



**HAL**  
open science

# Influence de la simulation mentale guidée sur l'apprentissage du mouvement en danse

Virginie Cordier

► **To cite this version:**

Virginie Cordier. Influence de la simulation mentale guidée sur l'apprentissage du mouvement en danse. Education. Université de la Réunion, 2010. Français. NNT : 2010LARE0003 . tel-01279049

**HAL Id: tel-01279049**

**<https://theses.hal.science/tel-01279049>**

Submitted on 25 Feb 2016

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Université de La Réunion

Centre Universitaire de Recherche en Activités Physiques et Sportives (E.A. 4075)

Ecole Doctorale Interdisciplinaire

Influence de la simulation mentale guidée sur  
l'apprentissage du mouvement en danse

Thèse de Doctorat

en

Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives

Présentée par Virginie CORDIER

Sous la direction de

J.M. DELAPLACE (MCF/HDR) et X. de VIVIÉS (MCF co-encadrant)

Date de soutenance : 3 juin 2010

Membre du Jury :

Marielle CADOPI,

Jean-Michel DELAPLACE,

Lucile LAFONT,

Bernard THON,

Xavier de VIVIÉS,

Professeur, Université Montpellier I

Maître de Conférences HDR, Université de La Réunion

Professeur, Université Bordeaux II

Professeur, Université Toulouse III

Maître de Conférences, Université de La Réunion

Rapporteurs :

Marielle CADOPI,

Lucile LAFONT,

Professeur, Université Montpellier I

Professeur, Université Bordeaux II

## Remerciements

À Jean-Michel Delaplace et à Xavier de Viviés, pour leurs conseils et leur disponibilité.

Aux rapporteurs et aux membres du jury qui ont accepté de juger ce travail.

Aux membres du laboratoire du DIMPS-CURAPS et du département STAPS de l'Université de la Réunion, qui m'ont accueilli ces dernières années dans l'équipe.

À ma famille, qui, même éloignée a toujours été présente. Un petit clin d'œil à mon papa, le grand sportif, et ma maman, la psychologue, qui ont réussi un beau mélange.

Un grand merci à Marie Chiron, à Julie Boiché et à Pascal Denis pour ce qu'ils m'ont apporté tant au niveau professionnel que personnel.

À Pascal Mouy et à la Maison des langues qui m'ont permis d'assurer la logistique des études et de réaliser les films et les DVD.

À tous les étudiants qui ont accepté de participer aux expériences, et aux sept juges sans qui les évaluations n'auraient pas été possibles.

## Résumé :

Ce travail a pour objectif de mettre en évidence les effets de la simulation mentale guidée sur l'apprentissage, sur la performance et sur l'image du mouvement en danse.

Dans la revue de littérature, nous présentons les principales théories de l'apprentissage cognitif et socio-cognitif, ainsi que les mises en œuvre des méthodes d'apprentissage issues de ces deux champs théoriques. Puis, à partir des spécificités de la danse « didactisée », des transformations visées en milieu scolaire et universitaire, et de la place des images mentales en danse, nous envisageons la simulation mentale guidée par des consignes rythmiques, motrices et métaphoriques.

Nous présentons ensuite une étude préliminaire visant la construction d'outils d'évaluation de la performance en danse, ainsi que deux études expérimentales menées auprès de sujets adultes novices portant sur l'apprentissage lors de tâches de reproduction de forme et d'improvisation-composition. Les résultats dans ce qu'ils ont d'essentiel montrent (1) que la simulation mentale est une méthode d'apprentissage plus efficace que l'observation à partir du moment où elle est guidée, (2) que les consignes rythmiques sont fondamentales dans l'apprentissage en danse parce qu'elles permettent d'organiser et de structurer le mouvement, (3) que les consignes métaphoriques apparaissent particulièrement adaptées à la dimension expressive et artistique de la danse. Dans leur ensemble, ces résultats soulignent l'importance de guider la simulation mentale à l'aide de consignes pour s'assurer de son efficacité dans l'apprentissage.

Mots clés : Apprentissage par simulation mentale, danse, consignes inductrices, didactique et pédagogie.

## Abstract :

This study aims to highlight the effects of mental simulation of guided learning, performance and image of the movement in dance. In the literature review, we present the main theories of cognitive and socio-cognitive, and implementations of learning methods from these two theoretical fields. Then, from the specifics of the dance "didactical" transformations referred by schools and universities, and the place of mental images in dance, we consider the mental simulation guided by rhythmic and metaphorical instructions. Afterwards, we present a preliminary study for the tool construction for assessing performance in dance, and two experimental studies conducted with novice adult subjects on learning tasks during reproduction of form and improvisation-composition. The results in their essence show (1) that mental simulation is a more effective method of learning than observation, from the moment it is guided (2) that the rhythmic instructions are fundamental in dance learning because they help to organize and structure the movement, (3) that the metaphorical instructions seem particularly suited to the expressive and artistic dimensions of dancing. Taken together, these findings emphasize the importance of guided mental simulation with instructions to ensure its effectiveness in learning.

Key words: Mental simulation, dance, learning, guided instructions.

## Sommaire

Introduction :.....	11
CHAPITRE I : L'apprentissage moteur : cadres théoriques utilisés dans l'étude.....	14
1. Théories cognitivistes : rôle des processus internes dans l'apprentissage.....	15
1.1. Définition de l'apprentissage moteur selon le courant cognitiviste.....	15
1.2. Apprentissage, contrôle moteur, programmes moteurs et feedback: .....	16
1.3. Les représentations et images mentales.....	18
1.4. Typologie des images mentales .....	19
1.5. Propriétés des images mentales : .....	20
1.6. Caractéristiques spatiales et temporelles des images mentales : .....	20
1.7. Spécificités individuelles et représentations fonctionnelles.....	21
1.8. Utilisation des images mentales dans les A.P.S.A. : Apprentissage versus préparation mentale. ...	21
2. Théories socio-cognitives de l'apprentissage : Apprentissage et environnement humain.....	23
2.1. La théorie de la représentation symbolique de Sheffield (1961).....	23
2.2. La théorie de l'apprentissage social ou de la contiguïté médiationnelle de Bandura (1969) .....	24
CHAPITRE II : L'apprentissage en danse : mises en œuvre.....	28
1. L'apprentissage par Observation : mise en œuvre pratique .....	29
1.1. Présentation du modèle .....	29
1.2. Apprentissage et quantité d'essais observés .....	30
1.3. Apprentissage par observation et expertise.....	31
1.4. Observation libre versus Observation guidée .....	32
2. L'apprentissage par simulation mentale .....	35
2.1. Définition de la simulation mentale .....	35
2.2. Les théories explicatives des effets de la simulation mentale. ....	36
2.3. Influence de l'apprentissage par simulation mentale : Des théories explicatives aux effets observés	
44	
CHAPITRE III : La danse contemporaine : spécificité d'une activité physique artistique.....	52
1. Spécificité de la danse : activité physique et artistique.....	53

1.1.	Définition et logique interne de l'activité.....	53
1.2.	La danse parmi l'ensemble des activités physiques sportives et artistiques.....	53
1.3.	La logique scolaire et universitaire de l'activité .....	54
1.4.	Place du corps et motricité corporelle en danse .....	55
1.5.	Relation Corps/Espace .....	56
1.6.	Relation Corps/ Temps.....	57
1.7.	L'énergie .....	57
1.8.	Relations entre danseurs.....	58
1.9.	L'interprétation, la disponibilité et l'intentionnalité corporelle .....	59
2.	L'apprentissage en danse : Les transformations visées et le sens du progrès.....	61
2.1.	Typologie des tâches en danse : L'enseignement de la danse en milieu scolaire et universitaire ...	61
2.2.	La mobilisation corporelle et segmentaire.....	63
2.3.	Relation Corps/ Espace .....	64
2.4.	Relation Corps/ Temps.....	65
2.5.	L'énergie .....	66
2.6.	Relations entre danseurs.....	66
2.7.	Interprétation, disponibilité et intentionnalité corporelle.....	67
3.	L'évaluation de la danse : apprentissage et performance, contraintes institutionnelles et évaluation.....	70
3.1.	État des lieux de la docimologie en danse : le point de vue institutionnel.....	71
3.2.	Etat des lieux de la recherche sur l'évaluation en danse.....	74
3.3.	Proposition et construction des grilles d'évaluation.....	79
CHAPITRE IV : Proposition d'une typologie des images mentales mobilisées dans l'apprentissage en danse... 85		
1.	Les images en danse contemporaine : typologie des images de la danse.....	86
2.	L'image du corps .....	87
2.1.	Définition .....	87
2.2.	Place de l'image du corps en danse.....	89
3.	Image du mouvement .....	90
3.1.	Image d'action : Commande l'exécution de l'action.....	90
3.2.	Image de l'action : Représentation imagée et intériorisée. ....	91
4.	Image inductrice.....	92

4.1.	Les consignes rythmiques.....	94
4.2.	Les consignes motrices descriptives.....	96
4.3.	Les consignes qualitatives : les métaphores.....	97
4.4.	Images motrices descriptives vs Images métaphoriques.....	98
5.	Image à transmettre .....	99
5.1.	Intentionnalité de la danse .....	100
5.2.	Les interprétations de la danse.....	101
CHAPITRE V : Méthodologie Générale.....		103
1.	Dispositif de recueil des données vidéos .....	104
2.	Dispositif de recueil des données évaluées .....	105
2.1.	Méthode d'évaluation par les juges.....	105
2.2.	Evaluation de la performance dansée .....	105
2.3.	Evaluation de la performance dansée lors d'une tâche d'improvisation-composition.....	110
CHAPITRE VI : Expérience 1 : Influence de l'apprentissage par simulation mentale sur l'image du mouvement et sur la performance dansée lors d'une tâche de reproduction de forme.....		114
1.	Introduction .....	115
2.	Procédure expérimentale .....	116
2.1.	Participants .....	116
2.2.	Présentation de la phrase modèle .....	116
2.3.	Procédure.....	117
2.4.	Groupes expérimentaux.....	118
2.5.	Outils et Mesures .....	119
3.	Résultats .....	121
3.1.	Analyse des données .....	121
3.2.	Influence des conditions expérimentales sur la performance.....	123
3.3.	Influence des conditions expérimentales sur l'image du mouvement .....	126
3.4.	Evolution des capacités imageantes en fonction des conditions expérimentales .....	134
4.	Discussion.....	135
CHAPITRE VII : Expérience 2 : Influence des consignes utilisées pour guider l'apprentissage par simulation mentale sur les performances de reproduction de forme et d'improvisation-composition chez des danseurs novices. ....		141

