les méthodes pédagogiques publiées pour instruments à percussion, je me rends compte qu'aucune ne me satisfait pleinement de ce point de vue. Soit elles me semblent peu attrayantes visuellement, soit elles me semblent peu claires et difficiles à comprendre, et dans les deux cas me découragent de m'y pencher. Intuitivement, ce phénomène pourrait avoir un impact d'autant plus important lors de l'enfance qui correspond, le plus souvent, aux premières années d'études d'un instrument, assurément décisives.

Dans ma pratique de professeur, je souhaite donc concevoir des feuillets didactiques avec un soin particulier dans la présentation visuelle. Ceci dans le but d'engendrer chez mes élèves de la motivation à les travailler et de maximiser leur compréhension afin d'améliorer l'efficacité de leur apprentissage. C'est pour cela que je souhaite ici m'interroger sur l'impact de la présentation visuelle vis-à-vis de l'attrait, la motivation et la compréhension d'un élève.

Ainsi, dans ce travail, je commencerai par définir les notions d'attrait, de motivation et de compréhension en synthétisant leurs principes et en analysant leurs enjeux. Pour cela, je m'intéresserai à des domaines divers tels que les sciences de l'éducation, les sciences cognitives, la psychologie, la didactique, le marketing et l'ergonomie.

Par la suite, j'étudierai en quoi la présentation visuelle d'un outil didactique peut influencer l'attrait, la motivation et la compréhension d'un apprenant. Pour cela, j'utiliserai une méthode expérimentale en concevant des feuillets didactiques avec différents visuels. Je confronterai alors un panel d'élèves à ces feuillets et j'en récolterai diverses données, qualitatives et quantitatives.

Enfin, j'analyserai les données récoltées pour valider ou invalider les neuf hypothèses émises préalablement à la conception du protocole expérimental. J'en tirerai alors les conclusions sur les influences du visuel d'un outil didactique.

Grâce à ces conclusions, je souhaite concevoir dans l'avenir des feuillets didactiques visuellement travaillés qui soient mieux adaptés à l'apprentissage de mes élèves.

II. Cadre théorique

A. La motivation

Souhaitant connaître l'impact de la présentation visuelle d'un outil didactique sur la motivation, il convient dans un premier temps de comprendre les principaux enjeux de cette dernière.

Le *Larousse* définit la motivation comme « ce qui motive, explique, justifie une action quelconque ». Dans la même idée, Dörnyei (2001a) indique que la motivation est un élément qui incite un apprenant à commencer un apprentissage et l'invite à persévérer. Le terme se réfère donc aux antécédents – c'est-à-dire aux causes et aux origines – d'une action.

Les nombreux chercheurs – Bandura, Deci, Ryan, Viau, Vroom, etc. – ayant travaillé sur ce sujet ont démontré que ce terme « simple » désignait en réalité plusieurs mécanismes complexes. Cependant, nous pouvons faire une synthèse de tous les modèles théoriques existants afin d'en définir des marqueurs observables. Dörnyei (2001b) souligne néanmoins qu'il est difficile de mesurer la motivation car elle n'est pas directement observable. C'est en effet un concept abstrait que l'on ne peut examiner qu'avec des moyens indirects.

Afin de définir quels critères objectifs seraient des marqueurs de la motivation, nous allons faire une rapide revue des principales théories sur la motivation dans les prochains chapitres.

1. La théorie de Vroom

La théorie de Vroom (1964) relie la motivation d'un individu à ses attentes et les chances qu'il possède de les atteindre. Ainsi, cette théorie est souvent nommée la « théorie des attentes ».

Dans cette théorie, la motivation est vue comme une force déterminée par trois facteurs qui se combinent de façon multiplicative : la valence, l'instrumentalité et l'expectation. De ce fait, la théorie est aussi nommée « théorie VIE ». La motivation d'un individu peut alors s'écrire sous la forme mathématique suivante : $\text{motivation} = V \times I \times E$.



Figure 1 : Schéma représentant la théorie VIE, dite des « attentes » selon Vroom (1964)¹

¹ La figure 1 est tirée du site internet suivant : <http://alain.battandier.free.fr/spip.php?article9>.

L'expectation correspond à la confiance d'un individu dans ses capacités à atteindre un objectif.

L'instrumentalité correspond au niveau de récompense qu'un individu peut obtenir par son action.

La valence correspond à la valeur attribuée par un individu à ce niveau de récompense.

2. La théorie de Deci & Ryan

Deci & Ryan (1985) ont établi, dans le domaine de la psychologie cognitive, la théorie dite de « l'auto-détermination ». Celle-ci indique que la motivation d'un individu serait de deux ordres :

1. La motivation intrinsèque, qui provient de l'individu lui-même.
L'apprenant agit par désir d'apprendre. L'apprenant est alors enclin à faire une activité pour ce qu'elle est et ce qu'elle peut lui apporter personnellement. Les motivations sont alors liées aux notions de plaisir et de désir. L'apprenant n'attend aucune récompense externe en retour.
2. La motivation extrinsèque, qui provient de facteurs externes à l'individu.
L'apprenant est poussé à agir par des facteurs étrangers de lui-même et de l'action accomplie. Cela pourrait être une récompense ou une pression sociale par exemple.

Ces deux types de motivations sont complétés par un troisième type, « l'amotivation ». L'amotivation advient lorsqu'un individu a le sentiment d'être soumis à des facteurs hors de tout contrôle.

De plus, cette théorie organise ces différents types de motivation entre eux suivant une échelle continue de régulation, dite « d'auto-détermination ».

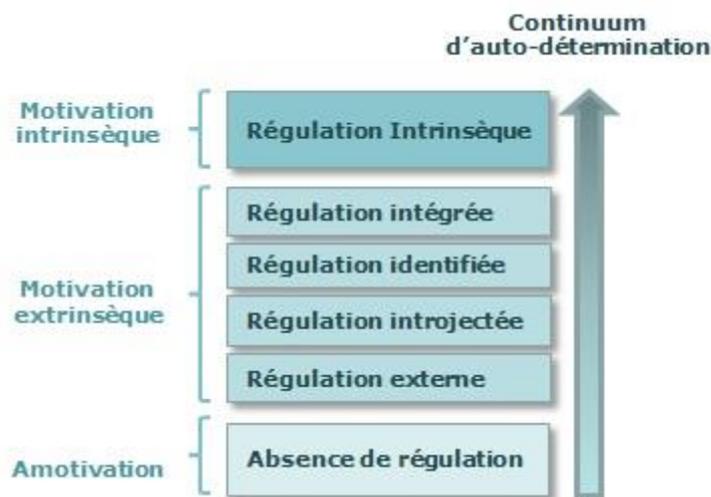


Figure 2 : Schéma représentant le continuum d'auto-détermination selon Deci & Ryan (1985)²

² La figure 2 est tirée du site internet suivant : <http://alain.battandier.free.fr/spip.php?article19>.

La régulation externe a lieu lorsque le comportement d'un individu est régulé par des sources de contrôle extérieures à la personne.

La régulation introjectée a lieu lorsqu'un individu intériorise les contraintes externes. Par exemple, en se culpabilisant.

La régulation identifiée a lieu lorsqu'un individu réalise une action à des fins externes, mais que en même temps, il s'identifie à celle-ci et la valorise.

La régulation est intégrée lorsqu'un individu s'approprie une activité pour trouver des sources de motivation complémentaires à la source externe, qui était à l'origine de cette action.

La régulation intrinsèque a lieu lorsque l'action est conduite uniquement par l'intérêt et le plaisir que l'individu trouve à celle-ci.

3. La théorie de Bandura

a) La causalité triadique réciproque

Albert Bandura (1986) stipule que le fonctionnement d'un individu est le produit d'une interaction dynamique et permanente entre les facteurs personnels internes – tels que les facteurs cognitifs, émotionnels et biologiques –, son comportement et les circonstances environnementales. Ainsi, il analyse le fonctionnement psychologique d'un individu au travers d'une « causalité réciproque triadique ». Dans ce système de causalités multiples, les interactions sont à géométrie variable.

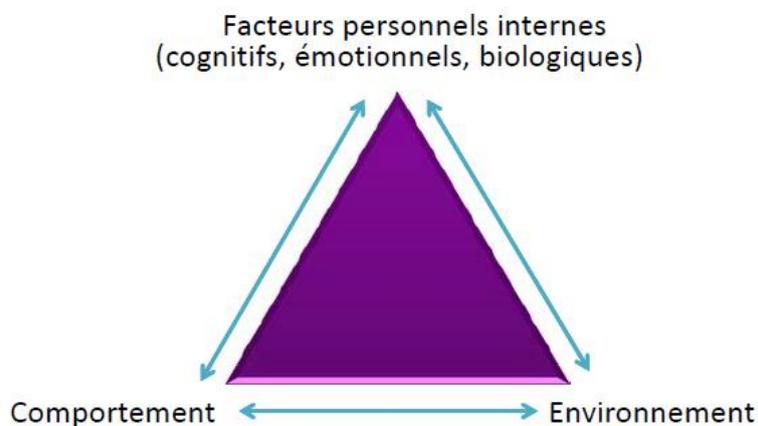


Figure 3 : Schéma représentant la « causalité triadique réciproque » selon Bandura (1986)³

b) Le sentiment d'efficacité personnelle

Albert Bandura (2007) affirme que les croyances d'un individu en sa capacité d'apprendre serait le fondement de la motivation et de l'action. Ainsi, plus cette croyance serait élevée, plus les objectifs d'un individu seraient grands et plus l'engagement personnel dans l'action serait élevé. Bandura appelle cette croyance le « sentiment d'efficacité personnelle ».

³ La figure 3 est tirée du site internet suivant : <https://www.kbmanage.com/concept/social-learning-theory>.

4. La théorie de Viau

Rolland Viau (2003, p. 7) explique que :

« La motivation en contexte scolaire est un état dynamique qui a ses origines dans les perceptions qu'un élève a de lui-même et de son environnement et qui l'incite à choisir une activité, à s'y engager et à persévérer dans son accomplissement afin d'atteindre un but. »

Le modèle de Viau présente sept éléments en interaction avec la motivation :

1. Le contexte, qui détermine ce que l'apprenant doit faire ou ne pas faire.
2. La valeur d'une activité, qui dépend de l'utilité que l'apprenant y voit afin d'atteindre un but précis.
3. La compétence à accomplir une activité.
4. La contrôlabilité, qui désigne le niveau de maîtrise que l'apprenant possède sur le déroulement de l'activité.
5. Le choix d'entreprendre une activité, ou de ne pas le faire.
6. La persévérance ou la ténacité, qui marque la capacité de continuer une activité même en cas de difficulté.
7. La performance, soulignée par des résultats observables de l'apprentissage.

Selon ce modèle, la motivation est donc déterminée par les perceptions que l'élève a de la valeur d'une activité, de sa compétence et de la contrôlabilité de cette activité. Elle se traduit par le choix, la persévérance, l'engagement cognitif et la performance.

5. Les marqueurs de la motivation

Ces quatre théories de la motivation ont des similitudes et se recoupent sur de nombreux points.

Voici une synthèse des marqueurs de la motivation que nous pourrions utiliser afin d'évaluer la motivation d'un élève dans notre expérimentation :

- Avoir le désir de faire une activité
- Faire le choix d'entreprendre l'activité
- Se sentir compétent, efficace dans l'activité
- Persévérer dans l'activité
- S'engager cognitivement dans l'activité
- Observer une performance, des progrès dans l'activité
- Avoir plaisir à faire l'activité

B. La compréhension

1. Les profils d'apprentissage

Plusieurs auteurs comme La Garanderie (1980) ou Jean-François Michel (2013) ont étudié les profils d'apprentissage des élèves. Selon ces auteurs, chaque individu reçoit et traite les informations reçues de manière différente selon leur profil d'apprentissage. Cependant, d'autres chercheurs comme Lieury (1996) ou Vergnaud (1994) ont remis en question les conclusions de La Garanderie dans leurs travaux. Cette question est donc discutée au sein de la communauté scientifique et nous ne prendrons pas position, sur le plan théorique, dans ce travail. Néanmoins, travaillant sur l'influence du visuel, il me semble que la question de la préférence - ou non - de réception d'informations visuelles par un individu peut potentiellement modifier significativement le résultat de notre expérience de recherche. C'est pourquoi, tout en prenant du recul sur ce point, nous souhaitons intégrer au sein de cette expérimentation des données pouvant donner des pistes sur le profil supposé des élèves testés.

Jean-François Michel (2013) définit les profils d'apprentissage par la combinaison de trois niveaux de profils différents. Ainsi, ils sont composés d'un profil d'identité, d'un profil de motivation et d'un profil de compréhension.

a) Les profils d'identité (1^{er} niveau)

Pour déterminer l'attitude d'un apprenant en situation d'apprentissage, Michel (2013) a établi sept profils d'identité se basant sur les compulsions primaires d'un individu. Il convient d'abord de définir ce qu'est précisément une compulsion primaire. Michel (2013), s'appuyant sur la faculté de médecine de Rennes, en donne la définition suivante : « c'est une force intérieure irrésistible poussant le sujet à accomplir une action même s'il la désapprouve, la non-exécution étant génératrice d'angoisse » (p.29). Cette compulsion primaire est donc un processus inconscient qui poussera un individu à suivre un comportement conditionné.

Les sept profils d'identité définis à partir de cette compulsion primaire sont : le perfectionniste, l'intellectuel, le rebelle, le dynamique, l'aimable, l'émotionnel et l'enthousiaste.

b) Les profils de motivation (2^{ème} niveau)

Michel (2013) ajoute qu'il faut aussi prendre en compte le profil motivationnel d'un individu. Ce profil se base sur les éléments qui sont à l'origine de la motivation d'un individu. Ainsi, il établit quatre profils en fonction des raisons motivationnelles suivantes :

- Quelle est l'utilité de l'enseignement reçu ? Les individus qui ont ce profil mettront beaucoup d'importance à ce que l'enseignement soit concret et que son but soit explicite.
- Vais-je apprendre quelque chose ? Les individus de ce profil sont de nature curieuse et aiment se cultiver sans avoir besoin de but précis.
- Avec qui vais-je apprendre ? Pour les individus appartenant à ce profil, la personne qui les instruit aura plus d'importance que la matière elle-même.
- Où se situe l'apprentissage en question par rapport au plan pédagogique global ? Les individus ayant ce profil auront besoin de situer et de contextualiser un nouveau savoir au sein d'une vision plus globale.

c) Les profils de compréhension (3^{ème} niveau)

Enfin, Michel (2013) définit trois profils de compréhension basés sur le canal sensitif prioritaire par lequel sont enregistrées les informations reçues. Il y a le profil de compréhension visuel, le profil auditif et le profil kinesthésique.

Les individus ayant un profil de compréhension auditif seront plus réceptifs à l'écoute d'une information. Au contraire, les individus au profil visuel retiendront plus facilement une information perçue sur un graphique ou une image. Enfin, ceux qui ont un profil de compréhension kinesthésique auront plus de facilité à retenir un mouvement par exemple.

Ainsi, comme l'indique La Garanderie (1980), un apprenant aura des stratégies mentales différentes selon son « profil pédagogique ». En effet, il nous explique que l'application des processus mentaux de l'apprentissage, comme la mémorisation, la compréhension, la réflexion ou l'imagination, diffèrent selon le profil de l'apprenant.