1. Introduction .....	142
2. Procédure expérimentale .....	143
2.1. Participants et procédures.....	143
2.2. Les tâches de reproduction de forme.....	143
2.3. Les tâches d'improvisation-composition.....	145
2.4. Constitution des groupes expérimentaux.....	146
2.5. Outils et Mesures .....	149
3. Résultats .....	151
3.1. Analyse des données .....	151
3.2. Influence des conditions expérimentales sur les performances de reproductions de forme.....	153
3.3. Influence des conditions expérimentales sur l'image du mouvement lors de tâches de reproduction de forme.....	155
3.4. Influence des conditions expérimentales sur la performance d'improvisation-composition.....	161
3.5. Evolution des capacités imageantes en fonction des conditions expérimentales .....	165
4. Discussion.....	167
Conclusion générale et perspectives .....	173
Bibliographie.....	178
ANNEXES .....	198



## INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : L'évaluation de la danse en France : Epreuves, compétences et barèmes préconisés au niveau national.....	71
Tableau 2: Corrélation moyenne ( $C^\circ$ ) et Fiabilité inter-juges (alpha de Cronbach) pour chacune des tables de la première version de la grille d'évaluation de la performance dansée lors d'une tâche de reproduction de forme (A : Motricité Globale, B : Relations corps/espace, corps/temps et énergie, C : Motricité Fine et D : Disponibilité et intentionnalité corporelle) pour chaque séance (S1 à S4) évaluée par les 3 juges.....	107
Tableau 3 : Deuxième version de la grille d'évaluation de la performance dansée lors d'une tâche de reproduction de forme : Corrélation moyenne et Fiabilité inter-juges (quatre juges) pour chacune des dimensions et sous-dimensions de la performance.....	110
Tableau 4 : Grille d'évaluation de la performance dansée lors d'une tâche d'improvisation-composition : Fiabilité (alpha de Cronbach) et corrélations inter-juges (quatre juges) pour chacune de dimensions et sous-dimensions de la performance. ....	112
Tableau 5 : Constitution des groupes expérimentaux de la première expérience en fonction du nombre d'heure de pratique et des capacités imageantes.....	116
Tableau 6 : Tableau récapitulatif de la procédure et des groupes expérimentaux.....	118
Tableau 7 : Tableau récapitulatif des mesures réalisées lors de la première expérience : Mesures, outils de mesures, moment de la mesure et évaluateurs.....	120
Tableau 8 : Moyennes et écart-types des perceptions des juges et des danseuses ayant appris par simulation mentale pour chaque dimension de l'image du mouvement ((G) générale, (R) rythmique, (F) de la forme et (I) de l'interprétation).....	131
Tableau 9 : Moyennes et écart-types des perceptions des juges et des danseuses ayant appris par observation pour chaque dimension de l'image du mouvement ((G) générale, (R) rythmique, (F) de la forme et (I) de l'interprétation.....	133
Tableau 10 : Constitution des groupes expérimentaux de la deuxième expérience en fonction du nombre d'heure de pratique et du score au test de clarté de l'image du mouvement.....	146
Tableau 11 : Tableau récapitulatif des mesures réalisées lors de la première expérience : Mesures, outils de mesures, moment de la mesure et évaluateurs.....	151
Tableau 12 : Moyennes et écart-types de l'image du mouvement perçue par les juges et par les danseurs ayant bénéficié de consignes métaphoriques lors de la simulation mentale, pour chaque dimension de l'image du mouvement ((G) générale, (R) rythmique, (F) de la forme et (I) de l'interprétation) et pour les deux évaluations (séance 3 et séance 12).....	158
Tableau 13 : Moyennes et écart-types de l'image du mouvement perçue par les juges et par les danseurs ayant bénéficié de consignes motrices lors de la simulation mentale, pour chaque dimension de l'image du mouvement ((G) générale, (R) rythmique, (F) de la forme et (I) de l'interprétation) et pour les deux évaluations (séance 3 et séance 12).....	159
Tableau 14 : Moyennes et écart-types de l'image du mouvement perçue par les juges et par les danseurs ayant bénéficié de consignes motrices et métaphoriques lors de la simulation mentale, pour chaque dimension de l'image du mouvement ((G) générale, (R) rythmique, (F) de la forme et (I) de l'interprétation) et pour les deux évaluations (séance 3 et séance 12).....	160

## INDEX DES FIGURES

Figure 1 : Chronophotographie de la phrase dansée (vue de face et de profil). .....	117
Figure 2 : Schéma de la salle d'expérience vue de dessus.....	117
Figure 3 : Evolution de la Motricité Globale en fonction de la méthode.....	123
Figure 4 : Evolution de la Relation Corps/Espace, Corps/temps et énergie en fonction de la méthode d'apprentissage.....	124
Figure 5 : Evolution de la Motricité Fine en fonction de la méthode d'apprentissage et des consignes utilisées pour guider l'apprentissage. ....	124
Figure 6 : Evolution de la Disponibilité et intentionnalité corporelle en fonction de la méthode d'apprentissage. ....	125
Figure 7 : Evolution de la dimension Générale de l'image du mouvement perçue par les juges et par les danseuses ayant appris par simulation mentale.....	129
Figure 8 : Evolution de la dimension Rythmique de l'image du mouvement perçue par les juges et par les danseuses ayant appris par simulation mentale.....	129
Figure 9 : Evolution de la dimension Forme de l'image du mouvement perçue par les juges et par les danseuses ayant appris par simulation mentale.....	130
Figure 10 : Evolution de la dimension Interprétation de l'image du mouvement perçue par les juges et par les danseuses ayant appris par simulation mentale.....	130
Figure 11 : Evolution de la dimension Générale de l'image du mouvement perçue par les juges et par les danseuses ayant appris par observation.....	131
Figure 12 : Evolution de la dimension Rythmique de l'image du mouvement perçue par les juges et par les danseuses ayant appris par observation.....	132
Figure 13 : Evolution de la dimension Forme de l'image du mouvement perçue par les juges et par les danseuses ayant appris par observation.....	132
Figure 14 : Evolution de la dimension Interprétation de l'image du mouvement perçue par les juges et par les danseuses ayant appris par observation.....	133
Figure 15 : Evolution des Capacités imageantes visuelles entre le début et la fin de l'expérience pour chaque condition expérimentale (OBS-M, OBS-R, SMV-M, SMV-R).....	134
Figure 16 : Schéma de la salle d'expérience vue de dessus.....	144
Figure 17 : Evolution de la motricité corporelle en fonction des consignes utilisées pour guider l'apprentissage par simulation mentale.....	153
Figure 18 : Evolution de la motricité articulaire en fonction des consignes utilisées pour guider la simulation mentale.....	154
Figure 19 : Evolution de la disponibilité et intentionnalité corporelle en fonction des consignes utilisées lors de l'apprentissage.....	154

Figure 20 : Evolution des dimensions (G) générale, (R) rythmique, (F) de la forme et (I) de l'interprétation de l'image du mouvement perçue par les juges et par les danseurs ayant bénéficié de consignes métaphoriques pour guider la simulation mentale.....	157
Figure 21 : Evolution des dimensions (G) générale, (R) rythmique, (F) de la forme et (I) de l'interprétation de l'image du mouvement perçue par les juges et par les danseurs ayant bénéficié de consignes motrices pour guider la simulation mentale. ....	159
Figure 22 : Evolution des dimensions (G) générale, (R) rythmique, (F) de la forme et (I) de l'interprétation de l'image du mouvement perçue par les juges et par les danseurs ayant bénéficié de consignes motrices et métaphoriques pour guider la simulation mentale. ....	160
Figure 23 : Performance collective du développement du thème en fonction des consignes utilisées pour guider la simulation mentale. ....	161
Figure 24 : Performance collective de composition en fonction des consignes utilisées pour guider la simulation mentale.....	162
Figure 25 : Performance individuelle de l'interprétation en fonction des consignes utilisées pour guider la simulation mentale.....	163
Figure 26 : Performance individuelle de construction en fonction des consignes utilisées pour guider la simulation mentale.....	163
Figure 27 : Caractéristiques des danseurs en fonction des consignes utilisées pour guider la simulation mentale .....	164
Figure 28 : Effet produit sur l'observateur en fonction des consignes utilisées pour guider la simulation mentale. ....	165
Figure 29 : Evolution de la vivacité interne et externe de l'image du mouvement entre le début et la fin de l'expérience en fonction des consignes utilisées pour guider la simulation mentale.....	166

## **Introduction :**

La simulation mentale, qui consiste à répéter intérieurement le mouvement avant de l'exécuter, est reconnue par les théoriciens pour améliorer les habiletés motrices et l'apprentissage moteur (Feltz et Landers, 1983; Deschaumes-Molinario et al., 1991, 1992). Les effets de la simulation mentale sont supportés par trois grandes théories explicatives : la théorie de l'apprentissage symbolique, la théorie de l'assistance à la préparation psychologique de l'action et la théorie psycho-neuro-musculaire.

Pourtant, cette méthode d'apprentissage ne fait pas l'unanimité sur le terrain puisque les résultats des études visant à démontrer ces effets apparaissent souvent contradictoires et décevants au regard des considérations théoriques. Les effets de la simulation mentale sur l'apprentissage sont très variables d'une étude à l'autre. Certaines montrent que la simulation mentale n'a pas d'effet sur l'apprentissage (Mumford & Hall, 1985), d'autres indiquent que les effets de la simulation mentale sont comparables à ceux de la pratique réelle (Calmels et Fournier, 1999). Il est toutefois nécessaire de préciser que les procédures expérimentales sont elles aussi très variables d'une recherche à l'autre.

Certains auteurs ont tenté de comprendre et d'expliquer les décalages observés entre les propositions théoriques et les effets pratiques de la simulation mentale (Feltz et Landers, 1983 ; Guillot et Collet, 2005). Il semble que cette méthode d'apprentissage nécessite des mises en œuvre particulières lors de la pratique afin de s'assurer des conditions de son efficacité.

Tout d'abord, l'apprentissage par simulation mentale est principalement adapté aux activités morphocinétiques définies par Serre (1984). Les morphocinèses, qui visent la production de forme corporelle à partir d'un modèle interne (Paillard, 1971), sont caractérisées par une forte dominance cognitive. De fait, les effets de la simulation mentale sont plus prononcés pour ces activités morphocinétiques que pour les autres activités (Denis, 1989). La simulation mentale apparaît ainsi particulièrement appropriée à l'apprentissage de la danse. Dans le cadre de cette étude, nous avons choisi de développer cette méthode d'apprentissage dans le contexte de la danse « didactisée » (Coltice, 2000) enseignée en milieu scolaire et universitaire.