2. La didactique visuelle

Le *Larousse* définit le terme didactique ainsi : « qui correspond à la pratique d'enseignement, au désir d'explication. Se dit de ce qui vise à l'explicitation méthodique d'un art, d'une science [...] ». On peut ajouter que la didactique est spécifique à la discipline. En effet, elle identifie clairement le domaine de la gestion de l'information, de la structuration du savoir par l'enseignant et de leur appropriation par l'apprenant. Chevallard (1986, p. 8) explique que :

« L'enseignant n'a pas pour mission d'obtenir des élèves qu'ils apprennent, mais bien de faire en sorte qu'ils puissent apprendre. Il a pour tâche, non la prise en charge de l'apprentissage – ce qui demeure hors de son pouvoir – mais la prise en charge de la création des conditions de possibilité de l'apprentissage. »

La didactique est ainsi une médiation par laquelle doit passer la connaissance pour être appréhendée. Ce qui nous intéresse ici est la médiation visuelle que l'on peut utiliser dans un outil didactique pour améliorer la compréhension d'un apprenant. Nous parlerons alors de didactique visuelle.

a) La charge cognitive

La charge cognitive, aussi appelée « charge mentale », correspond selon Leplat (1977) à la quantité de ressources cognitives mobilisées au cours de la réalisation d'une tâche. Elle dépend, selon Tricot & Chanquoy (1996), d'une part de la difficulté et des caractéristiques propres d'une tâche et d'autre part, des ressources cognitives de l'individu effectuant cette dernière. Ainsi, quand la charge cognitive imposée par la tâche est trop forte ou trop faible, les performances d'apprentissage de l'apprenant diminuent.

Cette théorie est en accord avec les architectures classiques du système cognitif. C'est-à-dire, une architecture composée d'une mémoire de travail, à capacité limitée, dans laquelle ont lieu tous les apprentissages et les pensées conscientes ; et d'une mémoire à long terme, à capacité illimitée, possédant entre autres un nombre important de schémas automatisés. Ces derniers sont très importants car ils jouent un rôle primordial en permettant d'outrepasser la capacité limitée de la mémoire de travail. En effet, les schémas permettent de synthétiser des connaissances complexes et de les généraliser en une forme plus simple à mémoriser.

Chandler & Sweller (1991, 1994) distinguent trois types de charge cognitive : la charge cognitive intrinsèque, la charge cognitive extrinsèque et la charge cognitive utile.

La charge cognitive intrinsèque est directement liée à la tâche traitée par l'apprenant. Elle est déterminée par la quantité d'éléments à traiter simultanément et par leurs niveaux d'interactivité.

La charge cognitive extrinsèque est celle déterminée par le support didactique utilisé. Elle est générée lorsque les stratégies d'enseignement ne sont pas appropriées et interfère alors dans le processus d'apprentissage.

Selon Sweller & al. (1998), les charges cognitives intrinsèques et extrinsèques peuvent être ajustées lors de la conception d'un outil didactique afin de créer une charge utile. La charge cognitive utile est nécessaire à l'apprentissage et au passage d'un apprenant du stade de débutant à celui d'expert.

b) Le partage attentionnel

Siéroff (2002, p. 349) indique que « l'attention permet aux individus de diriger ses actions sur des objets spécifiques en des endroits sélectionnés. » Il ajoute qu'elle « permet de maintenir certaines informations ou certains objets à un haut niveau de traitement, dans la mémoire de travail, ou encore dans la conscience ».

Eric Siéroff distingue trois types d'attention :

- L'éveil, qui permet d'être réceptif aux stimulations externes sans y être attentif. On ne focalise alors pas son attention.
- L'attention sélective, qui focalise notre attention sur un point précis. Elle élimine les stimulations non pertinentes par rapport à notre centre d'attention.
- L'attention partagée, qui permet d'être réceptif à un ensemble de stimulations sans se focaliser dessus. Elle permet d'avoir une vision globale des stimulations mais empêche d'être réceptif aux détails.

Lors de l'exécution d'une tâche, nous commençons en premier lieu par la sélectionner. Ensuite, nous passons par une étape de focalisation attentionnelle en inhibant les stimulations « parasites ». Enfin, nous maintenons l'attention en luttant contre les possibles interférences attentionnelles. En cas de stimulations externes trop nombreuses et répétées, nous passons au stade du partage attentionnel, limitant l'efficacité de la tâche principale.

c) Le guidage

Demaizière & Narcy-Combes (2005) ont étudié la notion de guidage, s'appuyant sur une conception socio-constructiviste de l'apprentissage. Selon eux, le guidage permet d'améliorer les processus de compréhension et de mémorisation en limitant le partage attentionnel lors d'un apprentissage. Ce guidage peut permettre d'orienter, de signaler, de situer ou de délimiter un apprentissage ou une tâche.

Sweller & al. (1991, 1994, 1998) montrent que la charge cognitive extrinsèque peut être minimisée grâce à la conception d'outils didactiques pertinents. On parle alors de guidage par la forme. La conception d'une présentation visuelle de l'information pertinente permet d'optimiser l'apprentissage des apprenants en focalisant leur attention sur les éléments importants et en limitant leur partage attentionnel.

Jamet (2008) nous propose quelques exemples de guidage pour la construction de supports d'apprentissage performants :

1. Mettre en évidence des informations importantes par l'utilisation de marqueurs typographiques (gras, soulignement, couleur, taille de police, numérotation, etc.).
2. Afficher un sommaire, une carte conceptuelle pour permettre de naviguer facilement d'un sujet à un autre et de les re-situer dans le contexte global.
3. Insérer des questions dans le texte afin de rendre actif l'apprenant et d'attirer son attention sur des éléments importants.
4. Mettre le moins possible d'informations non pertinentes ou redondantes afin de limiter le partage attentionnel.
5. Insérer des illustrations pertinentes afin de permettre un double-codage de l'information (Paivio, 1979, 1986)
6. Structurer les documents en intégrant à la fois des données textuelles et des illustrations.

C. L'attrait visuel et le marketing sensoriel

Souhaitant étudier l'attrait visuel d'un outil didactique, définissons tout d'abord cette notion. Le *Larousse* définit l'attrait comme « la qualité par laquelle quelque chose attire, apparaît comme une promesse de plaisir ou d'agrément ». Il nous semble que les domaines utilisant le plus fréquemment cette notion sont le marketing et la publicité où les sens d'un individu sont fortement mis à contribution afin de capter son attention et d'influencer ses actions. C'est pourquoi, il convient de se faire un aperçu des principales techniques utilisées dans ces domaines.

Body & Giboreau (2007) définissent le marketing sensoriel comme :

« L'ensemble des variables d'actions contrôlées par le producteur et/ou le distributeur pour créer autour du produit ou du service une atmosphère multisensorielle spécifique, soit à travers les caractéristiques du produit lui-même, soit à travers la communication en sa faveur, soit à travers l'environnement du produit au point de vente. » (p.238)

Les agents commerciaux et les publicitaires utilisent ces variables d'actions afin de déclencher un attrait et une impulsion d'achat sur le consommateur.

Dans le domaine de la publicité, Victoroff (1970) indique qu'il existe deux principaux courants : la conception « classique » et la conception dite « motivationniste ».

Dans la conception « classique », le processus publicitaire est découpé en moments chronologiquement distincts. Ainsi, l'annonce doit successivement attirer l'attention, susciter l'intérêt, puis provoquer le désir, et enfin déclencher l'achat. Il faut donc accrocher le consommateur pour qu'il s'intéresse au contenu de la publicité ou au produit. Quelques règles empiriques ont émergé de ce procédé. Par exemple, une image en couleur semble attirer mieux l'attention qu'une image en noir et blanc ; les êtres humains semblent accrocher mieux le regard que des objets inanimés ; etc.

Cependant, l'atout majeur d'une image est, contrairement au texte qui livre son message par étapes, de communiquer instantanément le sien. Ainsi, dans la conception « motivationniste », on considère qu'il est impossible de dissocier l'effet d'attention et l'effet de persuasion d'une image. De plus, les « motivationnistes » considèrent que les moyens de persuasions efficaces

ne sont ni le texte ni l'image mais qu'il faut plutôt agir sur la motivation sous-jacente. Par conséquent, la conception « motivationniste » met en avant le caractère instinctif de nos actions. Elle agit sur nos pulsions primaires telle que le désir d'exprimer notre personnalité. Une image ne doit donc pas se limiter au rôle de représenter mais elle doit aussi avoir une signification sous-jacente.

Le marketing sensoriel agit donc sur l'attrait d'un individu, pour un produit spécifique, en déclenchant chez lui de l'attention. Ensuite, la technique consiste à provoquer une action grâce à la délivrance d'un message sous-jacent faisant émerger l'envie et le besoin motivant le consommateur à concrétiser un acte d'achat.

En partant de ces prémisses, ce qui nous intéresse dans notre recherche est de savoir quelles sont les variables visuelles utilisées dans le marketing sensoriel afin d'engendrer un attrait en captant l'attention d'un individu, de transmettre une information et de provoquer une motivation sous-jacente.

1. Les représentations visuelles ou illustrations

De nombreuses recherches ont mis en évidence la pertinence didactique des illustrations afin de faciliter la compréhension et la mémorisation d'une idée, d'un savoir. Levie & Lentz (1982) ont démontré l'effet des images sur le rappel d'éléments du texte, facilitant la mémorisation. D'autres comme Gyselinck & al. (2008) se sont intéressés à l'effet bénéfique d'une illustration dans la compréhension d'un texte.

a) La classification des illustrations

Déjà au 17^{ème} siècle, Claude-François Ménestrier (1682), qui fût entre autres chorégraphe, héraldiste et théoricien de la musique, exprime l'idée que les images seraient un « véhicule » essentiel pour comprendre ou transmettre une idée. Ainsi, il imagine une classification des représentations visuelles en quatre catégories : les images d'art, les images persuasives, les images scientifiques et les images symboliques.

Dans la même idée, Levie & Lentz (1982) ont établi, suite à une revue qualitative de résultats d'études antérieures, que l'effet bénéfique des images sur la compréhension et la mémorisation d'un savoir est modulé par sa fonction. Ils ont ainsi classé les illustrations, de l'impact le plus faible au plus marqué, comme suit en cinq catégories.

(1) La fonction de décoration

Ces illustrations ne sont pas forcément reliées au texte. Elles ne sont pas destinées à expliciter une idée mais plutôt à l'agrémenter. Elles sont donc essentiellement source d'attention. Ménestrier (1682) les nomme « images d'art » et indique qu'elles sont des expressions personnelles artistiques.

(2) La fonction de représentation

Ces illustrations « représentent », « illustrent » une idée de manière factuelle. Elles sont redondantes et permettent un rappel des informations verbales. Ménestrier (1682) les nomme « images scientifiques » et les décrit comme des représentations analogiques à la réalité. Elles tendent à être les plus représentatives possible du modèle d'origine. Elles peuvent être de différentes formes comme un schéma, un graphique ou une radiographie. Elles facilitent la compréhension et la mémorisation par le « double-codage » de l'information.

(3) La fonction d'organisation

Ces illustrations permettent de rendre les informations textuelles plus organisées, cohérentes et compréhensibles. Cela peut être une carte ou un diagramme par exemple.

(4) La fonction d'interprétation

Ces illustrations permettent de synthétiser un concept et de donner du sens à une idée complexe. Ménéstrier (1682) les appelle « images persuasives » ou « images fonctionnelles » car elles ont pour but de faire passer une idée plus aisément.

(5) La fonction mnémonique de transformation

Ces illustrations recodent une idée sous une forme plus simple afin d'être mémorisée plus facilement. Elles permettent de focaliser l'attention sur une information critique. Ménéstrier (1682) les nomme « images symboliques ». Le blason d'une ville ou le logo d'une marque en sont des exemples frappants.

Dans ses ouvrages, Ménéstrier met déjà en avant la portée pédagogique des images symboliques. Par exemple, il utilisera l'étude des blasons afin de transmettre et de mémoriser plus aisément l'histoire des familles, des villes et des pays dont ils appartiennent.

b) Les principes théoriques

Afin d'expliquer l'action positive des illustrations sur la mémorisation, l'hypothèse la plus souvent citée propose un « effet de répétition ». Ce serait donc le fait de « re-présenter » à nouveau une même information sous plusieurs formes qui aiderait la mémoire à se l'approprier. Dans la même idée, Paivio (1979, 1986) met en avant la théorie du « double-codage » afin d'expliquer les phénomènes liés à cet effet de répétition.

Bransford & Johnson (1972), observe aussi un impact positif sur le rappel des éléments illustrés du texte. En outre, ils mettent en évidence le rôle du contexte sémantique fourni par une illustration dans l'activation des connaissances antérieures et l'élaboration d'inférences. Holmes (1987), quant à lui, révèle que les illustrations ont un effet bénéfique sur les réponses à des questions d'inférence de différentes natures (logiques, informatives, spatiales et temporelles).

On peut à présent noter qu'un ensemble de travaux de recherche révèle que la présence d'illustrations facilite la mémorisation des éléments illustrés du texte. De plus, Fletcher & Tobias (2005) ont montré que les illustrations favorisent la formation de représentations plus élaborées de son contenu.

Baddeley (1987, 1992) propose quant à lui un modèle théorique de la « mémoire de travail ». Il cherche à rendre compte des processus de maintien de l'information à des fins d'utilisation immédiate. Baddeley définit la mémoire de travail comme un système mnésique à capacité limitée, qui gère les interactions entre les informations fournies par le texte et les connaissances stockées en mémoire à long terme. Il utilise ce concept pour préciser les mécanismes responsables de l'effet facilitateur des illustrations.

Enfin, Mayer (2001, 2005) conçoit la « théorie cognitive de l'apprentissage multimédia ». Cette théorie indique qu'il y a deux systèmes séparés de traitement et de représentation de l'information. Le premier est dit « auditif-verbal » et le second « visuel-pictural ». Dans ce modèle, Mayer insiste sur le rôle primordial que joue la mémoire de travail dans l'élaboration d'un modèle mental à partir des deux systèmes de représentation. Il ajoute que l'établissement de liens entre les représentations verbales et picturales est une condition indispensable à tout apprentissage. Cette tâche est effectuée par la mémoire de travail. A l'instar de Baddeley, Mayer définit cette dernière comme un système mnésique à capacité limitée responsable de la

discrimination des informations, de leur organisation dans une structure cohérente, et, enfin, de leur intégration aux connaissances antérieures.

2. Le degré de visualisation

Nous avons vu précédemment qu'il existe plusieurs types d'illustrations et qu'elles pouvaient avoir plusieurs fonctions différentes au sein d'un texte. Wileman (1993) s'intéresse au degré de complémentarité d'une information textuelle et d'une représentation visuelle. Il propose ainsi une classification en sept types de visualisation allant du purement textuel au purement visuel. Ils permettent de définir la part du texte et des illustrations pour la compréhension.

a) Type 1 : « *Reader frame* »

La présentation visuelle est constituée intégralement de caractères alphanumériques (texte).

b) Type 2 : « *Emphasized reader frame* »

La présentation visuelle est toujours constituée entièrement de caractères alphanumériques mais certains sont mis en avant en modifiant la police de caractère, sa taille, son style, afin d'attirer l'attention en accentuant certaines parties du message. Il faut prendre garde à ne pas user trop souvent de cette méthode afin de ne pas distraire le lecteur.

c) Type 3 : « *Reader frame with visual cues to meaning* »

La présentation visuelle est essentiellement composée de textes avec l'intégration de symboles picturaux ou graphiques qui servent à diriger et soutenir l'attention pour souligner la signification du message.

d) Type 4 : « *Verbal visual balanced frame* »

La présentation visuelle est autant imagée que textuelle. L'idée est aussi bien compréhensible par la lecture du texte que de l'illustration.

e) Type 5 : « *Pictorial or graphical symbol frame with verbal cues to meaning* »

Le message est essentiellement compréhensible par les illustrations. Quelques symboles verbaux sont ajoutés afin de clarifier le message.

f) Type 6 : « *Emphasized pictorial or graphic symbol frame* »

La présentation visuelle est agrémentée de symboles picturaux ou graphiques pour attirer l'attention tels que les flèches, les cercles pour isoler, les couleurs.

g) Type 7 : « *Pictorial or graphic symbol frame* »

La présentation visuelle est entièrement constituée d'illustrations, de symboles graphiques ou encore de formes géométriques.

3. La couleur

La couleur est une variable visuelle importante qui peut être utilisée afin de modifier la perception d'un individu. En effet, Grunert & al. (2001) nous indiquent que le choix d'une couleur peut être déterminant pour un achat et peut provoquer chez un consommateur des réactions cognitives, comportementales et émotionnelles qui influenceront sa perception du produit et par conséquent sa préférence pour celui-ci.

Le tableau ci-dessous tiré de Dauce & al. (2004) récapitule quelques influences de la couleur sur les consommateurs occidentaux.

Tableau 1 : l'influence des couleurs sur les consommateurs en occident

Couleurs	Jaune	Rouge	Vert	Bleu
Stimulantes (vives : claires et saturées)	<i>Canari</i> = impulsivité, spontanéité, effervescence	<i>Magenta</i> = panache, ostentation, séduction	<i>Citron lime</i> = mordant, ironie, activation	<i>Cyan, bleu ciel</i> = esprit libre, libération
Puissantes (profondes : sombres et saturées)	<i>Orange</i> = Energie, virilité, vigueur	<i>Vermillon</i> = passion, réussite, potentialité	<i>Gazon</i> = confiance, fertilité, productivité	<i>Outre-mer</i> = idéisme, dévouement
Retenues (pales : claires et lavées)	<i>Citrine</i> = rétention, inhibition, cynisme	<i>Bordeaux</i> = responsabilité, moralité, éthique	<i>Céladon</i> = confiance, résilience, ténacité	<i>Turquoise</i> = vanité, narcissisme, fierté
Eteintes (rabattues : sombres et lavées)	<i>Grès, chamois</i> = détente, relâchement, déférence	<i>Terracotta, sienne</i> = familiarité, confort, contentement	<i>Olive</i> = satiété, satisfaction, assurance, sûreté	<i>Bleu jean</i> = relaxation, imagination, créativité

Il apparaît donc que le choix de faire ressortir une information importante en la mettant en couleur peut être pertinent pour concevoir un outil didactique. De plus, le choix de la nature de la couleur utilisée pourrait aussi être, selon ces études, un élément impactant la réaction d'un apprenant.

D. L'ergonomie

Le *Larousse* définit l'ergonomie ainsi :

« Etude quantitative et qualitative du travail dans l'entreprise, visant à améliorer les conditions de travail et accroître la productivité. Le but de cette science est de tenter d'adapter le travail à l'homme en analysant notamment les différentes étapes du travail industriel, leur perception par celui qui exécute, la transmission de l'information et de façon parallèle, l'apprentissage de l'homme qui doit s'adapter aux contraintes technologiques ».

L'ergonomie est une science interdisciplinaire usant d'une approche holistique. Elle intègre des facteurs physiques, cognitifs, sociaux, organisationnels et environnementaux. Son but est de permettre le travail dans des conditions de confort, de sécurité, de santé et d'efficacité optimales. Laurig et Vedder ajoute, dans *l'Encyclopédie de sécurité et de santé au travail* (chapitre 29 - l'ergonomie), que l'ergonomie est « une approche scientifique permettant de récolter, pour nous-même et pour les autres, les meilleurs fruits du travail de toute une vie au prix d'un minimum d'effort et avec le maximum de satisfaction ».

Nous pouvons nous inspirer des principes de bases de l'ergonomie pour en dégager quelques règles qui permettront la conception organique et visuelle d'un outil didactique. Pour cela, nous avons formulé une synthèse empirique des règles d'ergonomie appliquées dans le domaine de la transmission de l'information, inspirée notamment de la conception ergonomique de sites web.

1. L'architecture générale

La conception d'un outil de transmission de l'information en plusieurs volets, l'articulation de ses différents éléments, la présentation du menu ou du sommaire sont des éléments primordiaux pour un bon apprentissage grâce à celui-ci. Tous ces paramètres influencent nos actions sur cet outil, notamment la persévérance de son utilisation et la mise en contexte des différentes notions du savoir à acquérir, ou les liens que l'on peut effectuer entre eux.

2. L'organisation visuelle

Au sein d'une même page, l'organisation visuelle doit être harmonieuse, esthétiquement agréable et pratique - l'on entend par pratique que l'organisation doit être comprise et intégrée au premier coup d'œil.

3. La cohérence et la convention

Avoir une cohérence visuelle et organisationnelle entre les différents volets d'un outil didactique et au sein même de ce dernier crée une convention visuelle. Elle facilite la compréhension de celui-ci en permettant notamment à l'apprenant de hiérarchiser et de mettre en parallèle des informations du même type. De plus, comme l'indique Sweller & al. (1998), cela limite la charge cognitive extrinsèque en générant des schémas cognitifs qui seront réemployés par la suite.

4. La fiabilité de l'information

L'information contenue dans chaque page doit être pertinente et complète. En effet, elle doit correspondre aux chapitres dans lesquels elle s'insère, doit être de qualité et doit éviter d'être redondante.

5. L'efficacité et l'efficience

Un critère important pour juger de la qualité ergonomique d'un outil est l'efficacité du processus employé par celui-ci. Dans notre cas, le processus employé est un processus d'apprentissage. Par conséquent, pour que l'efficacité d'un outil didactique soit la plus élevée, le ratio « coût intellectuel » - la charge cognitive - et « coût temporel » doit être le plus faible possible.

Afin de maximiser encore plus l'ergonomie d'un outil, on peut réduire les ressources utilisées par ce dernier, tout en conservant le même niveau d'efficacité. On améliore alors l'efficience de cet outil.

6. L'épanouissement personnel de l'utilisateur

Pour obtenir un résultat satisfaisant grâce à l'utilisation d'un outil, il ne faut pas oublier l'interaction entre l'outil et l'utilisateur. Il est donc nécessaire de faire naître chez ce dernier un comportement approprié à l'outil utilisé. Ainsi, l'épanouissement personnel de l'utilisateur lors de l'usage d'un outil doit être pris en compte lors de la conception de ce dernier afin que cet outil soit exploité au maximum de ses capacités.

III. Question de recherche et hypothèses

A. Question de recherche

Après avoir passé en revue une partie de la littérature scientifique liée aux notions de motivation, de compréhension et d'attrait visuel, et de ce fait relevé les différents enjeux les concernant, nous pouvons établir la question de recherche suivante : en quoi la présentation visuelle d'un outil didactique peut-elle influencer l'attrait, la motivation et la compréhension d'un apprenant ?

B. Hypothèses

Afin de répondre à cette question de recherche, nous proposons de vérifier expérimentalement les neuf hypothèses suivantes :

- Hypothèse 1 : Diminuer la densité d'informations visuelles améliore la compréhension d'un apprenant.
- Hypothèse 2 : Une densité d'exercices trop importante décourage un apprenant.
- Hypothèse 3 : La présence de consignes textuelles influence positivement la compréhension.
- Hypothèse 4 : Une illustration provoque un attrait en suscitant de l'attention.
- Hypothèse 5 : Une illustration améliore la compréhension en apportant une information sous-jacente.
- Hypothèse 6 : La couleur provoque un attrait en suscitant de l'attention.
- Hypothèse 7 : La couleur améliore la compréhension en permettant de hiérarchiser rapidement les informations.
- Hypothèse 8 : Les critères de l'attrait visuel d'un outil didactique diffèrent selon l'âge d'un apprenant.
- Hypothèse 9 : Les critères de l'attrait visuel d'un outil didactique diffèrent selon le profil de compréhension d'un apprenant.

IV. Méthodologie

A. Choix de la démarche

Afin de tester les différentes hypothèses, nous allons concevoir huit feuillets didactiques traitant la même notion de théorie musicale - en l'occurrence, le rythme « croche deux-doubles » - et ayant huit présentations visuelles différentes. Nous pourrions alors vérifier, grâce à la combinaison de diverses techniques de collecte de données, si les hypothèses formulées sont vérifiées ou non dans le contexte de cette étude.

La méthode choisie afin de valider ou d'invalider les hypothèses est donc une méthode expérimentale. En effet, la démarche expérimentale nous semble la plus pertinente dans notre cas car nous souhaitons tester nos neuf hypothèses en maîtrisant le plus de variables possibles sur l'outil didactique. Il est apparu que la création de cet outil didactique en modifiant une variable à la fois était alors le plus facile à traiter par la suite.

En outre, dans le cas d'une enquête, les outils didactiques observés ne traiteraient pas forcément de la même notion musicale. La question de la relation entre l'apprenant et cette notion serait une variable non négligeable qui troublerait nos conclusions. De plus, si l'on avait utilisé une étude de cas ou une enquête, nous aurions alors uniquement pu observer un « existant ». Or, il apparaît que peu d'enseignants utilisent des outils didactiques avec de la couleur ou des illustrations par exemple. Nous n'aurions alors eu que des informations partielles pour traiter certaines hypothèses. De plus, le peu de temps imparti et les moyens trop grands à déployer pour une enquête nous ont définitivement convaincu d'abandonner cette méthode. Par ailleurs, grâce à la méthode expérimentale, nous avons pu neutraliser le plus de variables possibles liées au contexte – notamment, le passif des apprenants avec les outils didactiques utilisés et la relation entre les apprenants et les enseignants –

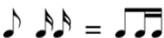
Ainsi, la conception de feuillets didactiques expérimentaux couplée avec deux questionnaires, un entretien semi-dirigé et un classement des feuillets nous semblent la moins mauvaise des solutions pour valider ou invalider les hypothèses proposées.

B. Conception des feuillets didactiques

Afin de vérifier ou non les hypothèses exprimées, huit feuillets didactiques ayant huit présentations visuelles différentes, mais traitant de la même notion musicale, ont été conçus.

La conception formelle de ces feuillets s'appuie, entre autres, sur les principes du guidage attentionnel, décrits par Sweller & al. (1991, 1994, 1998) et Jamet (2008), et de l'ergonomie.

1. Conception générale des feuillets

Les feuillets traitent tous de l'apprentissage du rythme « croche deux-doubles ». Ils sont composés d'un titre contextualisant la leçon et expliquant la notion travaillée : *leçon 6 / les rythmes binaires / « croche deux-doubles »*. Ce titre est suivi du symbole musical correspondant à ce rythme : 

La police d'écriture, utilisée au sein des huit feuillets, est harmonisée et correspond aux conventions adoptées en notation musicale afin qu'elle ne perturbe pas la perception et la compréhension des élèves testés. En effet, l'écriture musicale est en soi une écriture symbolique qu'un élève doit apprendre préalablement. Ainsi, selon la théorie de Chandler & Sweller (1991, 1994), un élève crée des schémas mentaux permettant de manier cette écriture sans en augmenter sa charge cognitive. Le même principe est utilisé pour le graphisme général des feuillets.

Tous les feuillets sont composés des mêmes exercices. Ces exercices sont cependant présentés de manières différentes. Chaque feuillet est divisé en quatre types d'exercices.

a) Présentation du rythme

La première ligne présente le rythme « croche deux-doubles ». Elle explicite comment le jouer à partir du rythme déjà connu « quatre doubles-croches ».

b) Tournerie

La ligne intitulée « tournerie » présente un exercice à « tourner » en boucle, d'où la présence des barres de reprise. Cet exercice met en avant le côté régulier d'une des deux mains jouant ce rythme en faisant le parallèle avec la régularité des « croches ». Une variante de cet exercice propose d'accentuer l'écoute de cette régularité en jouant l'autre main sur le cercle afin de bien faire la différence entre les deux sons.

L'intégration d'une question et d'une astuce dans le texte explicatif tend à rendre l'élève actif dans l'activité d'apprentissage. Ainsi, comme l'indique Jamet (2008), son attention est recentrée sur un élément important de l'apprentissage favorisant celui-ci.

c) Exercices pratiques

Les deux lignes suivantes proposent plusieurs exercices pratiques en mélangeant le nouveau rythme avec d'autres rythmes déjà connus. Plusieurs exercices sont proposés. Le premier consiste à jouer les deux lignes de rythmes en comptant chaque temps à voix haute. Le deuxième propose de bien faire attention au respect des doigtés indiqués. Le dernier propose de rejouer les deux lignes de rythmes en ajoutant un coup de grosse-caisse sur chaque temps afin de marquer la pulsation.

Chaque exercice propose donc à l'élève de se familiariser avec le nouveau rythme en utilisant une stratégie d'apprentissage différente. Ces stratégies d'apprentissage sont utilisées alternativement afin de ne pas augmenter la charge cognitive extrinsèque de l'élève.

d) Invention

Les deux dernières lignes suggèrent à l'élève d'inventer et d'écrire ses propres rythmes dans un système de quatre mesures à quatre temps.

Cet exercice pousse l'élève à être actif dans son apprentissage et à être créatif.

2. Les paramètres particuliers

Chaque feuillet diffère l'un de l'autre par un paramètre particulier visant à confirmer ou infirmer les hypothèses proposées précédemment.

Les paramètres exploités sont la densité d'informations, la présence ou non de couleurs, la présence ou non d'une illustration, la présence ou non d'une figure de tempo.

a) La densité visuelle

La densité d'exercices musicaux est ajustée grâce à l'utilisation de variantes partant d'un exercice de base. Lorsque la densité est élevée, les variantes sont écrites dans leur intégralité en notation musicale. Selon Jamet (2008) et Siéroff (2002), cela peut provoquer un partage attentionnel réduisant la qualité de l'apprentissage. A l'inverse, pour diminuer la densité des feuillets, les variantes sont simplement expliquées avec une consigne textuelle. Cela aère considérablement la présentation visuelle globale du feuillet.

b) La couleur

Les éléments en couleurs ont été choisis et positionnés afin de clarifier l'organisation globale du feuillet et de dégager les éléments les plus importants, toujours en suivant les principes de guidage exposés par Sweller & al. (1991, 1994, 1998) et Jamet (2008). Trois couleurs ont été employées : une teinte de brun-orangé, de bleu-marine et de rouge-rubis.

Le brun-orangé a été employé pour faire ressortir le titre et le numéro de la leçon afin de souligner le contexte et le thème du feuillet.

Le bleu-marine a été employé pour faire ressortir le nom des exercices et leur consigne afin de souligner la structure du feuillet.

Le rouge-rubis a été employé pour faire ressortir des remarques supplémentaires et les astuces afin de souligner les éléments à comprendre et à entendre.

c) L'illustration

L'illustration choisie est une illustration de caisse-claire. Elle a été choisie afin de signifier aux élèves dès le premier coup d'œil que ce feuillet se joue sur une caisse-claire. Elle a donc, selon la classification de Levie & Lentz (1982), une fonction de représentation. L'illustration est déclinée sous deux formes : une en couleur et une en noir et blanc.

d) La figure de tempo

La figure de tempo correspond aux objectifs de tempo à atteindre lors du travail des exercices. Elle est intégrée afin de donner un but de tempo à accomplir. Elle permet aussi de visualiser les progrès effectués et encore à venir. Elle est ainsi un marqueur de progression et peut engendrer, notamment selon la théorie de Viau (2003), de la motivation.