De plus, un certain nombre de recherches soulignent que les consignes utilisées par les expérimentateurs lors de la simulation mentale ne sont pas précisées dans les comptes rendus

des études (Laugier, 1995). Les consignes ont pourtant un rôle déterminant dans l'apprentissage. Les études portant sur une autre méthode d'apprentissage, l'observation-imitation, se sont largement intéressées aux effets des consignes permettant de guider l'activité des apprenants (Winnykamen, 1990; Lafont, 2002). Selon ces auteurs, les consignes permettent d'insister sur les éléments pertinents et déterminants de la tâche à réaliser. Newell (1991) précise effectivement que l'observation seule ne permet pas, pour des novices, de sélectionner ces éléments pertinents. En effet, l'apprentissage par observation-imitation guidée par des consignes induit de meilleures performances et un meilleur apprentissage que l'observation-imitation non-guidée (Hanrahan, 1994 ; Hanrahan et al., 1995).

Ces différentes considérations concernant l'apprentissage par observation nous semblent particulièrement intéressantes pour poser les bases d'une réflexion portant sur les mises en œuvre pratiques de la simulation mentale.

L'objet de ce travail est d'évaluer l'influence de la simulation mentale guidée par des consignes sur l'apprentissage du mouvement et sur les performances en danse. Notre intention est plus précisément de comparer les bénéfices de deux méthodes d'apprentissage en danse, l'observation-imitation et la simulation mentale, lorsqu'elles sont guidées, ainsi que de nous interroger sur la nature du guidage.

Notre travail est organisé en plusieurs étapes :

Dans un premier temps, sont présentons les cadres théoriques qui ont servi d'appui à notre réflexion portant sur l'apprentissage moteur où nous envisageons les théories cognitives et socio-cognitives de l'apprentissage. Nous présentons également les mises en œuvre garantissant l'efficacité de deux méthodes d'apprentissage : l'observation, voie traditionnelle, et la simulation mentale, plus récente et prometteuse.

Nous situons ensuite l'apprentissage dans le cadre de la danse scolaire et universitaire, la danse « didactisée » au sens où l'entend Coltice (2000). Nous présentons les fondamentaux de la discipline ainsi que les transformations visées lors de l'apprentissage. Nous proposons également une typologie des images mentales en danse pouvant servir de support à l'apprentissage et aux mises en œuvre de cet apprentissage.

La méthodologie générale présente une étude préliminaire. En effet, l'objet heuristique choisi ici nous amène à réfléchir à l'évaluation de la danse. Hors, à notre connaissance, aucun outil ne permet d'évaluer les performances durant l'apprentissage en danse. Ainsi, une des

contributions de ce travail porte sur une proposition docimologique en danse et sur la validation de grilles d'évaluation des performances lors de tâches de reproduction de forme et d'improvisation-composition.

La partie expérimentale proprement dite est une contribution à la mise en place de la simulation mentale guidée dans l'apprentissage en danse, au travers de tâches de reproduction de forme et d'improvisation-composition, pour des sujets novices. Pour ce faire, deux expériences ont été réalisées :

- Première expérience : elle compare les performances, l'apprentissage et l'image du mouvement de jeunes adultes novices ayant bénéficié soit d'une méthode d'observation-imitation soit d'une méthode de simulation mentale lors d'une tâche de reproduction de forme.

- Seconde expérience : elle porte sur l'influence de la nature du guidage utilisé pendant la simulation mentale sur les performances, l'apprentissage et l'image du mouvement de jeunes adultes novices. Deux types de tâches sont considérés dans cette expérience : une tâche de reproduction de forme et une tâche d'improvisation-composition. Trois catégories de guidage, couramment utilisés en danse, sont également envisagées : les consignes motrices descriptives, les consignes métaphoriques et les consignes combinées motrices et métaphoriques.

Discussion et perspective clôturent le travail.

**CHAPITRE I : L'apprentissage moteur :  
cadres théoriques utilisés dans l'étude**

Les thèmes de l'apprentissage et du contrôle moteurs sont très étudiés dans le domaine des activités physiques sportives et artistiques. En effet, il existe de nombreux modèles explicatifs de l'apprentissage moteur. Ainsi que le souligne Ripoll (2004), les modèles actuels concernant l'apprentissage moteur fluctuent entre deux approches, l'une cognitive et l'autre écologique, souvent posées en opposition. Bien que ces approches de l'apprentissage moteur apportent chacune des éclairages intéressants quant à la compréhension du comportement humain, nous ne présenterons ici que les théories cognitivistes, particulièrement développée dans l'activité physique artistique considérée.

Ainsi, nous retenons particulièrement la remarque de Durand (1999) précisant que l'essentiel des recherches expérimentales concernant les apprentissages moteurs se réalise en laboratoire, ce qui ne permet pas de rendre compte de l'apprentissage des élèves en situation, c'est-à-dire dans le contexte de la classe. Encore convient-il d'ajouter qu'en plus de la conception cognitive classique, existe une seconde face de l'apprentissage moteur, celle de l'apprentissage social.

Afin de s'entendre sur les concepts et modèles théoriques utilisés, nous nous livrerons à un bref exposé de présentation de chacune des théories. Ainsi, nous verrons que si l'orientation choisie pour aborder l'apprentissage en danse est plutôt cognitive, nous n'évacuons pas pour autant l'influence du contexte dans les situations d'apprentissage.

## **1. Théories cognitivistes : rôle des processus internes dans l'apprentissage**

### **1.1. Définition de l'apprentissage moteur selon le courant cognitive**

Ainsi que le soulignent Delignières et Nourrit (1997), l'impact de ce courant cognitive de l'apprentissage est fondamental puisqu'il a fallu attendre son émergence pour que les théories spécifiques à la motricité soient enfin prises en compte.

L'appellation de ce courant est liée d'une part, à l'origine étymologique du terme connaissance, et d'autre part à l'analogie entre le fonctionnement mental de l'être humain et celui de l'ordinateur (Ripoll, 1997). Ainsi, la cognition consiste à « agir sur la base de représentations qui ont une réalité physique sous une forme de code symbolique » (Varela, 1989). Ces symboles sont reconnus pour avoir une réalité physique mais également sémantique, en lien avec le sens. De fait, un système cognitif peut être défini comme un dispositif de traitement de l'information ou des connaissances, réagissant de façon sélective aux aspects discriminants de l'environnement (Varela, 1989) afin d'en produire une représentation symbolique pertinente à partir de laquelle ce système opère pour aboutir à une



réponse efficace (Fargier, 2006). Il est néanmoins important de noter que la conception cognitiviste originelle mettait en avant, jusqu'aux années 1980, les informations, pour leurs préférer par la suite les connaissances.

Selon Tardif (1997), ce courant amène à considérer l'apprentissage en tant qu'activité de traitement de l'information. En accord avec Schmidt (1993), l'apprentissage moteur correspond à un ensemble d'opérations internes liées à la pratique et à l'expérience, qui conduisent à des changements relativement persistants dans la production d'une habileté motrice. L'habileté motrice, telle qu'elle est entendue ici, correspond à un comportement finalisé relevant d'un apprentissage et dont la réalisation dépend, en grande partie, de la motricité (Adams, 1992).

## **1.2. Apprentissage, contrôle moteur, programmes moteurs et feedback:**

Fitts (cité par Laugier, 1995) distingue les concepts de contrôle et d'apprentissage moteurs. Il définit le contrôle comme l'organisation spatiale et temporelle de l'action, alors que l'apprentissage pose le problème de l'évolution de cette organisation, de son devenir. Il est toutefois important de noter qu'il est parfois très difficile de distinguer ces deux concepts d'apprentissage et de contrôle moteurs, ainsi que le souligne Schmidt (1993).

A l'instar de Laugier (1995), nous élargissons le concept de contrôle moteur à l'ensemble des processus qui permettent de planifier, d'exécuter et de guider l'action du sujet (Chatillon, 1988).

Le postulat de base qui sous-tend le courant du contrôle moteur est celui de la présence de systèmes prescriptifs intervenants entre la perception et l'action, et stockés au niveau central (Temprado et Laurent, 1995). Deux points de vue se sont affrontés : aux tenants de l'option centraliste - boucle ouverte - se sont opposés ceux de l'option périphérique - boucle fermée -. D'après Fargier (2006), chez les tenants de l'option centraliste, la notion de programme moteur est reine alors que celle de feedback l'est chez les tenants de l'option périphérique. Ainsi, pour les « centralistes », la production du mouvement revient à l'exécution d'un ensemble de commandes musculaires prédéterminé, alors que pour les « périphéralistes », le mouvement est la résultante d'une série de réajustements qu'autorise l'information sensorielle issue de l'exécution.

L'approche centraliste se base sur la théorie des schémas de Schmidt (1975, 1982), qui repose sur la proposition du concept de programme moteur et de programme moteur généralisé. Pour Schmidt, la réalisation du mouvement ou d'une portion de mouvement est

prise en charge par un programme moteur stocké en mémoire. Ce point théorique a fait l'objet de controverse lié au problème de stockage en mémoire de l'ensemble des programmes spécifiques à chaque mouvement. Schmidt (1975, 1976) a alors postulé l'existence de programmes moteurs généralisés qui correspondraient à l'architecture globale du mouvement, pouvant générer, pour une catégorie de mouvement déterminée, une diversité de commandes motrices selon les exigences de la tâche à accomplir (Fargier, 2006). Schmidt (1975) précise qu'un programme moteur généralisé est « un programme moteur dont la sortie peut varier quant à certaines dimensions pour engendrer la nouveauté et la flexibilité du mouvement ». Ainsi, certains paramètres du mouvement seraient spécifiables en fonction du contexte. De fait, l'apprentissage moteur serait constitué de deux composantes : un « apprentissage de programme » et un « apprentissage de paramètres ». La notion d' « apprentissage de programme » est relative aux invariants des programmes moteurs généralisés, tels que la « structure temporelle relative » (Schmidt, 1993), l'ordre des actions élémentaires et les rapports entre les forces requises pour réaliser chacune des actions élémentaires (Temprado, 1995). La notion d' « apprentissage de paramètres » correspond quant à elle, à l'adaptation aux contraintes de la tâche à réaliser. Il s'agit des segments utilisés, du temps de mouvement et de l'amplitude du mouvement (Schmidt, 1993).

Pour Adams (1971), instigateur de la théorie périphérique, le contrôle du mouvement ne peut être assuré sans la prise en compte des feedbacks émanant de ce mouvement. La notion de feedback englobe l'ensemble des informations sensorielles du mouvement. Il est possible de distinguer d'une part les feedbacks intrinsèques qui comprennent les conséquences sensibles de la réalisation de l'action et d'autre part, les feedbacks extrinsèques, appelés également « feedbacks augmentés » qui sont issus de la connaissance du résultat et de la performance (Fargier, 2006). Selon Adams (1992), le développement de la capacité à détecter et corriger les erreurs est central dans le processus d'apprentissage. L'auteur souligne ainsi le rôle de la connaissance du résultat, participant à l'élaboration progressive d'une trace perceptive fiable, dans l'apprentissage.