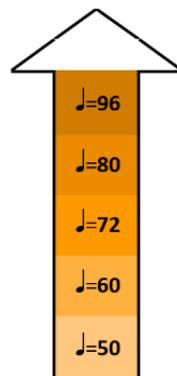


Figure 4 : Figure représentant les objectifs de tempo à atteindre

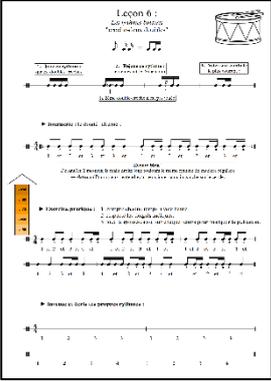
e) Les paramètres particuliers selon chaque feuillet

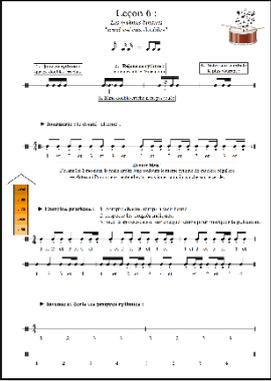
Tableau 2 : les paramètres particuliers selon chaque feuillet

Feuillet :	A	B	C	D	E	F	G	H
Densité	Élevée	Faible	Faible	Élevée	Élevée	Faible	Élevée	Faible
Couleurs	Non	Non	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui
Illustration	Non	Oui N&B	Oui Couleur	Oui N&B	Oui Couleur	Oui N&B	Oui Couleur	Oui Couleur
Figure de tempo	Non	Oui	Oui	Non	Non	Oui	Oui	Oui

Figure 5 : les huit feuillets didactiques

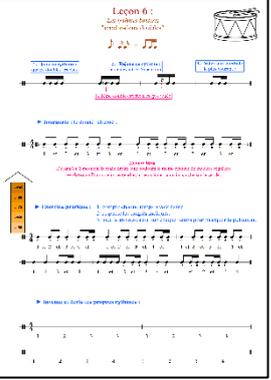
A → 

B → 

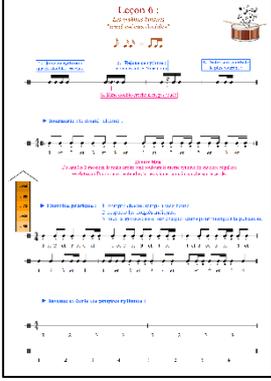
C → 

D → 

E → 

F → 

G → 

H → 

Les feuillets sont présentés en grand format en Annexe 1 : les huit feuillets didactiques

C. Protocole expérimental

L'expérimentation s'est déroulée sur deux semaines. Elle a été présentée aux douze élèves testés lors d'un cours individuel de percussions au sein d'une école de musique et s'est déroulée ainsi :

1^{er} cours : (phase 1)

1. L'enseignant explique le contexte de l'étude à l'élève. Il s'agit de la participation à une étude expérimentale anonyme s'intéressant à la conception de feuillets d'exercices.
2. L'enseignant propose à l'élève les huit feuillets didactiques. Il lui demande de les classer par ordre de préférence. L'élève garde avec lui le feuillet le mieux classé.
→ phase chronométrée : 4 minutes maximum.
3. L'élève répond à la question : « quels sont les éléments qui t'ont poussé à choisir ce feuillet plutôt que les autres ? »
4. L'élève explore et essaie le feuillet didactique qu'il a le mieux classé dans l'étape précédente dans le but de comprendre chaque élément qui le compose.
→ phase chronométrée : 2 minutes.
5. L'élève explicite le feuillet didactique à l'enseignant en décrivant précisément tous les éléments qui composent le feuillet.
→ entretien semi-directif
6. L'enseignant évalue la compréhension générale de l'élève.
→ réponse de [0 à 5]
7. L'élève répond à la question : « as-tu l'impression d'avoir compris tous les exercices ? »
→ réponse de [0 à 5]
8. L'enseignant remplit avec l'élève les renseignements sur le verso du feuillet.
9. L'enseignant explique à l'élève la démarche à suivre durant les sept jours suivants, jusqu'au prochain cours de percussions. Il s'agit pour l'élève de remplir le temps passé à travailler le feuillet didactique pour chaque séance de travail. L'élève doit travailler les exercices du feuillet en autonomie, sans l'aide de ses parents notamment.
10. L'élève répond aux questions posées par l'enseignant sur le profil de compréhension.
(Annexe 2 : questionnaire déterminant le profil de compréhension d'un apprenant)

2^{ème} cours : (phase 2)

1. L'élève présente le travail effectué durant la semaine.
2. L'enseignant évalue la compréhension du feuillet après une semaine de travail.
→ réponse de [0 à 5]
3. L'élève répond aux questions suivantes :

- a. « Trouves-tu le feuillet attrayant visuellement ? » [0 à 5]
- b. « As-tu pris du plaisir à travailler les exercices présentés ? » [0 à 5]
- c. « As-tu envie de continuer à travailler d'autres leçons sur des feuillets du même type ? » [0 à 5]
- d. « Trouves-tu le feuillet facile à comprendre globalement ? » [0 à 5]
- e. *(si figure de tempo)* « As-tu compris la figure ? » [0 à 5]
- f. *(si figure de tempo)* « Trouves-tu un intérêt à la figure ? » [0 à 5]
- g. *(si illustration)* « Trouves-tu un intérêt à l'illustration ? » [0 à 5]
- h. *(si couleur)* « Trouves-tu un intérêt à la couleur ? » [0 à 5]
- i. « As-tu travaillé tous les exercices de la feuille ? » [O/N]
- j. *(si densité élevée)* « Est-ce que le nombre d'exercices proposés t'a motivé à continuer le feuillet jusqu'au dernier exercice ? » [0 à 5]
- k. « As-tu lu toutes les consignes écrites ? » [O/N]
- l. « As-tu l'impression d'avoir progressé ? » [0 à 5]

4. L'enseignant recueille les données indiquées au « verso » du feuillet.

Ce questionnaire est anonymisé

Initiale du prénom :	
Age (ans) :	
Nombre d'année(s) de pratique d'instrument :	

Noter le temps passé à pratiquer la feuille pour chaque séance de travail : _____

	<u>Nombre de séance(s) :</u>	<u>Durée de pratique :</u>
Pratique de la feuille d'exercice :	1ère fois →	minutes
	si 2ème fois →	minutes
	si 3ème fois →	minutes
	si 4ème fois →	minutes
	si 5ème fois →	minutes
	si 6ème fois →	minutes
	si 7ème fois →	minutes
	si 8ème fois →	minutes
	si 9ème fois →	minutes
	si 10ème fois →	minutes

Figure 6 : la face « verso » du feuillet didactique

V. Résultats et discussion

A. Résultats et analyse

1. Le profil de compréhension des élèves

Jean-François Michel (2013) indique que la répartition des profils de compréhension dans la population est la suivante : 58% de profil visuel, 27% de profil auditif et 15% de profil kinesthésique.

Nous pouvons donc observer, dans l'échantillon étudié, une légère sur-représentation du profil visuel. Cependant, la proportion des profils de compréhension des élèves est plutôt en accord avec la proportion attendue étant donné le nombre limité d'élèves testés.

Au regard de ce faible nombre, il est difficile de tirer des conclusions quant à une éventuelle influence du profil de compréhension sur le choix des feuillets didactiques. De même, nous ne pourrions pas conclure d'une influence de ces profils sur les autres paramètres testés.

Tableau 3 : feuillets choisis en fonction du profil de compréhension des élèves

		Profils de compréhension		
		Visuel	Auditif	Kinesth.
Taux d'élèves		75%	17%	8%
Nombre d'élèves ayant choisis le feuillet :	A	3	1	1
	E	1	1	—
	F	1	—	—
	G	1	—	—
	H	3	—	—

2. L'attrait visuel

a) Le classement des feuillets didactiques

En analysant les données obtenues par le classement des feuillets, nous observons que les feuillets A, E et H sont les plus fréquemment bien classés. A l'inverse, les feuillets F et G sont les plus souvent les plus mal classés. De plus, les feuillets A, E et H provoquent un attrait moyen, sur l'ensemble du panel testé, plus élevé que les autres feuillets. A l'inverse, les feuillets F et G provoquent l'attrait moyen le plus faible.

En outre, nous pouvons noter en analysant le taux de 1^{er} choix de chaque feuillet que les élèves préfèrent 8,5 fois sur 10 (84%) les feuillets A, E ou H. Ces trois feuillets se démarquent donc des autres significativement.

Les feuillets A et E étant quasiment identiques - hormis la présence d'une illustration sur le feuillet E -, nous pouvons considérer que leurs paramètres ont provoqué un attrait et un 1^{er} choix pour 6 élèves sur 10 (59%).

Tableau 4 : analyse du classement des feuillets didactiques par les élèves

	A	B	C	D	E	F	G	H	
Points totaux cumulés*	63	52	52	53	61	41	48	62	→
Nombre de fois classé en 1ère ou 2ème position	6	1	1	2	6	3	1	4	→
Nombre de fois classé en 7ème ou 8ème position	4	1	2	3	2	6	4	2	→
Nombre de fois classé en 1ère position	5	0	0	0	2	1	1	3	
Taux de 1er choix (%)	42%	0%	0%	0%	17%	8%	8%	25%	

> 60 pts	< 50 pts
> 30%	
	> 30%

* Correspond au total des points attribués par le classement de chaque élève testé. Lorsque le feuillet est classé en 8ème position, le feuillet reçoit 1 point. En 7ème position, il reçoit 2 points et ainsi de suite jusqu'au classement en 1ère position où il reçoit 8 points.

Un élément à remarquer est que le feuillet A provoque un clivage dans le choix des élèves. En effet, il apparaît à la fois dans la catégorie des trois feuillets le plus souvent mieux classé - il est même le feuillet le plus choisi - et dans la catégorie des trois feuillets le plus souvent moins bien classé.

Enfin, nous pouvons noter que les feuillets B, C et D n'ont jamais été classés en 1^{er} choix et qu'ils provoquent un attrait moyen médian. Cela peut indiquer que leurs paramètres ne sont pas décisifs dans le choix des élèves ou qu'ils se neutralisent.

Grâce à l'analyse du taux de 1^{er} choix en fonction des paramètres des feuillets, nous pouvons observer que les paramètres provoquant l'attrait le plus fréquent sont : la densité élevée, le noir et blanc, et la présence d'illustration.

Tableau 5 : taux de 1^{er} choix en fonction des paramètres des feuillets

	Feuillets :	Ensemble des élèves		Elèves de 8 - 10 ans		Elèves de 12 - 16 ans	
		Nombre de 1er choix	Taux de 1er choix	Nombre de 1er choix	Taux de 1er choix	Nombre de 1er choix	Taux de 1er choix
Densité élevée	A / E / G	8	67%	4	67%	4	67%
Densité faible	F / H	4	33%	2	33%	2	33%
Couleurs	F / G / H	5	42%	3	50%	2	33%
N&B	A / E	7	58%	3	50%	4	67%
Présence d'illustration	E / F / G / H	7	58%	4	67%	3	50%
Absence d'illustration	A	5	42%	2	33%	3	50%

Cependant nous ne pouvons pas en conclure que ces paramètres sont les plus attrayants dans l'absolu car comme nous l'avons indiqué précédemment, avec le feuillet A notamment, nous pouvons observer un clivage dans l'attrait des feuillets selon les élèves. C'est pourquoi nous avons mis en parallèle le taux de 1^{er} choix en fonction de la tranche d'âge des élèves.

Nous pouvons ainsi remarquer que l'âge des élèves ne modifie pas le taux de 1^{er} choix en fonction de la densité du feuillet. Par contre, il y a une nette différence de ce taux en fonction de la présence ou de l'absence de couleurs et de l'illustration.

b) Les critères de choix du feuillet

Après avoir classé les feuillets didactiques, les élèves étaient amenés à préciser les critères de ce choix. Huit critères ont été évoqués :

- « paraît plus sérieux »
- « présence de plus d'exercice »
- « explications textuelles moins nombreuses »
- « en noir et blanc »
- « paraît plus facile »
- « présence de moins d'exercices »
- « en couleurs »
- « présence de l'illustration »

Nous pouvons analyser la récurrence de ces critères en fonction des paramètres de chaque feuillet.

Tableau 6 : récurrence des critères de choix en fonction des paramètres des feuillets

		Récurrence des critères de choix du feuillet							
		plus sérieux	plus d'exercices	explications textuelles moins nombreuses	N&B	plus facile	moins d'exercices	couleurs	présence de l'illustration
<i>Densité élevée</i>	A / E / G	88%	75%	25%		0%	0%		
<i>Densité faible</i>	F / H	0%	0%	0%		25%	100%		
<i>Couleurs</i>	F / G / H	0%				20%		80%	
<i>N&B</i>	A / E	100%			43%	0%			
<i>Présence d'illustration</i>	E / F / G / H	14%				14%			14%
<i>Absence d'illustration</i>	A	100%				0%			
<i>Nombre de récurrence du critère</i>		7	6	2	3	1	4	4	1
<i>Taux d'évocation du critère</i>		58%	50%	17%	25%	8%	33%	33%	8%

Nous observons alors que certains critères sont fortement associés à un ou plusieurs paramètres. Par exemple, la sensation de « sérieux » du feuillet est évoquée dans 88% des cas quand la densité d'exercices est élevée. Elle est même évoquée dans 100% des cas quand le feuillet est en noir et blanc ou que le feuillet ne possède pas d'illustration.

D'autre part, nous pouvons comparer les taux d'évocation des critères de choix entre eux. Nous observons alors que le trait « plus sérieux » est le plus souvent évoqué par les élèves pour justifier leur choix. Vient ensuite la présence de « plus d'exercices », quasiment tout le temps associé au critère précédent. Les deux critères suivants sont la présence de « moins d'exercices » et la présence de « couleurs ». Tous les critères susmentionnés sont évoqués au minimum par 1 élève sur 3 pour justifier leur 1^{er} choix.

La présence de couleurs est un critère évoqué par 33% des élèves testés. Le tableau 7 nous montre que ceux qui ont choisi un feuillet en couleurs, et qui ont dû jauger leur intérêt pour la couleur, ont très largement exprimé un intérêt élevé pour cette dernière. Ce tableau nous montre aussi qu'il y aurait une différence d'intérêt pour la couleur notable selon l'âge des élèves. Les plus jeunes (8-10 ans) trouveraient un intérêt moindre à ceux de la tranche d'âge supérieure (12-16 ans).

Tableau 7 : intérêt des élèves pour la couleur en fonction de l'âge

	Ensemble des élèves		Critère d'âge		Critère d'âge	
			8 - 10 ans		12 - 16 ans	
	<i>Moyenne*</i>	≥ 4	<i>Moyenne*</i>	≥ 4	<i>Moyenne*</i>	≥ 4
<i>Intérêt à la couleur</i>	4,4	80%	4	67%	5	100%

**exprimée entre 0 et 5*

Le tableau 8 nous montre, quant à lui, l'intérêt des élèves pour l'illustration. Nous observons que cet intérêt est très faible quelle que soit la tranche d'âge étudiée.

Tableau 8 : intérêt des élèves pour l'illustration en fonction de l'âge

	Ensemble des élèves		Critère d'âge		Critère d'âge	
			8 - 10 ans		12 - 16 ans	
	<i>Moyenne*</i>	≥ 4	<i>Moyenne*</i>	≥ 4	<i>Moyenne*</i>	≥ 4
<i>Intérêt à l'illustration</i>	2	28%	2	25%	2	33%

**exprimée entre 0 et 5*

3. La compréhension des feuillets didactiques

a) Compréhension générale des feuillets

Sur l'ensemble des douze élèves, la compréhension générale évaluée par le professeur est très bonne dès la première phase. C'est également le cas du sentiment de compréhension des élèves.

L'évolution de cette compréhension entre les deux phases est positive ou égale pour la quasi-totalité des élèves.

La compréhension moyenne de la figure de tempo est aussi excellente.

Tableau 9 : analyse de la compréhension de l'ensemble des élèves

	L'ensemble des élèves testés				
	<i>Moyenne*</i>	≥ 4	<i>Positive</i>	<i>Egale</i>	<i>Négative</i>
<i>Compréhension évaluée par le professeur (phase 1)</i>	4,0	67%			
<i>Compréhension évaluée par le professeur (phase 2)</i>	4,4	92%			
<i>Evolution entre les deux phases</i>			33%	67%	0%
<i>Sentiment de compréhension (phase 1)</i>	3,9	84%			
<i>Sentiment de compréhension (phase 2)</i>	4,4	92%			
<i>Evolution entre les deux phases</i>			58%	34%	8%
<i>Compréhension de la figure de tempo</i>	4,6	100%			

*exprimée entre 0 et 5

Toutefois, cette compréhension moyenne peut cacher des disparités notables selon les différents paramètres des feuillets didactiques. Analysons donc la compréhension des élèves selon divers critères.

b) Compréhension selon la densité d'exercices

Dans le tableau 10, nous pouvons observer que la compréhension des élèves est légèrement supérieure lorsque la densité d'exercices sur les feuillets est plus faible. On atteint même un niveau de 100% de sentiment de compréhension dans la tranche supérieure sur des feuillets de faible densité.

Tableau 10 : compréhension des élèves en fonction de la densité d'exercices

	Critère de densité			
	Forte		Faible	
	A / E / G		F / H	
	Moyenne*	≥ 4	Moyenne*	≥ 4
Compréhension évaluée par le professeur (phase 1)	3,9	63%	4,3	75%
Compréhension évaluée par le professeur (phase 2)	4,3	88%	4,8	100%
Sentiment de compréhension (phase 1)	3,8	75%	4,3	100%
Sentiment de compréhension (phase 2)	4,3	88%	4,8	100%

*exprimée entre 0 et 5

La densité d'exercices présentés semble donc jouer un rôle dans la compréhension des élèves.

c) Compréhension selon la présence de couleurs

Dans le tableau 11, nous pouvons observer que la compréhension est supérieure lorsque les feuillets sont en couleurs. Comme précédemment avec la faible densité, on atteint un niveau de 100% de compréhension et de sentiment de compréhension dans la tranche supérieure avec des feuillets en couleurs.

L'utilisation de couleurs pertinentes semble donc jouer un rôle dans la compréhension des élèves.

Tableau 11 : compréhension des élèves en fonction de la présence de couleurs

	Critère de couleur			
	N&B		Couleur	
	A / E		F / G / H	
	Moyenne*	≥ 4	Moyenne*	≥ 4
Compréhension évaluée par le professeur (phase 1)	3,7	57%	4,4	100%
Compréhension évaluée par le professeur (phase 2)	4,1	86%	4,8	100%
Sentiment de compréhension (phase 1)	3,7	71%	4,2	100%
Sentiment de compréhension (phase 2)	4,1	86%	4,8	100%

*exprimée entre 0 et 5

Nous pouvons noter que la compréhension des feuillets en noir et blanc reste malgré tout convenable. En phase 2, cette compréhension se rapproche de celle des feuillets en couleurs en phase 1. Nous pouvons alors émettre l'hypothèse que la couleur permet d'augmenter la vitesse de compréhension.

d) Compréhension selon la présence d'illustration

L'illustration ajoutée sur certains feuillets a été choisie dans le but de clarifier l'instrument sur lequel l'élève doit s'exercer. Après le choix du feuillet, 11 élèves sur 12 ont été s'installer à la caisse-claire afin de pouvoir pratiquer les exercices du feuillet.

En effet, l'élève M.K., qui a choisi le feuillet A, feuillet ne possédant pas d'illustration représentant une caisse-claire, est allé s'installer au xylophone pour s'exercer.

Cinq élèves au total ont choisi un feuillet sans illustration. L'élève M.K. est certes le seul à ne pas avoir compris que le feuillet était destiné à être pratiqué sur une caisse-claire, mais la proportion de 1 élève sur 5 n'est pas non plus négligeable.

Par conséquent, nous pouvons en conclure que dans notre expérimentation, la nécessité d'une illustration pour la compréhension n'est pas évidente mais son absence a permis l'incompréhension d'au moins un élève.

e) Compréhension selon la lecture des consignes

Dans le tableau 12, nous pouvons observer que la compréhension est largement supérieure, en phase 1, lorsque les consignes textuelles sont lues intégralement par les élèves.

En phase 2, il n'y a pas de différence notable de compréhension. Certainement parce que les élèves ont eu le temps durant la semaine pour s'interroger sur la manière de pratiquer les exercices.

Tableau 12 : compréhension des élèves en fonction de la lecture des consignes

	Critère de lecture des consignes			
	intégralement		partiellement	
	<i>Moyenne*</i>	≥ 4	<i>Moyenne*</i>	≥ 4
<i>Compréhension évaluée par le professeur (phase 1)</i>	4,3	78%	3,0	33%
<i>Compréhension évaluée par le professeur (phase 2)</i>	4,4	89%	4,3	100%
<i>Sentiment de compréhension (phase 1)</i>	4,1	89%	3,3	67%
<i>Sentiment de compréhension (phase 2)</i>	4,4	100%	4,3	100%

*exprimée entre 0 et 5

A priori, nous pouvons en déduire que la lecture intégrale des consignes textuelles permet d'augmenter significativement la compréhension immédiate d'un élève.

f) Compréhension selon l'âge des élèves

Dans le tableau 13, nous pouvons observer que la compréhension des feuillets est supérieure dans la tranche d'âge de 12 à 16 ans par rapport à la tranche d'âge de 8 à 10 ans.

Tableau 13 : compréhension des élèves en fonction de l'âge

	Critère d'âge			
	8 - 10 ans		12 - 16 ans	
	<i>Moyenne*</i>	≥ 4	<i>Moyenne*</i>	≥ 4
<i>Compréhension évaluée par le professeur (phase 1)</i>	3,5	50%	4,5	83%
<i>Compréhension évaluée par le professeur (phase 2)</i>	4,0	83%	4,8	100%
<i>Sentiment de compréhension (phase 1)</i>	3,8	83%	4,0	83%
<i>Sentiment de compréhension (phase 2)</i>	4,0	83%	4,8	100%

**exprimée entre 0 et 5*

Cette différence peut s'expliquer par plusieurs facteurs. Tout d'abord, il paraît évident que la capacité de compréhension des élèves augmente avec l'âge. De plus, les élèves testés de la tranche d'âge supérieure (12-16 ans) possèdent un niveau de pratique d'instrument plus élevé. Enfin, le tableau 14 montre que les élèves de la tranche d'âge supérieure (12-16 ans) sont plus nombreux à lire intégralement les consignes textuelles. Or, nous avons vu précédemment que la lecture intégrale de ces consignes augmente significativement la compréhension immédiate des élèves. C'est pourquoi, nous pouvons y voir une corrélation avec les données du tableau 13 montrant une nette augmentation de la compréhension évaluée par le professeur en phase 1.

Tableau 14 : taux de lecture intégrale des consignes en fonction de l'âge

	Ensemble des élèves	Critère d'âge	
		8 - 10 ans	12 - 16 ans
<i>Lecture intégrale des consignes textuelles</i>	75%	67%	83%

4. La motivation des élèves testés

Comme nous l'avons vu précédemment, le niveau de motivation d'un élève est une notion difficile à évaluer. En effet, cette dernière ne peut pas être observée directement. Afin de l'évaluer, il faut passer par l'observation de plusieurs indicateurs secondaires étant des marqueurs de la motivation. Les marqueurs que nous avons retenus sont :

- Avoir le désir de faire une activité (U)
- Faire le choix d'entreprendre l'activité (V)
- Persévérer dans l'activité (W)
- S'engager cognitivement dans l'activité (X)
- Observer une performance, des progrès et de l'efficacité dans l'activité (Y)
- Avoir plaisir à faire l'activité (Z)

a) Création d'un indice de motivation

Afin de faire une synthèse plus lisible de la motivation de chaque élève et de pouvoir faire une moyenne entre plusieurs élèves, nous avons créé un indice de motivation se basant sur tous les marqueurs que nous avons décrits précédemment. Cet indice est évidemment un nombre qui n'a pas de valeur en soi. Il permet uniquement de comparer le niveau de motivation entre plusieurs élèves et d'en faire une moyenne. Dans le paragraphe suivant, nous détaillerons comment il est calculé.

Chaque marqueur de la motivation est validé ou non selon un barème précis. L'indice est égal au nombre de marqueurs validés divisé par le nombre de marqueurs pris en compte. Lorsqu'un marqueur n'est pas significatif pour un élève, celui-ci n'est pas pris en compte. Le résultat de l'indice est alors toujours compris entre 0 et 1. Plus l'indice de motivation d'un élève s'approche de 1, plus l'élève présente des signes de motivation.

Tableau 15 : validation des marqueurs pour le calcul de l'indice de motivation

Initiale élève :	Y.	I.	Ab.	L.	Sa.	F.	A.	M. K.	Si.	B.	K.	P.	Barème de validation des marqueurs
Age (ans) :	8	9	9	9	10	10	12	12	13	14	14	16	
Année(s) de pratique :	1	1	1	1	3	3	4	4	5	6	6	7	
Feuillelet choisi	A	H	E	H	A	G	E	A	A	H	F	A	
(Z) As-tu pris du plaisir à travailler les exercices présentés ? (0 à 5)	4	5	3	4	4	4	4	4	3	4	4	2	→ >3 <3
(W) As-tu envie de continuer à travailler sur des feuillelets du même type ? (0 à 5)	2	5	1	5	3	2	5	2	4	5	5	4	→ >3 <3
(X) As-tu travaillé tous les exercices de la feuille ?	Non	Non	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Oui	Non	Non	→ Oui Non
(U) Est-ce que le nombre d'exercice proposé t'a motivé à continuer le feuillelet jusqu'au dernier exercice ? (0 à 5)	4	-	2	-	4	3	5	4	4	-	-	4	→ >3 <3
(Y) As-tu l'impression d'avoir progressé ? (0 à 5)	3	5	2	4	4	5	4	2	3	4	3	2	→ >3 <3
(V) Nombre de séances de travail	1	1	2	2	6	0	3	10	2	4	3	2	→ ≥3 <2
(W) Durée totale de pratique (min)	7	5	35	30	60	0	23	10	10	14	21	3	→ ≥10 ≤5
Indice de motivation	0,4	0,5	0,2	0,8	1,0	0,3	1,0	0,6	1,0	1,0	0,8	0,3	

b) Analyse de la motivation des élèves

Le tableau 16 présente les données liées à la motivation selon trois critères : la présence ou l'absence de couleur, la densité des exercices et l'âge des élèves.

Tableau 16 : analyse des marqueurs de motivation en fonction de différents critères

	Critère de couleur		Critère de densité		Critère d'âge	
	<i>N&B</i>	<i>Couleur</i>	<i>Forte</i>	<i>Faible</i>	8 - 10 ans	12 - 16 ans
	<i>A / E</i>	<i>F / G / H</i>	<i>A / E / G</i>	<i>F / H</i>		
<i>Moyenne* du "plaisir à travailler"</i>	3,4	4,2	3,5	4,3	4	3,5
<i>Moyenne* de "l'envie à continuer à travailler avec un feuillet du même type"</i>	3	4,4	2,9	5	3	4,2
<i>Pourcentage d'élèves ayant travaillés tous les exercices du feuillet</i>	43%	40%	38%	50%	33%	50%
<i>Moyenne* de "l'impression de progrès"</i>	2,9	4,2	3,1	4	3,8	3
<i>Durée moyenne de pratique (min)</i>	21,1	14,0	18,5	17,5	22,8	13,5
<i>Moyenne de l'indice de motivation</i>	0,64	0,69	0,60	0,78	0,54	0,84

*exprimée entre 0 et 5

(1) La motivation en fonction de la couleur

Dans le tableau 16, nous pouvons observer que l'indice de motivation n'évolue pas de manière significative selon la présence ou l'absence de couleur.

Par contre, si nous analysons chacun des marqueurs de la motivation dans le détail, nous pouvons observer des différences notables selon la présence ou l'absence de couleur.

En effet, le « plaisir à travailler » augmente de 0,8 points lorsque le feuillet est en couleurs. L'envie de poursuivre l'apprentissage avec des feuillets du même type augmente dans les mêmes circonstances de 1,4 points. Enfin, l'impression de progrès augmente quant à elle de 1,3 points pour la même raison.

Toutefois, la durée moyenne de pratique du feuillet est plus élevée lorsque le feuillet est en noir et blanc. Cela peut s'expliquer par le fait que le noir et blanc est, comme nous l'avons vu précédemment, assimilé au côté « plus sérieux » et que par conséquent, les élèves ayant choisi un feuillet en noir et blanc ont tendance à être plus assidus dans leur travail.

(2) La motivation en fonction de la densité

Dans le tableau 16, nous pouvons observer que l'indice de motivation des élèves est notablement plus élevé lorsque la densité d'exercices présentés est faible. En effet, nous observons que tous les marqueurs de la motivation sont supérieurs d'au minimum 0,8 points lorsque la densité est faible. Seule la durée de pratique fait exception en étant quasiment égale.

Nous pouvons souligner que l'envie de poursuivre l'apprentissage avec des feuillets du même type augmente très largement de 2,1 points pour des feuillets avec une faible densité d'exercices. De plus, dans les mêmes circonstances, la proportion d'élèves ayant travaillé tous les exercices augmente de 12%.

Il y a donc un impact observable de la densité des feuillets sur la motivation des élèves testés.

(3) La motivation en fonction de l'âge

Dans le tableau 16, nous pouvons observer que l'indice de motivation des élèves est significativement plus élevé dans la tranche d'âge de 12 à 16 ans.

Cependant, l'étude de la motivation en fonction du critère d'âge n'apporte pas d'éléments à exploiter pour vérifier nos hypothèses. Par conséquent, nous ne ferons pas l'analyse précise de chaque marqueur de la motivation selon ce critère.

En revanche, il est intéressant de noter que l'impression de progrès des élèves de la tranche d'âge supérieure (12 - 16 ans) est plus faible que les élèves plus jeunes. Cette différence tient probablement du fait que les élèves plus âgés, ayant plus d'années de pratique de la musique, étaient plus à l'aise avec la notion musicale traitée par le feuillet.

B. Discussion

Suite à l'analyse des résultats que nous avons effectuée dans le chapitre précédent, il est à présent le moment de confronter nos neuf hypothèses afin de les valider ou de les invalider.

1. Hypothèse 1 : Diminuer la densité d'informations visuelles améliore la compréhension d'un apprenant.

L'analyse des résultats sur la compréhension des apprenants en fonction de la densité visuelle des feuillets ([cf. tableau 10](#)) permet de confirmer cette hypothèse.

En effet, en réduisant la densité d'informations visuelles, on diminue l'effet de dissociation de l'attention ([cf. partage attentionnel](#)). L'apprenant peut alors se focaliser sur les éléments essentiels pour sa compréhension. Ainsi, le guidage attentionnel ([cf. guidage](#)) provoque une baisse de la charge cognitive extrinsèque de l'apprenant ([cf. charge cognitive](#)) et améliore la compréhension.