Il faut toutefois noter que, même si ces deux auteurs, Schmidt et Adams, sont souvent présentés comme des concurrents défendant chacun leur théorie du contrôle moteur, ils ont, chacun à leur manière, grandement participé à la réflexion et à l'avancée de l'approche cognitive de l'apprentissage moteur. Ainsi, la théorie des schémas ne procède donc pas d'une opposition radicale à la théorie de la boucle fermée d'Adams. En effet, Schmidt ne nie pas l'intervention du feedback dans la production du mouvement (Fargier, 2006), mais

considère que « des portions substantielles d'un mouvement peuvent être accomplies sans l'assistance régulatrice d'un feedback produite par la réponse » (Adams, 1992).

Selon cette théorie, l'action apparaît donc comme la conséquence d'une représentation et l'apprentissage comme un projet d'action à partir de schémas généraux qui vont être spécifiés en fonction des exigences de la tâche.

Ainsi, dans ce modèle cognitiviste, le comportement moteur est déterminé par des représentations symboliques, soit explicites – les règles d'action – soit implicites – les programmes moteurs – (Delignières, 1998). Ce point de vue, qui demeure dominant au regard des publications, néglige les relations entre l'individu et l'environnement, ce qui est remis en cause par les tenants des approches écologiques (Fargier, 2006).

### **1.3. Les représentations et images mentales**

La psychologie cognitive, dans ces débuts, était basée sur le postulat que les processus mentaux humains sont comparables aux processus de traitement de l'information par les systèmes informatiques. D'après Fleurance (1997), la seule façon de rendre compte des processus mentaux est de postuler que la cognition consiste à agir sur la base de représentations qui ont une réalité physique sous la forme de codes symboliques dans un cerveau ou dans une machine. Le Ny (1987) définit les représentations comme des fragments d'informations structurés, stockés dans la mémoire. Classiquement les auteurs différencient les représentations en deux genres : les représentations types (Le Ny, 1985) ou permanentes (Erlich, 1985) qui renvoient aux connaissances. Les représentations occurrentes, circonstancielles ou fonctionnelles concernent, quant à elles, celles qui sont faites dans un contexte particulier et à des fins spécifiques pour faire face aux exigences de la tâche en cours (Richard, 1990).

En psychologie cognitive appliquée aux Activités Physiques, Sportives et Artistiques (A.P.S.A), l'image mentale est décrite comme « une forme de représentation qui résulte d'une transformation de l'information, mais qui a pour caractéristique de conserver l'information perceptive » (Chevalier, 1995). Ici, l'image mentale ne renvoie pas uniquement à la représentation visuelle d'un objet, mais davantage à l'ensemble des informations sensorielles issues de cet objet. Ce point de vue est partagé par Vealey & Greenleaf (2001) qui présentent l'activation de l'image mentale ou « imagerie » comme « le fait d'utiliser tous les sens pour créer ou reproduire une expérience dans son esprit ». Nous pouvons dégager de ces définitions une variante de celles proposées en psychologie cognitive puisque dans les APSA,

l'image mentale ne se limite pas à la représentation imagée d'un objet, elle prend également en compte les autres représentations sensibles. Ainsi, l'image mentale revêt une dimension multi-sensorielle (Cadopi, 1984 ; 1997).

#### **1.4. Typologie des images mentales**

Bien que les images mentales dans les A.P.S.A. revêtent un caractère multi-sensoriel, il est possible de les distinguer en fonction des entrées sensorielles considérées. Ces images peuvent être visuelles, kinesthésiques, auditives, par exemple. Dans le domaine considéré par cette thèse, seules deux catégories d'images sont fréquemment utilisées : les images visuelles et proprioceptives. Ainsi, nous ferons l'économie des définitions des autres images mentales.

Les images visuelles s'appuient sur les composantes visuo-spatiales des représentations, c'est-à-dire les informations visuelles perçues et interprétées par l'individu. Bien que certains auteurs, à l'instar de Ferron (1999), considèrent les images visuelles comme externes (« S'imaginer se voir faire... »), celles-ci comprennent en fait deux perspectives : internes et externes. Dans la perspective interne, le sujet qui imagine « voit » les changements découlant de la réalisation d'une action du point de vue de l'exécutant, c'est-à-dire à la première personne, alors que dans la perspective externe, l'individu va s'imaginer se « voir » réaliser le mouvement à la troisième personne, c'est-à-dire comme s'il sortait de son corps pour devenir observateur extérieur (Robin, 2005).

Les images kinesthésiques et proprioceptives sont rarement différenciées dans la littérature, et les auteurs utilisent souvent ces deux termes de manière interchangeable. Il existe pourtant une petite nuance entre ces deux types d'images. Les images kinesthésiques proviennent des stimuli produits lors des contractions musculaires, alors que les images proprioceptives dépendent des stimuli issus des perceptions articulaires (Creelman, 2003). Ces images mentales correspondent aux sensations issues de l'exécution d'un mouvement ou d'une action (Hall et al., 1992). Il s'agit alors de s'imaginer « ressentir » les effets de l'action.

Il s'agit, au regard de ces définitions, de ne pas confondre les images visuelles internes et les images proprioceptives. En effet, Robin (2005) précise qu'il existe des méprises dans certains travaux de recherche qui proposent de s'intéresser aux images visuelles en demandant aux participants de l'expérience de « ressentir » le mouvement (White et Hardy, 1995 ; Mahoney et Avenier, 1977).

### **1.5. Propriétés des images mentales :**

D'après les travaux de Denis (1985), les images répondent à trois propriétés : (1) Elles sont nettes et évoluent en fonction de leur niveau d'activation, de plus (2) elles sont contrôlables et peuvent être « rafraichies » par l'individu, et enfin, (3) elles représentent des références « exactes » des propriétés de l'objet visualisé.

Ainsi, les images mentales évoluent au cours du temps et s'affinent avec la connaissance que l'individu a de la situation (Delcor et al., 2003). Lors de l'apprentissage d'un mouvement de bras, ces auteurs ont remarqué, tout d'abord, une grande variation des productions motrices, puis une stabilisation progressive jusqu'à une constance dans les réalisations. Ces résultats traduisent, selon eux, premièrement des manques de précisions dans la construction des représentations du geste à réaliser, puis, une construction graduelle et de plus en plus fine de la présentation de la séquence motrice à réaliser traduisant la construction de la représentation dans la mémoire à court terme, et ce, jusqu'à la stabilisation des représentations qui se sont construites dans la mémoire à long terme. Ainsi, les représentations mentales évoluent et se précisent lors de l'apprentissage en fonction de la fréquence de leurs activations (Delcor et al., 2003). Ces observations corroborent les travaux de Denis (1985).

### **1.6. Caractéristiques spatiales et temporelles des images mentales :**

*Caractéristiques spatiales :* La dimension spatiale des images mentales apparaît fondamentale dans la littérature sur le sujet. En effet, les représentations imagées apparaissent dans un « espace tridimensionnel et se comportent comme une maquette d'un véritable objet physiquement représenté » (Shepard & Metzler, 1971). Ainsi, ces « maquettes des objets du réel » peuvent être transformées volontairement et ceci s'illustre, entre autres, lors de la rotation mentale (Shepard & Cooper, 1982). De plus, il semble que les rapports de distance soient conservés dans l'image visuelle (Kosslyn et al., 1978 ; Kosslyn, 1980).

*Caractéristiques temporelles :* D'après Denis (1983), les caractéristiques temporelles correspondent aux durées nécessaires à l'élaboration de la représentation et à son maintien en mémoire. Selon lui, la durée nécessaire à l'élaboration d'une représentation imagée dépend de la connotation des objets. Il semble que les mots concrets permettent l'élaboration d'images visuelles plus rapidement que les mots abstraits (Denis, 1983). En ce qui concerne la durée de maintien de l'image en mémoire, il semblerait qu'elle dépende des caractéristiques individuelles des sujets.

### **1.7. Spécificités individuelles et représentations fonctionnelles**

Il semble que les caractéristiques temporelles des images mentales dépendent des particularités et des vécus individuels. En effet, du point de vue temporel, les pratiquants de yoga peuvent maintenir leurs images deux fois plus longtemps que les non-pratiquants, c'est-à-dire que la durée de maintien en mémoire de la représentation imagée résulte de la fréquence d'activation et de l'expertise (Cocude & Denis, 1986).

Dans le même ordre d'idée, Cordier et Giraudo (1993) proposent le concept de « représentation fonctionnelle ». Selon ces auteurs, la représentation visuelle d'un espace correspond à une carte « opérationnelle » de l'environnement, dépendant de l'expérience, du vécu individuel dans cet espace. Ainsi, les guides de haute montagne expérimentés et les natifs de Marseille, chacun dans leur espace, ont une représentation déformée de la réalité liée aux connaissances spécifiques et subjectives du milieu (Cordier & Giraudo, 1993 ; Giraudo et Pailhous, 1994, 1999). Le terme de représentation déformée est à prendre ici au sens où la représentation dépend des connaissances de l'individu, de l'importance qu'il donne à chaque élément de l'environnement. Elle est donc « déformée », adaptée à l'action pour laquelle elle a été construite.

Ainsi, les représentations sont fonctionnelles dans le sens où elles constituent la base de l'élaboration et du contrôle de l'action, et s'expriment par l'action (Leplat, 1985 ; Delignières, 1991).

### **1.8. Utilisation des images mentales dans les A.P.S.A. : Apprentissage versus préparation mentale.**

D'après les acceptations couramment répandues, l'utilisation des images mentales est reconnue pour améliorer les performances sportives (Richardson, 1967b, 1967a; Feltz & Landers, 1983; Suinn, 1984; Mumford & Hall, 1985; Suinn, 1985). Les recherches portant sur les moyens à mettre en œuvre en vue d'amélioration des performances sportives font état de deux principales utilisations des images mentales s'appuyant sur des objectifs, des procédés et moyens différents. En effet, les images mentales sont utilisées, d'une part, dans l'apprentissage d'habiletés motrices et d'autre part, dans la préparation mentale des sportifs. Néanmoins, même si ces deux applications ne sont que peu distinguées dans la littérature, il semble important de s'y attarder (Rushall & Lippman, 1998).

Ainsi, l'apprentissage basé sur l'utilisation des images mentales vise, d'après Rushall & Lippman (1998) le développement d'habiletés motrices et leur renforcement en fonction du stade d'apprentissage. Selon les auteurs, en début d'apprentissage, l'utilisation des images mentales s'appuie sur l'élaboration de « cartes » d'acquisition motrice et sur la réalisation lente de séquence de mouvements, puis sur l'élaboration de changements moteurs progressifs afin de se rapprocher du comportement idéal final, et enfin, lorsque le mouvement est appris, sur l'exécution terminale d'une performance « idéale ». Ces considérations rejoignent les travaux plus récents réalisés par Delcor et al (2003) sur la construction des représentations présentée au début de ce chapitre.

La préparation mentale basée sur les images mentales, quant à elle, a pour but d'accroître la motivation, c'est-à-dire à la fois de préserver et d'orienter l'attention et la concentration du sportif afin de lui permettre d'accéder à une performance ou à une disposition physique et mentale particulière (Paivio, 1985; Rushall & Lippman, 1998). En effet, la préparation mentale basée sur l'imagerie permet à la fois d'orienter l'attention efficacement par rapport aux caractéristiques de la tâche (Paivio, 1985), d'accéder à un niveau d'excitation adaptée (Paivio, 1985 ; Rushall & Lippman, 1998), d'induire un état émotionnel positif (Bandura, 1977) et d'activer le plan cognitif de l'action, c'est-à-dire sa représentation (Rushall, 1979, 1986; Rushall & Potgieter, 1987; Rushall & Lippman, 1998).

Bien que ces orientations – apprentissage et préparation mentale – s'appuient toutes les deux sur l'utilisation des images mentales, elles n'ont en revanche pas les mêmes finalités : l'une vise l'acquisition d'habiletés motrices nouvelles et s'adresse davantage aux novices alors que l'autre vise la préparation des actions en vue d'une performance et concerne principalement les experts. Dans ce travail, nous laissons de côté la dimension préparation mentale de la simulation mentale, au profit de la dimension apprentissage.

## **2. Théories socio-cognitives de l'apprentissage : Apprentissage et environnement humain.**

Il s'agit, dans cette partie, de s'intéresser à la manière dont un sujet acquiert un comportement moteur sur la base d'un modèle extérieur, qualifié d'apprentissage par imitation, par observation, par démonstration ou d'apprentissage vicariant. D'après Simonet (1985), cette manière d'apprendre représente le niveau le plus élémentaire et constitue le mode couramment privilégié pour l'acquisition d'habiletés motrices. En effet, le recours fréquent de la démonstration s'appuie sur l'idée, d'une part, qu'il est difficile de verbaliser l'organisation temporelle et spatiale d'une action (Schmidt, 1982, Simonet, 1985), et d'autre part que cette procédure pédagogique a fait preuve d'efficacité réelle. Ainsi, comme le souligne Reuchlin (1977), « l'étude des conditions et des mécanismes de l'apprentissage vicariant présente non seulement un intérêt théorique mais aussi un grand intérêt pédagogique ». Deux modèles théoriques complémentaires sous-tendent l'apprentissage socio-cognitif : celui de Sheffield (1961) et celui de Bandura (1977).

### **2.1. La théorie de la représentation symbolique de Sheffield (1961)**

Chronologiquement, la théorie de la représentation symbolique de Sheffield (1961) est la première à apporter une contribution importante à l'étude de l'apprentissage par observation de modèle. En effet, selon l'auteur (1961), la démonstration préalable à la pratique permet à l'observateur d'acquérir une « séquence de réponses perceptives et symboliques » (p13). Le terme de « réponses symboliques » renvoie au fait que les informations sensorielles générées lors de la démonstration sont interprétées, transformées et mémorisées en fonction des expériences passées de l'observateur. Ainsi, la démonstration permet de transmettre « le matériel perceptif et symbolique nécessaire à une performance immédiatement correcte » (Sheffield, 1961). De fait, l'apprenant sait ce qui doit être réalisé.

Selon cette théorie, l'observation de la démonstration d'une habileté motrice vise à développer chez l'apprenant, une représentation symbolique de cette habileté, c'est-à-dire un plan d'action (Simonet, 1985), ou une carte cognitive (Tolman, 1948). Cette représentation symbolique sert de plan et guide la réalisation (Sheffield, 1961).

D'après Blandin (2002), trois implications principales peuvent être dégagées des travaux de Sheffield. La première renvoie au fait que l'efficacité de l'apprentissage par observation dépend de la quantité d'information présentée lors de la démonstration. Ainsi,



Sheffield propose de diviser les tâches en sous-composantes, ce qu'il nomme les « Empans Démonstration-Assimilation ». Ainsi découpée, la tâche est successivement observée puis reproduite jusqu'à sa réalisation complète. Les études menées à ce sujet se proposaient de comparer les présentations du modèle – Empans versus Observation globale – et ont montré que l'apprentissage était supérieur lorsque la tâche avait été découpée de façon à respecter les Empans (Lumsdaine, 1961). Cette constatation semble indiquer que les processus attentionnels et de mémorisation sont particulièrement sollicités dans ce type d'apprentissage.

De plus, Sheffield impulse la notion de « réponse acquise » lors de l'observation. Cette réponse permettrait à l'observateur de planifier, de programmer ses réponses, mais aussi de détecter et de corriger les erreurs de réalisation. Cette capacité, qui serait acquise d'après Sheffield lors de l'observation, serait comparable à celle acquise lors de la pratique physique.

La troisième implication, fortement liée à la précédente, suggère que puisque la performance observée agit comme trace de référence, la démonstration d'une performance doit être optimale, c'est-à-dire la plus parfaite possible. Ainsi, ce point nous amène à penser qu'il vaut mieux recourir à un modèle expert plutôt qu'à un modèle peu expérimenté.

Comme le souligne Blandin (2002), les travaux de Sheffield ont subi plusieurs critiques. La première rend compte du fait que l'apprentissage d'habiletés motrices ne nécessiterait pas de pratique physique, ni de connaissance du résultat. La seconde critique porte sur les résultats expérimentaux qui ne permettent pas d'évaluer la part des effets de l'observation et celle de la pratique physique. En effet, les performances obtenues lors des reproductions sont affectées à la fois par l'observation mais aussi par les répétitions motrices de la tâche (Blandin et al., 1994 ; Shea et al., 2000). Cependant, il faut reconnaître que les considérations théoriques proposées par Sheffield ont tout de même servi de base et de cadre de référence à la théorie de l'apprentissage social de Bandura.

## **2.2. La théorie de l'apprentissage social ou de la contiguïté médiationnelle de Bandura (1969)**

Pour Bandura (1969), un certain nombre de comportements peut être appris, sans pratique effective, par simple observation d'un comportement modèle. L'auteur précise toutefois que plusieurs observations sont nécessaires afin d'être capable de reproduire avec précision le modèle démontré. L'idée centrale de sa théorie soutient que le passage de l'observation du modèle à la reproduction motrice nécessite une médiation qui est assurée par une représentation symbolique du modèle. En effet, selon l'auteur « les observateurs

acquièrent principalement une représentation symbolique des éléments démontrés plutôt que des associations spécifiques Stimulus-Réponse » (Bandura, 1974). Cette théorie assigne donc un rôle fondamental aux médiateurs représentationnels qui sont élaborés sur la base d'un processus d'apprentissage par contiguïté (Sheffield, 1961), c'est-à-dire par relation temporelle directe « entre la démonstration du modèle et l'activité de représentation que le sujet déploie en présence du modèle » (Simonet, 1985). Ainsi, lors de la démonstration, l'individu mémorise certains éléments observés sous formes d'indicateurs verbaux ou imagés – les médiateurs – qui guideront la reproduction effective en l'absence du modèle (Bandura, 1969).

L'apprentissage par observation se construit par phases au cours desquelles l'individu porte sélectivement son attention sur certains éléments d'information qui sont ensuite organisés et stockés en mémoire et qui permettront la production d'une performance effective dont le niveau est en rapport avec le degré de motivation. Ainsi, Bandura postule l'existence de deux grandes phases constitutives de l'élaboration du comportement : une phase d'apprentissage de la réponse observée, basée sur les processus attentionnels et les processus de rétention, et une phase de reproduction de la performance modèle dans laquelle interviennent les processus de reproduction et les processus motivationnels.

Les processus attentionnels correspondent à l'extraction active et sélective de l'information utile et pertinente au cours de l'observation du modèle. Il s'agit, pour l'observateur, de discriminer les éléments déterminants de l'action afin de constituer une représentation de ce qu'il y a à faire qui guidera, pas la suite, l'action. Ces processus attentionnels reposent sur les caractéristiques particulières de l'observateur - capacités sensorielles, niveau d'activation corporel, expériences antérieures... (Bandura, 1977) - ainsi que sur les caractéristiques du modèle observé – statut et expertise du modèle (Landers et Landers, 1973) - et de la tâche à reproduire – distinctivité et complexité des indices (Bandura, 1977).

Les processus de rétention renvoient à la mémorisation et de stockage des indices qui ont été observés et discriminés par l'observateur parmi l'ensemble des informations disponibles. Ces processus de rétention sont possibles grâce aux opérations de codage symbolique, verbal ou imagé, qui permettent le rappel et la reproduction du modèle en différé (Bandura, 1977 ; Gerst, 1971). De plus, Bandura (1977) insiste sur l'importance de la répétition, mentale ou motrice, qui est destinée à renforcer la trace mnésique, c'est-à-dire à favoriser la rétention à long terme.

Les processus de reproduction concernent la traduction des représentations symboliques en actions (Bandura, 1977). La reproduction motrice induit des rétroactions qui ont, au même titre que de nouvelles démonstrations, un rôle important dans l'affinement de la performance. Ce recours aux feedbacks dépend néanmoins du vécu antérieur de l'individu. En effet, si le modèle présenté est proche du répertoire moteur de l'individu, la représentation sera formée plus vite et plus facilement, et le recours aux rétroactions sera peu important. Dans le cas contraire, la répétition motrice est nécessaire pour déceler les écarts entre représentations et feedbacks afin de pouvoir corriger (Carroll et Bandura, 1982). Il faut toutefois noter, à l'instar de Simonet (1985), que le niveau de performance n'est pas nécessairement un indicateur précis du niveau d'intégration de l'information au sens où une « bonne » représentation ne suffit pas à assurer une bonne reproduction motrice. En effet, la traduction des représentations symboliques en actions repose sur la possibilité qu'a l'individu de reproduire le modèle présenté.

Les processus motivationnels, appelés aussi processus de renforcement (Winnykamen, 1990 ; Laugier, 1995), renvoient à l'ensemble des conditions incitatives de l'apprentissage du modèle observé. La distinction entre apprentissage et performance prend alors tout son sens dans la mesure où l'acquisition motrice ne se traduit qu'en fonction des conditions motivationnelles. Bandura (1977) précise que ces renforcements peuvent se décliner sous trois formes : le renforcement externe, qui correspond à l'évaluation directe du comportement produit et qui apparaît comme non indispensable à l'apprentissage, le renforcement vicariant, qui découle de l'empathie liée à l'influence affective que projette le modèle, et l'auto-renforcement qui est engendré par la satisfaction ou l'insatisfaction générée par l'obtention du résultat.