2. Hypothèse 2 : Une densité d'exercices trop importante décourage un apprenant.

L'analyse des résultats sur la motivation d'un apprenant en fonction de la densité d'exercices ([cf. tableau 16](#)) permet de confirmer cette hypothèse. Cependant, ce résultat doit être relativisé car l'analyse des critères de choix ([cf. tableau 6](#)) mise en parallèle avec l'analyse du taux de 1^{er} choix ([cf. tableau 5](#)) nous indique que les apprenants ont privilégié les feuillets avec une densité élevée d'exercices.

Il semble donc qu'au premier abord, la densité d'exercices présentés sur les feuillets ait été attrayante pour une majorité des apprenants, mais que par la suite, cette densité d'exercices ait pu décourager les apprenants à poursuivre leur action d'apprentissage. On peut trouver une piste d'explication dans les travaux de Dweck (1986) et Nicholls (1984) sur les buts d'accomplissement.

Les travaux de Dweck et Nicholls ont montré que la motivation d'un individu est influencée par ses propres buts - c'est-à-dire ce que l'individu cherche à atteindre - et les raisons qui le poussent à agir - c'est-à-dire la maîtrise et la performance. Un individu poursuivant un but de maîtrise cherche à apprendre, à accroître ses connaissances, à développer de nouvelles habiletés pour lui-même. A l'inverse, un individu poursuivant un but de performance puise sa motivation à apprendre dans la comparaison sociale.

Ainsi, nous pouvons formuler l'hypothèse que les apprenants ayant choisi un feuillet où la densité d'exercices est élevée poursuivent un but d'accomplissement.

3. Hypothèse 3 : La présence de consignes textuelles influence positivement la compréhension d'un apprenant.

L'analyse des résultats sur la compréhension des apprenants en fonction de la lecture des consignes textuelles ([cf. tableau 12](#)) permet de confirmer cette hypothèse. Cependant, il faut nuancer cette affirmation car l'impact positif des consignes textuelles sur la compréhension n'a été observé que lors de la phase 1. En effet, aucun impact n'a été observé lors de la phase 2. Nous pouvons donc uniquement en conclure que la présence de consignes textuelles influence positivement la compréhension immédiate des apprenants.

4. Hypothèse 4 : Une illustration provoque un attrait en suscitant de l'attention.

L'analyse des résultats sur l'intérêt des apprenants pour l'illustration ([cf. tableau 8](#)) mise en parallèle avec la récurrence des critères de choix ([cf. tableau 6](#)) ne permet pas de confirmer cette hypothèse. En effet, seul 8% des apprenants ont cité la présence d'illustration comme critère de choix. Par ailleurs, l'intérêt déclaré des apprenants pour l'illustration est faible, quelle que soit la tranche d'âge étudiée.

5. Hypothèse 5 : Une illustration améliore la compréhension en apportant une information sous-jacente.

L'analyse des résultats expérimentaux ne nous permet pas de valider ou d'invalider cette hypothèse. En effet, dans notre expérimentation, nous n'avons pu observer qu'une unique situation où l'apprenant a été mis en défaut de compréhension suite à l'absence d'illustration ([cf. § V.A.3.d](#)). Par conséquent, d'autres données supplémentaires seraient nécessaires afin de conclure sur la validité de cette hypothèse.

6. Hypothèse 6 : La couleur provoque un attrait en suscitant de l'attention.

L'analyse des résultats sur l'intérêt des apprenants pour la couleur ([cf. tableau 7](#)) tend à confirmer cette hypothèse. En effet, l'intérêt à la couleur des apprenants ayant choisi un feuillet en couleurs est très élevé.

Cependant, l'analyse du taux de 1^{er} choix des feuillets en couleurs ([cf. tableau 5](#)) et l'analyse des critères de choix ([cf. tableau 6](#)), nous amène à nuancer fortement cette hypothèse. En effet, seulement 42% des apprenants ont choisi un feuillet en couleurs. De plus, ce critère a été évoqué seulement par 33% des apprenants pour le choix du feuillet.

Ainsi, il semblerait que les apprenants aient une sensibilité à la couleur différente. Chez certains, elle provoque un fort attrait alors que d'autres y sont moins sensibles.

7. Hypothèse 7 : La couleur améliore la compréhension en permettant de hiérarchiser rapidement les informations.

L'analyse des résultats sur la compréhension des apprenants en fonction de la présence de couleurs ([cf. tableau 11](#)) permet de confirmer cette hypothèse.

En effet, l'utilisation de couleurs pertinentes afin de rendre la structure du feuillet plus claire et mettre en évidence les informations importantes permet d'améliorer la compréhension des apprenants. Cette compréhension est optimisée grâce à l'utilisation du principe de guidage attentionnel ([cf. guidage](#)) provoquant une baisse de la charge cognitive extrinsèque de l'apprenant ([cf. charge cognitive](#)).

8. Hypothèse 8 : Les critères de l'attrait visuel d'un outil didactique diffèrent selon l'âge d'un apprenant.

L'analyse des résultats sur le taux de 1^{er} choix en fonction des paramètres des feuillets ([cf. tableau 5](#)) permet de confirmer cette hypothèse. En effet, s'il n'y a pas de différence selon l'âge des apprenants pour le choix d'un feuillet faiblement ou fortement dense visuellement, il y a une différence notable selon d'autres critères, comme la présence de couleurs ou d'illustrations.

En effet, le tableau 5 nous montre qu'il n'y a pas de préférence d'attrait entre un feuillet en couleurs et un feuillet en noir et blanc pour les apprenants de 8 à 10 ans. A l'inverse, les apprenants de 12 à 16 ans ont choisi dans 67% des cas un feuillet en noir et blanc. Il y a donc une différence de choix perceptible en fonction de l'âge.

De la même manière, la présence d'une illustration n'a eu aucun impact sur le choix des apprenants de 12 à 16 ans. Alors que les apprenants de 8 à 10 ans ont choisi dans 67 % des cas un feuillet avec une illustration. Ici, il y a bien de nouveau une différence de choix en fonction de l'âge.

9. Hypothèse 9 : Les critères de l'attrait visuel d'un outil didactique diffèrent selon le profil de compréhension d'un apprenant.

L'analyse des résultats sur le profil de compréhension des apprenants ([cf. tableau 3](#)) ne nous permet pas de traiter cette hypothèse. En effet, l'échantillon testé étant limité, la quasi-totalité des apprenants de l'échantillon auraient un profil visuel. Ainsi, seulement deux auraient un profil auditif et un seul aurait un profil kinesthésique. Dans ces conditions, il est impossible de tirer des conclusions statistiques à partir du profil de compréhension des apprenants.

C. Limites

L'expérimentation mise en place nous a permis de conclure sur la plausibilité de la plupart de nos hypothèses, du moins, pour l'échantillon considéré dans cette étude. Cependant, deux hypothèses n'ont pas pu être traitées par manque de données. En effet, l'échantillon testé était constitué de seulement douze élèves. Dès lors, lorsque certaines analyses ont nécessité de ne prendre en compte qu'une partie de l'échantillon, le nombre d'élèves a pu parfois être insuffisant pour pouvoir exploiter les données. De surcroît, les conclusions émises doivent être relativisées car l'échantillon est trop limité pour pouvoir y pratiquer une inférence statistique et ainsi extrapoler les conclusions à l'ensemble des individus. L'utilisation d'une méthode spécifique, telle que la méthode Tagushi, qui permet d'avoir des résultats représentatifs avec un échantillon le plus réduit possible, aurait potentiellement pu être une alternative à cette limite.

De plus, malgré les protocoles mis en place pour neutraliser le maximum de variables indésirables, certaines variables ont pu avoir un impact non négligeable sur les résultats de l'expérimentation. Cet impact ne peut malheureusement pas être évalué quantitativement. Par exemple, le biais de désirabilité sociale qui pouvait intervenir lorsque les élèves répondaient à leur professeur a été en partie minimisé par le fait que ce dernier devait expliquer que l'étude était complètement anonyme et qu'il n'en a pas été l'initiateur ou le concepteur. Mais cette précaution n'annihile pas complètement ce biais. Autre exemple, l'influence des parents dans la compréhension d'un feuillet et dans le travail de l'élève à la maison est un autre biais difficilement quantifiable. Ainsi, même si le protocole expérimental mis en place tente de le neutraliser en demandant aux élèves de travailler en autonomie, sans l'aide de ses parents, il est impossible de savoir s'ils ont respecté cette consigne.

Ensuite, la motivation est une notion complexe à observer et à évaluer. Nous avons mis en place l'observation de plusieurs marqueurs de cette dernière, et synthétisé ces marqueurs à l'aide d'un indice de motivation. Cela nous a permis de se faire une idée du niveau de motivation de chaque élève à un instant précis. Cependant, nous n'avons pu évaluer si cette motivation était engendrée spécifiquement par les feuillets didactiques ou si elle provenait d'autres facteurs - motivation intrinsèque ou extrinsèque, environnement, pression sociale, etc.

Aussi, la motivation de chaque élève peut varier selon le sujet traité et son intérêt pour ce dernier. Par conséquent, pour avoir des résultats plus solides, il faudrait réitérer notre expérimentation en abordant d'autres notions musicales.

Enfin, l'expérimentation ne reproduit pas une réalité d'enseignement. En effet, afin d'éviter le biais d'apprentissage et d'évaluer uniquement la compréhension du feuillet, le professeur n'a pas explicité celui-ci à l'élève. La neutralisation du biais d'apprentissage a donc amené à produire un autre biais. Ce biais a été jugé moins impactant pour les résultats. Cependant, la facticité de la situation est bel et bien un facteur perturbant la réaction des élèves face aux feuillets didactiques.

VI. Conclusion

Grâce à ce travail, j'ai pu répondre à une problématique qui m'interrogeait depuis plusieurs années : en quoi la présentation visuelle d'un outil didactique peut-elle influencer l'attrait, la motivation et la compréhension d'un apprenant ?

En effet, depuis quelque temps, j'avais l'idée de concevoir des feuillets didactiques avec une présentation visuelle particulièrement soignée afin d'augmenter l'efficacité de l'apprentissage. Les recherches effectuées dans ce travail m'ont ainsi permis d'appréhender ce projet avec de nouvelles clés théoriques et méthodologiques.

Ainsi, ce travail m'a conduit dans un premier temps, à faire une synthèse des principales études scientifiques préexistantes sur le sujet afin de définir précisément les notions abordées et le cadre de la recherche.

Cela m'a amené à comprendre plus précisément les principaux mécanismes régissant la motivation d'un élève en étudiant les modèles de Bandura, Deci & Ryan, Viau et Vroom. De plus, ces recherches m'ont permis de découvrir les principes utilisés dans la didactique visuelle, comme la charge cognitive, le partage attentionnel et le guidage. Enfin, j'ai dû explorer d'autres disciplines plus éloignées du champ de l'enseignement tels que le marketing sensoriel et l'ergonomie.

Fort de ces recherches, j'ai pu dans un deuxième temps m'atteler à la conception de huit feuillets didactiques présentant des paramètres visuels particuliers. Cet aspect d'ingénierie didactique m'a beaucoup passionné et j'en tire une motivation certaine pour renouveler l'expérience avec d'autres outils didactiques.

Dans un troisième temps, j'ai mis en place un dispositif expérimental afin de tester les neuf hypothèses formulées. Ces hypothèses traitent de l'influence de trois paramètres visuels – la densité d'informations visuelles, la présence d'éléments en couleurs et la présence d'illustrations – sur l'attrait, la motivation et la compréhension d'un élève.

J'y ai découvert tout d'abord que la compréhension d'un élève peut être améliorée en diminuant la densité d'informations visuelles, en intégrant des consignes textuelles et en hiérarchisant les informations avec l'utilisation de couleurs. Ensuite, j'ai pu observer qu'un élève pouvait être découragé par une densité d'exercices trop importante. Aussi, l'attrait visuel d'un feuillet didactique peut être supérieur si celui-ci est en couleurs. A l'inverse, la présence d'illustration n'a eu aucun d'impact sur l'attrait des feuillets pour les élèves. Enfin, j'ai pu constater que certains critères de l'attrait visuel d'un outil didactique diffèrent selon l'âge de l'élève, comme la présence de couleurs et d'illustrations.

Evidemment, ces conclusions doivent être relativisées car elles sont difficilement extrapolables à l'ensemble des individus. En effet, l'échantillon étudié est trop limité pour être représentatif statistiquement. De plus, les moyens à ma disposition ne m'ont pas permis d'éliminer tous les biais qui ont pu impacter certains résultats.

Par la suite, des recherches complémentaires seraient intéressantes afin de définir une hiérarchie dans l'impact des différents paramètres visuels et d'évaluer leurs variations selon le profil de compréhension des élèves.

Finalement, à l'issue de ce travail, je me sens mieux préparé et plus motivé pour concevoir des outils didactiques attrayants et adaptés à l'apprentissage de mes élèves.

VII. Références

- Baddeley, A. (1987). *Working memory* (Collection Oxford psychology). Oxford : Clarendon Press.
- Baddeley, A. (1992). Is working memory working? The fifteenth Bartlett lecture. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, Vol. 44A, n°1-31.
- Bandura, A. (1980). *L'apprentissage social*. Bruxelles : Mardaga.
- Bandura, A. (1986). *Social Foundations of Thought and Action*. Englewood Cliffs, NJ : Prentice Hall.
- Bandura, A. (2007). *Auto-efficacité : le sentiment d'efficacité personnelle*. Bruxelles : De Boeck Supérieur.
- Biddle, B. J. & Dunkin, M. J. (1974). *The study of teaching*. New York : Holt, Rinehart and Winston.
- Body, L. & Giboreau, A. (2007). *Le marketing sensoriel : de la stratégie à la mise en œuvre*. Paris : Editions Vuibert.
- Bransford, J. D. & Johnson, M. K. (1972). Contextual prerequisites for understanding: Some investigations of comprehension and recall. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*. vol. 11, pp. 717-726.
- Brunel, S. (2014). *De la didactique des usages numériques*. Sarrebruck : Editions Universitaires Européennes.
- Chandler, P. & Sweller, J. (1991). Cognitive load theory and the format of instruction. *Cognition and Instruction*, vol. 8, pp. 293-332.
- Chandler, P. & Sweller, J. (1994). Why some material is difficult to learn. *Cognition and Instruction*, vol. 12, pp. 185-233.
- Chauvet, E. (2017). *Stratégies d'exploration dans la recherche d'information : effet de la motivation sur l'attention* [Thèse]. Paris : Université de psychologie de Paris Nanterre.
- Chevallard, Y. (1986). Les programmes et la transposition didactique - Illusions, contraintes et possibles. *Bulletin de l'APMEP*, 352, pp. 32-50.
- Dauce, B., Dion, D., Gallopel, K., Remy, E., Rieunier, S. & Roulet, B. (2004). *Le marketing sensoriel du point de vente*. Paris : Dunod.
- De La Garanderie, A. (1980). *Les profils pédagogiques*. Paris : Centurion.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior*. Berlin : Springer Science & Business Media.
- Demaizière, F. & Narcy-Combes, J.-P. (2005). Méthodologie de la recherche didactique : nativisation, tâches et TIC. In *Alsic*, Vol. 8, n°1.
- Dörnyei, Z. (2001a). *Motivational Strategies in the Language Classroom*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Dörnyei, Z. (2001b). *Teaching and Researching Motivation*. New York : Longman.

Dweck, C. S. (1986). Motivational processes affecting learning. *American Psychologist*, 41(10), pp. 1040-1048.