La transposition de la théorie de l'apprentissage social à l'apprentissage des habiletés motrices est possible grâce aux travaux de Carroll et Bandura (1982). Dans cette étude, les auteurs insistent sur le caractère cognitif de la phase initiale de l'apprentissage et sur l'élaboration de représentations, considérées au début de l'apprentissage comme provisoires et approximatives, mais qui s'affinent progressivement grâce aux réalisations et aux rétroactions issues de ces productions motrices. Il est ici important de remarquer que la notion de modèle interne soutenue Bandura (1977) est proche des conceptions de Denis (1985) et de Delcor et al. (2003). Selon Bandura, en début d'apprentissage les représentations sont transitoires et symboliques qui correspondent davantage à une « idée du mouvement » et du but à atteindre (Gentile, 1972). Ce type de représentations provisoires fait progressivement

place, grâce aux informations issues de l'exécution, à une « image motrice », un modèle intériorisé plus précis et plus stable.

Nous allons maintenant nous intéresser aux applications pratiques de ces modèles théoriques.

## **CHAPITRE II : L'apprentissage en danse : mises en œuvre**

## **1. L'apprentissage par Observation : mise en œuvre pratique**

De nombreuses études ont tenté de vérifier l'influence de l'observation d'un modèle sur l'apprentissage d'habiletés motrices (Winnykamen, 1990 ; Laugier, 1995 ; Lafont, 2002).

La plupart des recherches traitant de l'effet de la démonstration s'interrogent sur les particularités du modèle et de sa présentation devant les observateurs. Cette problématique apparaît réductrice pour certains (Desmurget, 2006) puisqu'elle ne fait aucunement avancer la réflexion épistémologique. En revanche, il est néanmoins important de connaître les précautions à prendre quant à l'utilisation de la démonstration de manière à mettre en œuvre les conditions favorables à l'apprentissage des novices.

### **1.1. Présentation du modèle**

Rorshal (1961 cité par Simonet, 1985) s'est penché sur l'influence de l'angle de prise de vue sur l'efficacité de la démonstration. Le modèle à observer était filmé soit de dos - condition  $0^\circ$  correspondant à la vue de l'« exécutant » - soit de face – condition  $180^\circ$  propre au point de vue de l'observateur-spectateur -. Les résultats montrent que la démonstration sous l'angle  $180^\circ$  est moins efficace que la vue « exécutant », ce qui peut être justifié par le fait que le sujet qui observe le modèle présenté à  $180^\circ$  par rapport à ce qu'il a à reproduire doit opérer une transformation de point de vue, alors qu'aucune transformation n'est pas nécessaire dans la présentation sous l'angle  $0^\circ$  (Landers, 1978).

Rorshal (1961 cité par Simonet, 1985) s'est également intéressé à l'influence de la présentation filmique et a démontré que la démonstration « en mouvement » est plus efficace que des « arrêts sur image » des éléments successifs de la tâche. Ceci peut être justifié par le fait que la démonstration dynamique met à jour les transitions et les enchaînements du mouvement alors que ces éléments n'apparaissent pas sur les vues fixes. De plus, pour que la démonstration soit efficace, elle doit représenter clairement les éléments corporels impliqués dans l'exécution. En effet, si le modèle filmé ne présente pas les déterminants de la réalisation, les observateurs ne peuvent discriminer les informations déterminantes de la réalisation du mouvement.

De même, Burwitz (1975) s'est interrogé quant à la nature de la tâche à reproduire. Pour cela, il a réalisé deux études afin de savoir si la démonstration facilitait la performance lors de deux activités : l'une à caractère globale et l'autre nécessitant des ajustements fins. Les

résultats de ces études mettent en évidence que la démonstration joue un rôle plus important dans le cas d'habiletés mobilisant l'ensemble du corps et qui nécessitent une stratégie lors de l'exécution. Ainsi, il apparaît que même si la tâche nécessite des ajustements fins mais localisés, les exigences de la réalisation sont rapidement identifiées en terme de « savoir comment faire ». Ce « savoir comment faire » ne semble pas aussi aisé à dégager lorsque la tâche met en jeu l'ensemble du corps, ce qui nécessite à l'apprenant d'élaborer une stratégie de réalisation.

Dans le même ordre d'idée, Wulff et Kraeling (1961) montrent que les gros plans peuvent aider les apprenants à focaliser leur attention sur les éléments fondamentaux de la tâche et ainsi favoriser l'apprentissage. De même, l'utilisation de ralentis permet de rendre accessible les aspects du mouvement qui sont difficilement accessible à vitesse réelle (May et Lumsdaine, 1958). Ce dernier résultat reste néanmoins à prendre avec précaution puisque le ralenti modifie le « timing » des actions et ne permet pas à l'apprenant de reproduire les structures rythmiques telles qu'elles sont attendues à vitesse réelle.

D'autres recherches se sont penchées sur l'influence de la présence réelle ou filmée du modèle (Bandura et al., 1963 ; Martens et al., 1976 ; Bandura et Mischel, 1965 ; Feltz et al., 1979). Ces études indiquent qu'il n'y a pas de différence entre l'observation d'un modèle filmique et l'observation d'une démonstration réelle.

## **1.2. Apprentissage et quantité d'essais observés**

D'après la revue de littérature de Blandin (2002), les études qui se sont intéressées à la quantité d'essais observés sur l'apprentissage ou sur la performance rapportent des résultats contradictoires. Différentes conditions expérimentales, mêlant observation et pratique, ont été mises en place afin de déterminer la fréquence et le nombre d'observation nécessaire à l'acquisition d'habiletés. Les études qui ont intercalé l'observation et la pratique physique (Laguna et Bird, 1980 ; Sidaway et Hand, 1993) ont révélé qu'une fréquence élevée d'observations du modèle induit un meilleur apprentissage. En revanche, lorsque les démonstrations précèdent la pratique, le nombre d'observations ne semble pas être un facteur déterminant de la performance (Newell, 1976 ; Weeks et al., 1992).

Cette diversité de résultat peut être attribuée, comme le note Blandin (2002), à la nature de la tâche motrice. En effet, plus une tâche est complexe, plus il faut multiplier le nombre d'observation pour que les indices déterminants de la réalisation soit perçus par les

observateurs. Inversement, lorsque la tâche est jugée comme simple, quelques observations suffisent à récupérer l'information nécessaire à l'exécution.

Il nous semble également important de se pencher sur les variations des procédures expérimentales qui aboutissent aux résultats contradictoires. En effet, soit les observations sont massées avant les réalisations, soit les démonstrations et les réalisations sont intercalées. Au regard des apports de la théorie de Adams (1971) et du rôle qu'il attribue à la connaissance du résultat et aux feedbacks, il est possible que les observations massées avant les réalisations ne puissent prendre en compte d'éventuelles adaptations. En d'autre terme, si l'observation, qui conduit à l'élaboration d'un modèle interne, n'est pas suivi de pratique donc de rétroactions, il n'est pas possible de modifier et d'adapter de manière optimale la réalisation et la référence interne sous-jacente aux exigences de la tâche. En effet, l'étude de Deakin et Proteau (2000) suggère que quelques essais de pratique physiques suffisent à mettre à jour la représentation de la tâche du fait de l'utilisation des feedbacks intrinsèques qui deviennent alors disponibles.

### **1.3. Apprentissage par observation et expertise**

S'il est reconnu que l'observation facilite les processus d'acquisitions motrices en fournissant à l'apprenant une partie de l'information utile, il semble toutefois que l'expertise de l'apprenant mais aussi du modèle ait un impact sur l'efficacité de cette méthode pédagogique.

Lorsqu'on considère le niveau de pratique, ou l'âge des apprenants, les résultats des études ne semblent pas présenter d'ambiguïté (Blandin, 2002). En effet, d'après Feltz (1982), la démonstration opère plus particulièrement au début de l'apprentissage, c'est-à-dire la phase cognitive définie par Fitts (1964). Lors de la phase initiale de l'apprentissage, il est question pour l'élève de comprendre la tâche qui lui est proposée (But, objectif, et actions nécessaires à l'obtention du résultat). Le bénéfice de l'observation semble également utile pour les phases ultérieures de l'apprentissage (Blandin, 2002).

En ce qui concerne l'expertise du modèle, Bandura (1969) émet l'hypothèse que la démonstration d'un expert facilite la reproduction des apprenants. L'étude de Landers et Landers (1983), visant à comparer l'influence d'un modèle expert versus non expert, va dans ce sens. En effet, les résultats montrent que la compétence du modèle induit un effet de facilitation significatif sur la performance de l'observateur-apprenant. Ainsi, le statut d'expert



du modèle induit chez les élèves des performances supérieures à celles réalisées lorsque le statut du modèle est perçu comme moins compétent.

#### **1.4. Observation libre versus Observation guidée**

Les travaux présentés jusque là montrent les prémisses des interrogations portant sur l'efficacité de l'apprentissage par observation. Même si de nombreux travaux ont confirmé les bénéfices de la démonstration, ils n'en restent pas moins controversés. En effet, il semble que certains éléments du modèle observé sont totalement oubliés par les apprenants, alors que d'autres sont au contraire détaillés ou déformés à outrance (Bekkering et al, 2000 ; Wohlschlager et al, 2003 ; Brindley et al, 2006, Desmurget, 2006). Dans le même ordre d'idée, Yando, Seitz et Ziegler (1978) sont partis du constat que les enfants peuvent aussi bien se focaliser sur des éléments pertinents que non pertinents de la tâche. Ainsi, la sélection de l'information que l'observateur doit opérer lors de l'observation apparaît être une tâche difficile, particulièrement lorsque l'habileté motrice est elle-même complexe, contenant bien plus d'informations que le sujet ne peut en traiter (Sheffield, 1961, Simonet, 1985, Desmurget, 2006).

Ainsi, d'autres études se sont davantage centrées sur l'effet de l'observation guidée par des consignes, puisqu'il s'agit de focaliser l'attention des observateurs sur des éléments précis de la tâche (Yando, Seitz et Ziegler, 1978). Cette procédure d'apprentissage répond au nom d'observation guidée (Simonet, 1985), de démonstration explicitée (Winnykamen, 1990 ; Lafont, 1994, 2002). Deux catégories de guidage sont présentées dans la littérature : les instructions décrivant les actions à observer et à reproduire, qui relève de la démonstration explicitée, et les connaissances de la performance relevant de l'écart entre le modèle et la réalisation effective de l'apprenant, utilisées lors de l'imitation-modélisation interactive.