Encyclopédie de sécurité et de santé au travail - Bureau international du travail (s.d.). Chapitre 29 - L'ergonomie. [page web]. Consulté le 21.02.2020. Accès : http://www.ilocis.org/fr/documents/ilo029.htm#ilo029.htm_1

Fletcher, J. D. & Tobias, S. (2005). The multimedia principle. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (pp. 117-133). New York : Cambridge University Press.

Grossi, L., Portier, S. & Tracewski, H. (2006). *Les différentes classifications des représentations visuelles à travers la publicité* [Mémoire]. Genève : Faculté de psychologie et des sciences de l'éducation.

Grunert, K. G., Beckmann, S. C. & Sorensen, E. (2001). *Understanding Consumer Decision Making : The means-end approach to marketing and advertising strategy*. New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates.

Gyselinck, V., Jamet, E. & Dubois, V. (2008). The role of working memory components in multimedia comprehension. *Applied Cognitive Psychology*, vol. 22, pp. 353-374.

Holmes, B. C. (1987). Children inferences with print and pictures. *Journal of educational psychology*, vol. 79, pp. 14-18.

Jamet, E. (2008). *La compréhension des documents multimédias : de la cognition à la conception*. Marseille : Solal.

Leplat, J. (1977). Les facteurs déterminants la charge de travail. *Le travail humain*, vol. 40, pp. 195-202.

Levie, W. H. & Lentz, R. (1982). Effects of text illustrations : A review of research. *Education Communication and Technology Journal*, n° 30, pp. 195-232.

Lieury, A. (1996). *Mémoire et apprentissage scolaire*. In A. Lieury (Ed.), *Manuel de psychologie de l'éducation et de la formation* (pp. 23-48). Paris : Dunod.

Mayer, R. E. (2001). *Multimedia learning*. Cambridge : Cambridge University Press.

Mayer, R. E. (2005). Cognitive theory of multimedia learning. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge Handbook of Multimedia Learning* (pp. 31-48). New York : Cambridge University Press.

Meirieu, P. (2014). *Le plaisir d'apprendre*. Paris : Autrement.

Ménéstrier, C.-F. (1682). *La Philosophie des images, composée d'un ample recueil de devises et du jugement de tous les ouvrages qui ont été faits sur cette matière*. Paris : de La Caille.

Michel, J.-F. (2013). *Les 7 profils d'apprentissage* (2^{ème} éd). Paris : Eyrolles.

Nicholls, J. G. (1984). Achievement motivation : Conceptions of ability, subjective experience, task choice, and performance. *Psychological Review*, 91(3), pp. 328-346.

Nielsen, J. (1993). *Usability engineering*. Boston : Academic Press.

Paivio, A. (1979). *Imagery and verbal processes*. Hillsdale : L. Erlbaum.

- Paivio, A. (1986). *Mental representations: a dual coding approach* (Collection Oxford Psychology Series, n° 9). New York : Oxford University Press.
- Rizk Bastien, S. (2009). *Effet de l'illustration sur la compréhension des relatives explicatives et déterminatives et de leur ponctuation* [Mémoire]. Montréal : Université du Québec à Montréal.
- Siérouff, E. (2002). Sélection et préparation attentionnelle en neuropsychologie. In J. Couillet, M. Leclerc, C. Moroni & P. Azouvi, (Eds.), *Neuropsychologie de l'attention* (pp. 27-40). Marseille : Solal.
- Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, vol. 12, pp. 257-285.
- Sweller, J., van Merriënboer, J. & Paas, F. (1998). Cognitive architecture and instructional design. *Educational Psychology Review*, vol. 10, pp. 251-296.
- Tardif, J. (1997). *Pour un enseignement stratégique : L'apport de la psychologie cognitive*. Montréal : Logiques.
- Terrien, P. (2015). *Réflexions didactiques sur l'enseignement musical*. Sampzon : Delatour France.
- Tricot, A., & Chanquoy, L. (1996). La charge mentale, "vertu dormitive" ou concept opérationnel ? Introduction. In A. Tricot & L. Chanquoy (Eds.), *La charge mentale*. *Psychologie Française*, vol. 41, pp. 313-318.
- Vergnaud, G. (1994). *Apprentissages et didactiques, où en est-on ?* Paris : Hachette.
- Viau, R. (2003). *La motivation en contexte scolaire* (3ème éd.). Bruxelles : De Boeck & Larcier.
- Victoroff, D. (1970). *Psychologie de la publicité*. Paris, France : Presses Universitaires de France.
- Vroom, V. H. (1964). *Work and motivation*. New York : Wiley.
- Wileman, R. E. (1993). *Visual communicating*. Englewood Cliffs, N.J. : Educational Technology Publications.

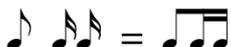
ANNEXES

A. Annexe 1 : les huit feuillets didactiques

1. Feuille didactique A :

Leçon 6 :

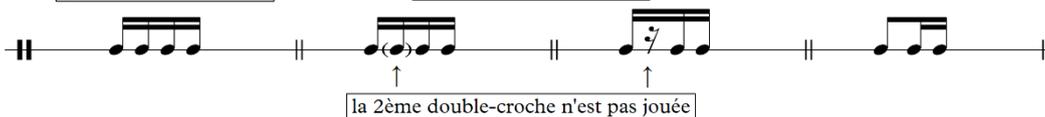
Les rythmes binaires
"croche-deux doubles"



1. Joue ce rythme :
quatre doubles-croches

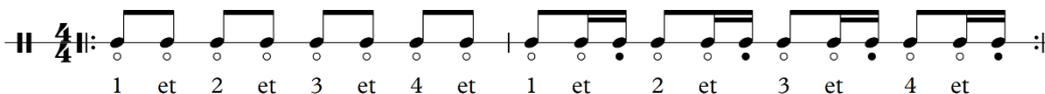
2. Rejoue ce rythme :
en enlevant le 2ème coup

3. Voici son symbole
le plus courant :



la 2ème double-croche n'est pas jouée

► **Tournerie** : le doigté "alterné".



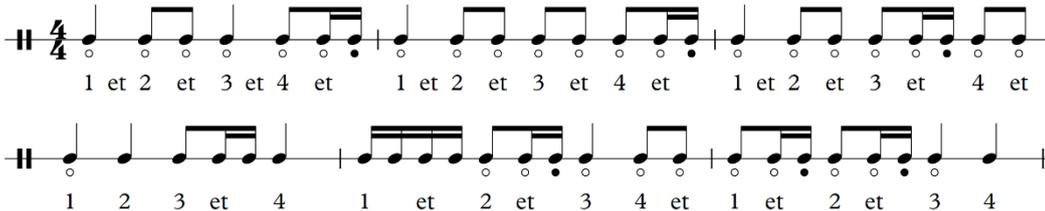
Ecoute bien !

Durant les 2 mesures, la main droite joue toujours le même rythme de manière régulière

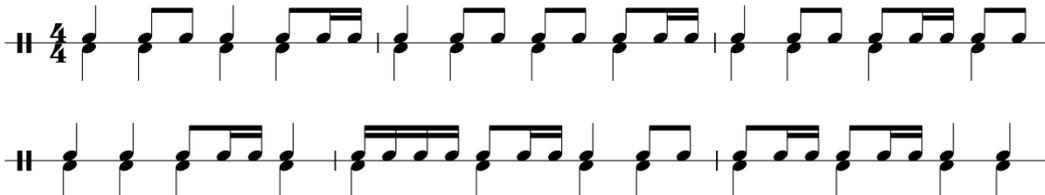
► **Tournerie (variante)** : joue la main gauche sur le cercle.



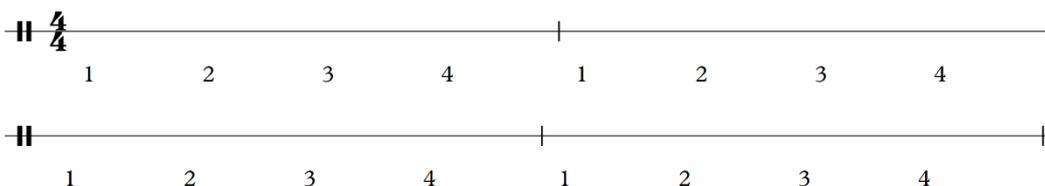
► **Exercice pratique 1** : compte à voix haute tous les temps et fais attention aux doigtés.



► **Exercice pratique 2** : joue la grosse-caisse sur chaque temps pour marquer la pulsation.



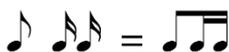
► **Invente et écris tes propres rythmes :**



2. Feuille didactique B :

Leçon 6 :

Les rythmes binaires
"croche-deux doubles"



1. **Joue ce rythme :**
quatre doubles-croches

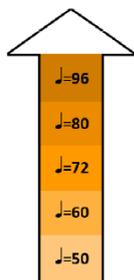
2. **Rejoue ce rythme :**
en enlevant le 2ème coup

3. **Voici son symbole**
le plus courant :

► **Tournerie :** le doigté "alterné".

Ecoute bien !

Durant les 2 mesures, la main droite joue toujours le même rythme de manière régulière
→ *Astuce !* Pour mieux l'entendre, tu peux jouer la main gauche sur le cercle.

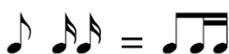


► **Exercice pratique :** 1. compte chaque temps à voix haute.
2. respecte les doigtés indiqués.
3. joue la grosse-caisse sur chaque temps pour marquer la pulsation.

► **Invente et écris tes propres rythmes :**

3. Feuille didactique C :

Leçon 6 : Les rythmes binaires "croche-deux doubles"



1. **Joue ce rythme :**
quatre doubles-croches

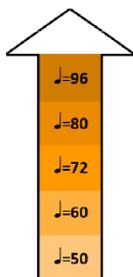
2. **Rejoue ce rythme :**
en enlevant le 2ème coup

3. **Voici son symbole**
le plus courant :

► **Tournerie :** le doigté "alterné".

Ecoute bien !

Durant les 2 mesures, la main droite joue toujours le même rythme de manière régulière
→ *Astuce !* Pour mieux l'entendre, tu peux jouer la main gauche sur le cercle.



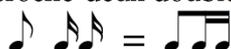
► **Exercice pratique :** 1. compte chaque temps à voix haute.
2. respecte les doigtés indiqués.
3. joue la grosse-caisse sur chaque temps pour marquer la pulsation.

► **Invente et écris tes propres rythmes :**

4. Feuille didactique D :

Leçon 6 :

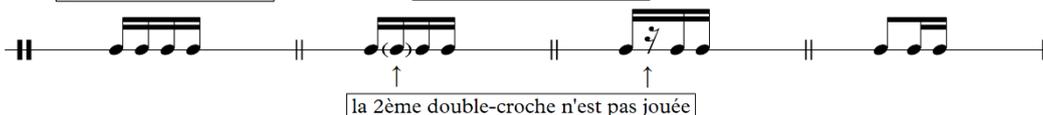
Les rythmes binaires
"croche-deux doubles"



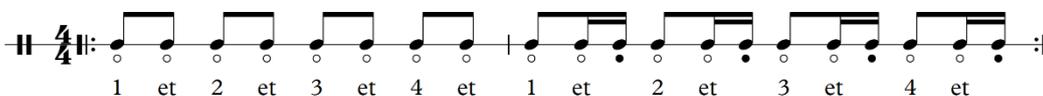
1. Joue ce rythme :
quatre doubles-croches

2. Rejoue ce rythme :
en enlevant le 2ème coup

3. Voici son symbole
le plus courant :



► **Tournerie** : le doigté "alterné".



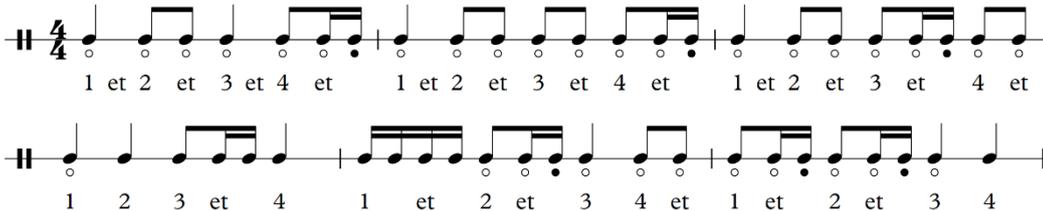
Ecoute bien !

Durant les 2 mesures, la main droite joue toujours le même rythme de manière régulière

► **Tournerie (variante)** : joue la main gauche sur le cercle.



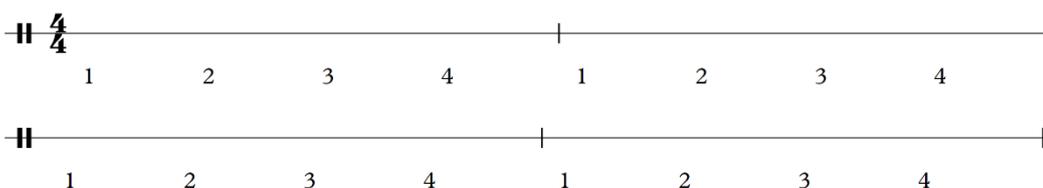
► **Exercice pratique 1** : compte à voix haute tous les temps et fais attention aux doigtés.



► **Exercice pratique 2** : joue la grosse-caisse sur chaque temps pour marquer la pulsation.



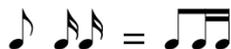
► **Invente et écris tes propres rythmes :**



5. Feuille didactique E :

Leçon 6 :

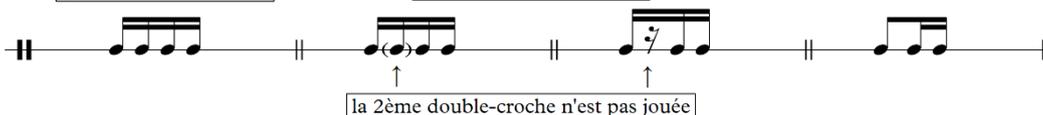
Les rythmes binaires
"croche-deux doubles"



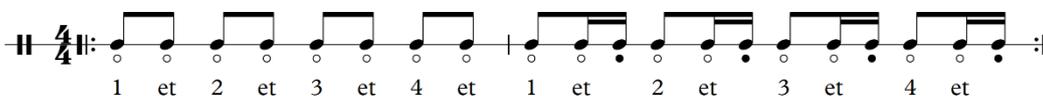
1. Joue ce rythme :
quatre doubles-croches

2. Rejoue ce rythme :
en enlevant le 2ème coup

3. Voici son symbole
le plus courant :



► **Tournerie** : le doigté "alterné".



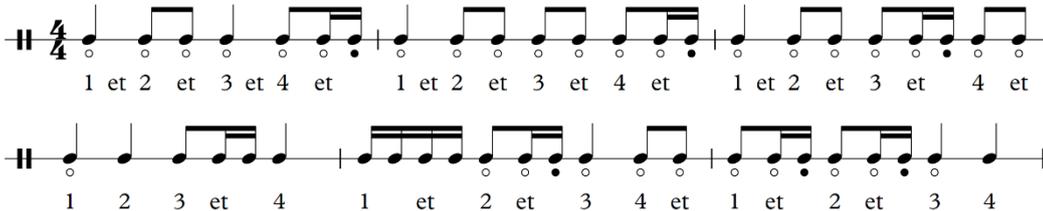
Ecoute bien !

Durant les 2 mesures, la main droite joue toujours le même rythme de manière régulière

► **Tournerie (variante)** : joue la main gauche sur le cercle.