Yando, Seitz et Ziegler (1978), qui postulaient qu'une procédure de guidage verbal pouvait aider les apprentis à focaliser leur attention sur les déterminants de l'action, ont mis en place un protocole dans lequel des consignes verbales accompagnent la démonstration qui a effectivement révélé l'importance du guidage. Ces résultats sont en accord avec une précédente étude réalisée par Weiss et al. (1961) qui soulignait déjà l'intérêt de recourir à des informations concomitantes de la démonstration, particulièrement avec des enfants d'âge scolaire (6-15 ans). Plus récemment, les travaux de Lafont (1994), Cadopi (1995) et Laugier (1995) ont mis en évidence l'efficacité de la démonstration explicitée lors des phases précoces de l'apprentissage de tâches morphocinétiques.

Magill et Schoenfelder-Zohdi (1995) se sont davantage centrés sur la connaissance de la performance. Suite à leur expérimentation, ils ont mis en évidence la complémentarité de la démonstration et de la connaissance du résultat lors de l'acquisition d'un enchaînement de gymnastique rythmique. Un second concept, celui d'imitation-modélisation interactive ou d'imitation interactive de Winnykamen (1990), permet d'éclairer l'efficacité de la connaissance du résultat. Dans le cas de l'imitation interactive, le modèle (l'enseignant ou l'expérimentateur), après avoir observé et évalué la production du sujet imitant, modifie sa production en fonction de la réalisation momentanée de celui-ci. Cela permet d'insister, d'une part, sur les caractéristiques de la tâche à réaliser ou, d'autre part, sur les éventuelles omissions du novice. Lafont (1998, 2002) précise que les informations délivrées par le modèle peuvent concerner des informations rétroactives (après la réalisation) ou proactives (avant la réalisation).

Qu'en est-il de l'efficacité de ces méthodes d'apprentissage ? L'étude exploratoire de Lafont (2002) nous apporte des éléments de réponses. L'objectif de son étude était de comparer l'influence, chez des adolescentes (12 et 14 ans), de deux modalités démonstratives : la démonstration explicitée et l'imitation-modélisation interactive lors de l'acquisition d'une séquence de danse. Les sujets devaient apprendre une séquence dansée lors de 7 essais d'observation et de pratique physique. Les participantes ont été réparties en deux groupes ayant bénéficié, pour l'un de démonstration explicitée – démonstration accompagnée de descriptifs verbaux des différents éléments à réaliser – et pour l'autre de la méthode d'imitation-modélisation interactive – démonstration accompagnée de descriptifs verbaux des éléments à réaliser, réalisation, puis adaptation des consignes au regard de la production des sujets. Les résultats de cette étude ont montré que la condition imitation-modélisation interactive s'est avérée supérieure à la condition démonstration explicitée (Lafont, 2002). Ces résultats sont en accord avec les constatations de d'Arripe-Longueville et al. (1995) concernant l'acquisition du salto avant en gymnastique. Un autre résultat intéressant peut être souligné : l'augmentation des performances des deux conditions d'apprentissage est surtout significative lors des quatre premiers essais. Lafont (2002) précise que c'est donc au début de l'apprentissage que l'effet des deux procédures est le plus important, ce qui rejoint les résultats de Carroll et Bandura (1982). Il faut toutefois nuancer ces résultats, comme le reconnaît Lafont (2002), puisque la durée des deux conditions n'est pas comparable : la condition imitation-modélisation interactive, au vue des interactions entre

l'apprenant et l'enseignant, nécessite plus de temps, ce qui pourrait en partie justifier les résultats obtenus.

L'influence de l'apprentissage par observation reste néanmoins contestée. En effet, selon Desmurget (2006), les approches démonstratives supposent qu'il existe une forme motrice idéale à enseigner. Si certaines disciplines, dites morphocinétiques - telles que la danse, la gymnastique ou le plongeon - se réfèrent à un ensemble de formes corporelles précises à apprendre et à reproduire, ce n'est pas le cas de la majorité des pratiques physiques et sportives. Ainsi, si le gymnaste s'écarte de la norme technique imposée, son évaluation se verra pénalisée. En revanche, pour les activités topocinétiques, l'objectif n'est pas d'atteindre une forme de corps précise mais davantage d'orienter les actions vers un point de l'espace défini (le panier, la ligne...) et ainsi de s'adapter aux contraintes à l'environnement. L'observation et l'imitation serait, dans ce cas, plutôt néfaste puisqu'elles inciteraient le sujet à se centrer sur lui plutôt que l'environnement (partenaires, adversaires, but spatialement défini...). Il s'agit donc, avant de s'interroger sur l'efficacité de la démonstration, de savoir si l'activité considérée se réfère à des formes de corps. C'est le cas de la danse.

## **2. L'apprentissage par simulation mentale**

### **2.1. Définition de la simulation mentale**

Différentes appellations sont utilisées pour qualifier cette méthode d'apprentissage : la répétition symbolique, la répétition mentale, la pratique mentale, la simulation mentale et l'imagerie pour ne citer que les plus connues. Afin de comprendre les points communs et les différences de ces diverses dénominations, nous allons nous pencher sur leurs définitions.

Selon Cadopi (1997), la répétition symbolique d'une action motrice se déroule en dehors de son exécution réelle. Elle peut être verbale mais est le plus souvent imagée, le sujet étant invité à se voir ou à se sentir en train d'exécuter l'action. Ainsi, la répétition symbolique peut s'appuyer sur des images visuelles, kinesthésiques, voire auditive pour évoquer l'action.

La répétition mentale correspond à l'« évocation mentale d'un mouvement ou d'un patron moteur sans la production concomitante de l'activité musculaire, normalement requise pour l'exécution de celle-ci » (Denis, 1989 ; Denis et al, 1989).

La pratique mentale est définie par Richardson (1967) comme une technique de répétition dans laquelle une représentation mentale de l'habileté souhaitée est créée et répétée intérieurement, tandis que la pratique physique ou réelle est évitée.

La simulation mentale, quant à elle, est définie comme l'état dynamique pendant lequel la représentation d'une action donnée est répétée intérieurement dans la mémoire de travail sans qu'il y ait d'effection motrice (Decety, 1996a).

L'imagerie mentale correspond à un processus mental impliquant la production d'images mentales qui peut être utilisée dans la répétition mentale à partir de mode de représentation visuelle ou kinesthésique du mouvement (Chevalier, 1987, 1995 ; Murphy et Jowdy, 1992).

Ainsi, l'ensemble de ces concepts renvoie à la répétition mentale et intériorisée d'une action physique imaginée, c'est-à-dire sans que cette action soit physiquement réalisée. Cette pratique symbolique s'appuie sur la mobilisation d'images mentales qui peuvent être visuelles, kinesthésiques, etc. permettant d'évoquer l'action considérée. Bien que le terme d'imagerie mentale soit actuellement le plus souvent utilisé dans la littérature, il nous semble que cette appellation prête à confusion puisqu'elle ne distingue pas clairement le support (les images mentales) de l'activité représentative de répétition (la simulation, la répétition intériorisée). De fait, dans la suite de la rédaction, nous privilégions le terme de simulation mentale.

## **2.2. Les théories explicatives des effets de la simulation mentale.**

### **2.2.1. *La théorie de l'apprentissage symbolique***

Pour Hatwell (1981), l'image mentale est d'un médiateur symbolique dans les liaisons entre l'action motrice et la proprioception, qui jouerait le rôle d'un dictionnaire assurant la traduction d'une information recueillie par une modalité sensorielle dans une autre modalité. Ainsi, selon cette théorie, le modèle interne de l'action à réaliser apparaît nécessaire pour passer d'un modèle visuel à une reproduction gestuelle. L'imagerie mentale est alors considérée comme une activité à caractère hautement symbolique (Savoyant, 1986 cité par Robin, 2005).

D'après cette théorie explicative, les composantes cognitives de la tâche sont renforcées en pratique mentale. D'après Denis et al. (1989), la répétition mentale permettrait aux sujets de mieux organiser leurs représentations de la situation (ce qu'il y a à faire), leurs représentations du mouvement à exécuter (comment le faire), ainsi que leurs représentations des contraintes (quelle force, quelle durée) dont ils doivent tenir compte lors de cette exécution. Les auteurs insistent sur le rôle fonctionnel de la répétition mentale, qui justifie selon eux, l'efficacité de la simulation mentale dans l'apprentissage et ce, principalement lors des premières phases de l'apprentissage. En effet, certaines études suggèrent que la simulation mentale est plus efficace lors des phases initiale ou cognitive des apprentissages moteurs (Carroll et Bandura, 1982).

### **2.2.2. *La théorie de l'assistance à la préparation psychologique de l'action :***

D'après Cadopi (1997), le gain apporté par cette forme de pratique résulte de la concentration du sujet qui apprend, mentalement, à faire abstraction de tout ce qui ne se rapporte pas à la tâche. Ainsi, le fait de se focaliser, de se concentrer sur la situation et la tâche à réaliser, permet d'éviter de s'égarer et de se faire absorber par le contexte (Weinberg et Gould, 1997). Il semble en effet, que dans les activités de reproduction de forme, telle que la gymnastique, les pratiquants utilisent fréquemment la simulation mentale lors des compétitions et plus précisément, juste avant leur prestation (White & Hardy, 1998).

De plus, la simulation mentale est reconnue pour réduire l'anxiété, d'augmenter la confiance en soi et de gérer au mieux ces émotions (Weinberg et Gould, 1997). Il semble que le fait de s'imaginer réaliser une action permet de se voir réussir et ainsi de prendre de l'assurance quant à ces capacités. Ces considérations théoriques sont également supportées

par les travaux de Lanaud (2006) portant sur les attentes d'efficacité personnelle. Selon l'auteure, les attentes d'efficacité personnelle sont un des déterminants de l'auto-efficacité et sont définies comme la perception qu'a un individu de sa propre capacité à organiser et à exécuter avec succès une action précise. Lanaud (2006) montre que l'imagerie mentale permet d'augmenter les attentes d'efficacité personnelle des sujets. L'ensemble de ces considérations concernant la simulation mentale soutiennent la théorie de l'assistance à la préparation psychologique de l'action.

### ***2.2.3. La théorie psycho-neuro-musculaire et ses extensions: les paradigmes expérimentaux de la simulation mentale.***

Cette théorie est de très loin la plus détaillée dans les recherches traitant de la simulation mentale et renvoie à des paradigmes expérimentaux très variés. Certains auteurs, à l'instar de Cadopi (1997), défendent l'idée que cette théorie repose uniquement sur l'étude des micro-contractions musculaires. En effet, cette théorie, à ses débuts est soutenue par les travaux portant sur l'activité électrique musculaire en condition de répétition mentale. Nous nous permettons dans cette partie, de présenter les travaux réalisés dans la ligne directe de cette théorie, et s'appuyant toujours sur des mesures physiologiques et neurophysiologiques, mais plus variées face aux progrès techniques et technologiques de la recherche.