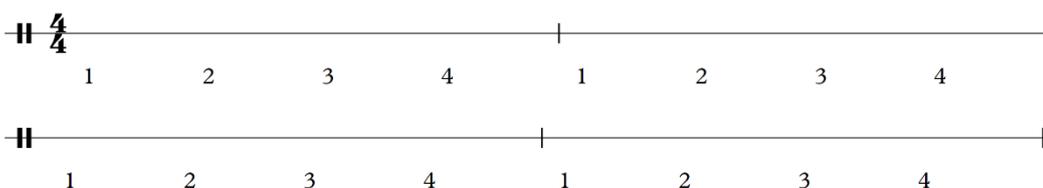
► **Exercice pratique 1** : compte à voix haute tous les temps et fais attention aux doigtés.



► **Exercice pratique 2** : joue la grosse-caisse sur chaque temps pour marquer la pulsation.



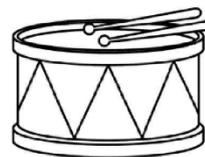
► **Invente et écris tes propres rythmes :**



6. Feuille didactique F :

Leçon 6 :

Les rythmes binaires
"croche-deux doubles"



1. Joue ce rythme :
quatre doubles-croches

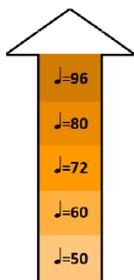
2. Rejoue ce rythme :
en enlevant le 2ème coup

3. Voici son symbole
le plus courant :

► **Tournerie** : le doigté "alterné".

Ecoute bien !

Durant les 2 mesures, la main droite joue toujours le même rythme de manière régulière
→ *Astuce !* Pour mieux l'entendre, tu peux jouer la main gauche sur le cercle.



► **Exercice pratique** :

1. compte chaque temps à voix haute.
2. respecte les doigtés indiqués.
3. joue la grosse-caisse sur chaque temps pour marquer la pulsation.

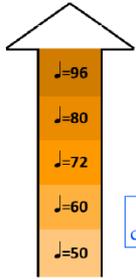
► **Invente et écris tes propres rythmes** :

7. Feuille didactique G :

Leçon 6 :

Les rythmes binaires
"croche-deux doubles"





1. **Joue ce rythme :**
quatre doubles-croches

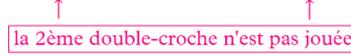


2. **Rejoue ce rythme :**
en enlevant le 2ème coup

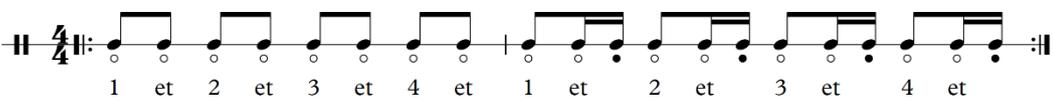


3. **Voici son symbole**
le plus courant :



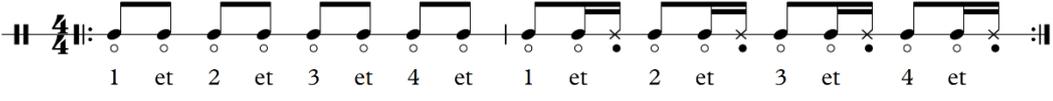


▶ **Tournerie : le doigté "alterné".**

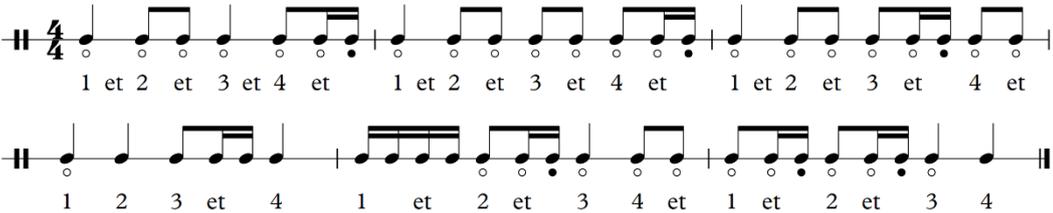


Ecoute bien !
Durant les 2 mesures, la main droite joue toujours le même rythme de manière régulière

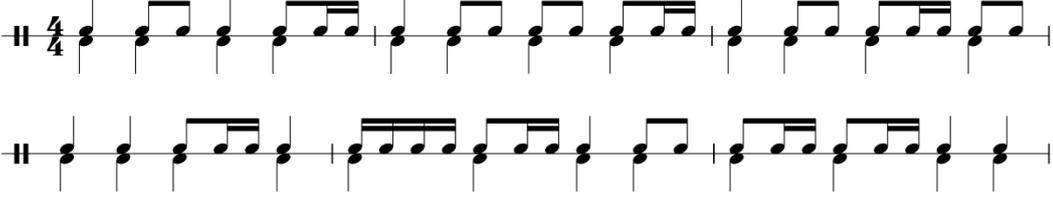
▶ **Tournerie (variante) : joue la main gauche sur le cercle.**



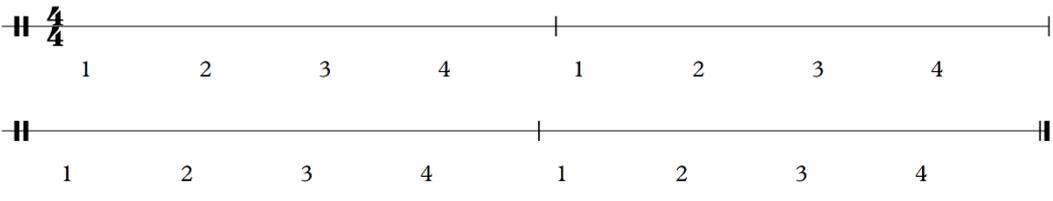
▶ **Exercice pratique 1 : compte à voix haute tous les temps et fais attention aux doigtés.**



▶ **Exercice pratique 2 : joue la grosse-caisse sur chaque temps pour marquer la pulsation.**



▶ **Invente et écris tes propres rythmes :**



8. Feuille didactique H :

Leçon 6 : Les rythmes binaires "croche-deux doubles"



1. Joue ce rythme :
quatre doubles-croches

2. Rejoue ce rythme :
en enlevant le 2ème coup

3. Voici son symbole
le plus courant :

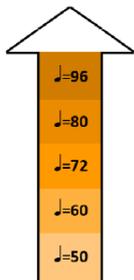
la 2ème double-croche n'est pas jouée

► **Tournerie** : le doigté "alterné".

1 et 2 et 3 et 4 et 1 et 2 et 3 et 4 et

Ecoute bien !

Durant les 2 mesures, la main droite joue toujours le même rythme de manière régulière
→ *Astuce !* Pour mieux l'entendre, tu peux jouer la main gauche sur le cercle.



► **Exercice pratique** : 1. compte chaque temps à voix haute.
2. respecte les doigtés indiqués.
3. joue la grosse-caisse sur chaque temps pour marquer la pulsation.

1 et 2 et 3 et 4 et 1 et 2 et 3 et 4 et 1 et 2 et 3 et 4 et

1 2 3 et 4 1 et 2 et 3 4 et 1 et 2 et 3 4

► **Invente et écris tes propres rythmes** :

1 2 3 4 1 2 3 4

1 2 3 4 1 2 3 4

B. Annexe 2 : questionnaire déterminant le profil de compréhension d'un apprenant

Ces questions sont inspirées du questionnaire sur les styles d'apprentissages publié en 2012 par le Centre FORA et le Collège Boréal.

1. Lorsque j'ai du temps libre, je préfère généralement :
 - a) regarder la télévision, lire un livre.
 - b) écouter de la musique, parler avec des amis.
 - c) faire des arts ou du sport, jouer à des jeux de société.
2. Lorsque je mémorise une information :
 - a) je crée des images dans ma tête.
 - b) je répète l'information à haute voix.
 - c) je prends des notes.
3. Si je dois m'orienter dans un magasin :
 - a) je consulte une carte.
 - b) je demande des directives à quelqu'un.
 - c) je me promène pour découvrir où je suis.
4. Lorsque je me remémore un souvenir :
 - a) une image me vient en tête.
 - b) j'entends les sons associés à ce souvenir.
 - c) je ressens un sentiment fort.
5. Lorsque j'apprends une leçon :
 - a) j'étudie seul, au calme.
 - b) j'échange sur la leçon avec d'autres personnes.
 - c) j'étudie seul en écoutant de la musique.
6. Lorsque je porte attention à mon environnement :
 - a) je remarque en premier lieu les objets et les mouvements autour de moi.
 - b) je remarque en premier lieu les sons qui m'entourent.
 - c) je remarque en premier lieu les sensations comme le froid, la chaleur ou la fatigue.
7. Lorsque je pense à un film :
 - a) je me rappelle des images et des couleurs.
 - b) je me rappelle des dialogues ou de la musique.
 - c) je me rappelle de ce que j'ai ressenti durant les scènes marquantes.
8. Lorsque je suis distrait en classe :
 - a) je gribouille ou dessine avec un crayon.
 - b) je parle avec mes voisins.
 - c) je m'amuse avec toutes sortes d'objets à portée de main.
9. Lorsque je devine les émotions de quelqu'un :
 - a) je le remarque grâce aux expressions de son visage.
 - b) je le remarque grâce au timbre de sa voix.
 - c) je le remarque grâce à ses gestes, sa façon de se comporter.
10. Lorsque je reçois une bonne nouvelle :
 - a) je ne montre pas ma joie mais je souris beaucoup.
 - b) je le dis et pousse des cris de joie.
 - c) je suis excité et bouge beaucoup.

C. Annexe 3 : tableau compilant les résultats du questionnaire déterminant les profils de compréhension

Initiale élève :	Y.	I.	Ab.	L.	Sa.	F.	A.	M. K.	Si.	B.	K.	P.
Age (ans) :	8	9	9	9	10	10	12	12	13	14	14	16
Année(s) de pratique :	1	1	1	1	3	3	4	4	5	6	6	7
Feuillelet choisi	A	H	E	H	A	G	E	A	A	H	F	A
Q°1	c	a	c	a	b	c	c	a	a	a	a	b
Q°2	b	c	b	b	b	a	b	b	b	b	b	b
Q°3	c	a	—	a	a	c	b	a	b	a	a	a
Q°4	a	a	a	a	a	a	a	c	a	a	a	c
Q°5	—	b	a	b	a	b	b	b	c	a	a	—
Q°6	a	a	a	a	a	a	b	a	a	b	a	a
Q°7	a	b	a	b	b	a	c	c	b	a	b	a
Q°8	b	b	b	b	—	c	c	b	c	b	c	c
Q°9	a	a	c	a	a	a	b	c	c	b	a	a
Q°10	a	a	c	a	b	c	c	b	b	a	a	c
Profil visuel***	50%	60%	40%	60%	50%	50%	10%	30%	30%	60%	70%	40%
Profil auditif**	20%	30%	20%	40%	40%	10%	50%	30%	40%	40%	20%	20%
Profil kinesthésique*	20%	10%	30%	0%	0%	40%	40%	40%	30%	0%	10%	30%

* Le profil kinesthésique correspond au taux de réponse c

** Le profil auditif correspond au taux de réponse b

*** Le profil visuel correspond au taux de réponse a

D. Annexe 4 : tableau compilant les données brutes traitant de la motivation

Initiale élève :	Y.	I.	Ab.	L.	Sa.	F.	A.	M. K.	Si.	B.	K.	P.
Age (ans) :	8	9	9	9	10	10	12	12	13	14	14	16
Année(s) de pratique :	1	1	1	1	3	3	4	4	5	6	6	7
Feuillelet choisi	A	H	E	H	A	G	E	A	A	H	F	A
As-tu pris du plaisir à travailler les exercices présentés ? (0 à 5)	4	5	3	4	4	4	4	4	3	4	4	2
As-tu envie de continuer à travailler sur des feuillelets du même type ? (0 à 5)	2	5	1	5	3	2	5	2	4	5	5	4
As-tu travaillé tous les exercices de la feuille ?	Non	Non	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Oui	Non	Non
Est-ce que le nombre d'exercice proposé t'a motivé à continuer le feuillelet jusqu'au dernier exercice ?	4	—	2	—	4	3	5	4	4	—	—	4
As-tu l'impression d'avoir progressé ? (0 à 5)	3	5	2	4	4	5	4	2	3	4	3	2
Nombre de séances de travail	1	1	2	2	6	0	3	10	2	4	3	2
Durée totale de pratique (min)	7	5	35	30	60	0	23	10	10	14	21	3

E. Annexe 5 : tableau compilant les données brutes traitant du classement des feuillets et les critères de choix

Initiale élève :	Y.	I.	Ab.	L.	Sa.	F.	A.	M. K.	Si.	B.	K.	P.
Age (ans) :	8	9	9	9	10	10	12	12	13	14	14	16
Année(s) de pratique :	1	1	1	1	3	3	4	4	5	6	6	7
1ère position	A	H	E	H	A	G	E	A	A	H	F	A
2ème position	C	F	A	E	B	E	D	D	E	F	H	E
3ème position	B	C	D	C	C	D	A	B	H	G	G	D
4ème position	E	B	G	G	H	A	B	H	D	B	B	G
5ème position	D	G	H	F	E	H	C	C	G	C	C	C
6ème position	H	E	B	B	D	C	F	F	B	E	D	B
7ème position	F	D	C	D	F	F	H	G	C	D	A	H
8ème position	G	A	F	A	G	B	G	E	F	A	E	F
Critère(s) du choix :	plus sérieux		plus sérieux		plus sérieux	plus	plus sérieux	plus sérieux	plus sérieux			plus sérieux
			plus d'exercices		plus d'exercices	plus d'exercices	plus d'exercices		plus d'exercices			plus d'exercices
		moins d'exercices		plus facile						moins d'exercices	moins d'exercices	
	explications textuelles moins nombreuses					explications textuelles moins nombreuses						
		couleurs		couleurs				N&B	N&B	couleurs	couleurs	N&B
			présence de l'illustration		illustration plus sympa						illustration plus discrète	

F. Annexe 6 : tableau compilant les données brutes traitant de la compréhension des élèves

Initiale élève :	Y.	I.	Ab.	L.	Sa.	F.	A.	M. K.	Si.	B.	K.	P.
Age (ans) :	8	9	9	9	10	10	12	12	13	14	14	16
Année(s) de pratique :	1	1	1	1	3	3	4	4	5	6	6	7
Feuillelet choisi	A	H	E	H	A	G	E	A	A	H	F	A
Compréhension en phase 1 (0 à 5)	3	3	2	4	4	5	5	2	5	5	5	5
Compréhension en phase 2 (0 à 5)	4	4	2	5	4	5	5	4	5	5	5	5
Evolution entre les deux phases	+	+	=	+	=	=	=	+	=	=	=	=
Sentiment de compréhension en phase 1 (0 à 5)	4	4	3	4	4	4	4	2	4	5	4	5
Sentiment de compréhension en phase 2 (0 à 5)	4	4	2	5	4	5	5	4	5	5	5	5
Evolution entre les deux phases	=	=	-	+	+	+	+	+	+	=	+	=
As-tu lu toutes les consignes écrites ?	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
As-tu compris la figure de tempo ? (0 à 5)	-	5	-	5	-	4	-	-	-	5	4	-
Trouves-tu un intérêt à la figure de tempo ? (0 à 5)	-	3	-	4	-	5	-	-	-	3	4	-
Trouves-tu un intérêt à l'illustration ? (0 à 5)	-	0	5	3	-	0	4	-	-	0	2	-
Trouves-tu un intérêt à la couleur ? (0 à 5)	-	3	-	4	-	5	-	-	-	5	5	-

Le soussigné déclare avoir écrit le présent travail sans aide extérieure non-autorisée et ne pas avoir utilisé d'autres sources que celles indiquées.

A Lausanne, le 21 mars 2020,

A handwritten signature in black ink, enclosed within two vertical lines. The signature appears to be 'C. Perdreau' with a horizontal underline beneath the name.