#### ***La chronométrie mentale :***

Cette méthode, fréquemment utilisée pour approcher les caractéristiques temporelles des images mentales, est définie comme le temps nécessaire pour que l'information soit traitée par le système nerveux central (Posner, 1978). Expérimentalement, il s'agit de mesurer le temps nécessaire à la réalisation d'une action avec celui nécessaire à l'imagination de cette même action et de les comparer.

#### ***Chronométrie mentale : similitude entre pratique réelle et pratique mentale***

Landauer (1962) fut le premier à utiliser la chronométrie mentale pour comparer le temps nécessaire pour énoncer l'alphabet et le temps nécessaire à la simulation de cette énonciation. Les résultats de cette étude ont montré une similarité temporelle entre la production verbale et la simulation mentale de cette production. Toujours à partir de cette

méthode, Kosslyn et al. (1978) se sont intéressés à la mémorisation de distance séparant deux lieux d'une carte. Une fois les localités apprises, les sujets devaient s'imaginer se déplacer d'un lieu à un autre. Le temps nécessaire à la simulation du déplacement était enregistré et les résultats ont montré que le temps nécessaire pour produire un déplacement mental est proportionnel à la distance présentée sur la carte. Ces constatations semblent s'étendre à certaines actions physiques, telle que la locomotion. Decety & Michel (1989) ont comparé le temps nécessaire pour se déplacer en marchant jusqu'à des cibles placées à distances variables, au temps nécessaire à ce déplacement mental. Les résultats de ces travaux montrent que le temps nécessaire à la simulation mentale est semblable à celui nécessaire à la réalisation de cette même action.

Ainsi, dans leur revue de littérature Guillot & Collet (2005) concluent que lors de mouvements « automatiques » comme « cycliques » - écrire, marcher, attraper, etc.- les temps de simulation mentale et de réalisation motrice sont les mêmes. Il semble, néanmoins, que ces conclusions ne s'appliquent pas à l'ensemble des tâches, ni à l'ensemble des conditions.

#### *Chronométrie mentale : résultats contradictoires ou mitigés*

Dans les études sur les caractéristiques temporelles décrites précédemment, les tâches motrices correspondaient à des mouvements cycliques ou automatiques, c'est-à-dire à des mouvements quotidiens et automatisés. Les résultats ne semblent pas aller dans le même sens lorsque les contraintes de la tâche augmentent.

En effet, Decety et al. (1989) ont poursuivi leur expérience sur la locomotion, mais en ajoutant une charge de 25Kg à porter. Les participants devaient marcher, ou s'imaginer marcher, vers des cibles placées à distances variables avec un sac lesté sur le dos. Les temps de locomotion et de simulation étaient enregistrés. Les résultats ont montré que les sujets surestimaient le temps simulé, c'est-à-dire qu'ils s'imaginaient mettre plus de temps qu'ils n'en mettaient réellement. Les auteurs ont conclu que le temps simulé augmentait avec la difficulté de la tâche (Decety et al., 1989). D'un point de vue fonctionnel, ces résultats peuvent être expliqués par le fait que les composantes de temps et de force d'un mouvement imaginé sont indépendantes des synergies musculaires, c'est-à-dire d'une partie qualitative des programmes spécifiant les articulations et les muscles impliqués dans le mouvement à réaliser (Decety, 1996 a, 1996b ; Decety et Jeannerod, 1996 ; Maruff et al., 1999 ; Cerritelli et al. 2000). Ainsi, ces composantes de temps et de force interviendraient en réponse aux

caractéristiques spécifiques de la tâche et participeraient à la constitution d'un programme moteur particulier.

### *Mesure d'indices physiologiques*

La seconde méthode utilisée pour comparer la pratique réelle à la pratique mentale consiste à enregistrer, au niveau périphérique l'activité végétative (Collet et al, 2003). D'après ces auteurs, l'activité végétative peut être considérée comme un modèle inférentiel du fonctionnement du système nerveux central. Différentes mesures sont possibles : les réponses électro-dermales (résistance et potentiel cutané), l'activité thermo-vasculaire (température et débit sanguin cutanés) et l'activité cardio-respiratoire (fréquence cardiaque et ventilation).

### *Force musculaire*

Yue et Cole (1992) se sont intéressés à l'évolution de la force lors de travail d'abduction du petit doigt, en comparant une condition de pratique réelle à une condition de pratique mentale. Ces auteurs ont observé, au bout de quatre semaines d'entraînement à raison de cinq séances par semaines, un gain de force comparable pour les deux conditions testées. Ce gain de force s'expliquerait par des changements dans la programmation centrale du mouvement même si le mouvement n'est pas réellement exécuté.

Dans la même logique, Herbert et al., (1998) se sont penchés sur un entraînement de huit semaines visant des contractions isométriques des fléchisseurs du bras. Contrairement aux résultats de Yue et Cole (1992), ceux de Herbert et al., (1998) n'indiquent pas d'effet de la simulation mentale. Il semble toutefois que les conditions expérimentales et notamment les instructions données aux participants peuvent être discutés (Ranganathan et al., 2004). En effet, Herbert et al. (1998) se sont basés sur l'utilisation d'images visuelles externes pour conduire leur expérience, or cette catégorie d'images n'oriente pas l'activité du sujet sur des sensations internes du corps.

Comme le souligne Ranganathan et al., (2004), les images proprioceptives sont plus adaptées aux tâches visant le développement de la force. C'est d'ailleurs ce qu'ils ont montré à la suite d'une expérience menée sur douze semaines (cinq séances par semaines comprenant chacune cinquante contractions concentriques) visant le travail de muscles distaux et proximaux. Ces auteurs ont observé une augmentation de 35% pour les muscles distaux et de 13,5% pour les muscles proximaux. Ces résultats semblent valider l'hypothèse selon laquelle l'augmentation de la force lors de la simulation mentale serait due à une réorganisation



corticale et à un meilleur recrutement des unités motrices, et ce si la simulation mentale s'appuie sur des images proprioceptives. Cette justification est très proche de celles apportées par la théorie psycho-neuro-musculaire.

### *La théorie psycho-neuro-musculaire initiale*

D'après Lebon et al., (2008), la théorie psycho-neuro-musculaire avance que l'amélioration des programmes moteurs serait due à une activation infraliminaire des muscles. Ainsi, les activations musculaires périphériques provoquées lors de la simulation mentale seraient suffisamment élevées pour générer des feedbacks proprioceptifs, qui favoriseraient le renforcement du programme moteur correspondant. La présence d'une activité neuromusculaire pendant la simulation mentale, mesurée à l'aide de l'électromyographie, même de faible amplitude et n'aboutissant pas de mouvements visibles, laisserait une trace du mouvement qui pourrait être utilisée par l'organisme lors de l'exécution du mouvement physique réel (Denis et al., 1989 ; Deschaumes-Molinario et al., 1991, 1992 ; Murphy et Jowdy, 1992).

De nombreuses études ont cherché à vérifier cette hypothèse (Pour revue : Lebon et al., 2008). Deux résultats contradictoires émergent de ces recherches : pour certains, la simulation mentale s'accompagne d'une activité électromyographique (EMG) de très faible amplitude (Jacobson, 1930, 1931 ; Hale, 1982 ; Jowdy et Harris, 1990 ; Bonnet et al., 1997), pour d'autres, les EMG enregistrées lors de la simulation mentale sont comparables aux valeurs de repos (Mulder et al., 2004 ; Decety et al., 1993 ; Gentili et al., 2006).

Au regard de ces résultats, Bakker et al., (1996) et Boschker (2001) avancent l'hypothèse que l'amplitude de l'EMG serait proportionnelle à l'intensité de l'effort mental, ce qui justifierait que l'activité EMG ne soit pas visible dans toutes les recherches. La recherche expérimentale de Lebon et al. (2008) permet d'apporter des éléments de réponse. Ces auteurs ont montré, en comparant les activités musculaires pendant la simulation mentale et le repos, l'existence d'une activité musculaire « subliminale » lors de la simulation mentale alors qu'aucune n'apparaît lors du repos. De plus, ces auteurs ajoutent que l'activité EMG varie en fonction de la charge soulevée mentalement, ce qui supporte l'hypothèse de Bakker et al., (1996) et Boschker (2001). Lebon et al. (2008) argumentent, d'un part, que le contenu de l'image mentale a une influence sur l'amplitude de la réponse physiologique et, d'autre part, que la réponse physiologique reflète les caractéristiques de l'image mentale. Ainsi, la

simulation mentale peut solliciter la rétention des programmes moteurs et, de fait, favoriser leur exécution future (Pascual-Leone et al., 1995).

### *Les réponses du système nerveux autonome*

D'après Collet et al (2003), les réponses végétatives sont des indicateurs objectifs dans l'étude des processus mentaux, notamment ceux qui sous-tendent la simulation mentale. Différentes mesures permettent de rendre compte de l'activité du système nerveux autonome, particulièrement lors de la simulation mentale. Il s'agit des réponses électrodermales, de l'activité thermo-vasculaire et de l'activité cardio-respiratoire.

### *Les réponses électro-dermales*

L'activité thermo-vasculaire peut s'évaluer à l'aide de deux indices : la résistance cutanée et le potentiel cutané (Collet et al., 2003). D'après l'étude de Roure et al., (1999), qui visait à comparer les effets de la pratique réelle du Volleyball à celle de la pratique mentale, il apparaît que les réponses du système nerveux sont semblables pour ces deux conditions expérimentales. En effet, la diminution de la résistance cutanée enregistrée lors de la simulation mentale est similaire à celle observée en pratique réelle. Ces résultats sont en accord avec ceux de Oishi et al. (2000) qui s'intéressaient à la course de vitesse en patinage sur glace.

### *Les réponses thermo-vasculaires*

L'activité thermo-vasculaire s'évalue de deux manières : la température cutanée et le débit sanguin cutané (Collet et al., 2003). Selon ces auteurs, lors de la préparation motrice – commune à l'exécution du mouvement et à la simulation de ce même mouvement - les volumes sanguins sont redirigés vers les zones musculaires concernées par la réalisation motrice, et de fait, la peau, moins irriguée, voit sa température diminuée. Guillot et al. (2003) ont mesuré l'évolution du débit sanguin cutané lors de la simulation d'une épreuve de tir. Les résultats indiquent que l'activité mentale induit une diminution de débit sanguin cutané, débit qui revient à son niveau initial lorsque le sujet a arrêté la simulation mentale. Deschaumes-Molinaro et al. (1992), se sont intéressés à l'évolution de la température cutanée lors de la réalisation et de la simulation mentale d'un tir. Leurs résultats montrent une similitude entre les températures relevées en condition de pratique réelle et de simulation mentale. Ainsi, il

semble que les études portant sur les réponses thermo-vasculaires mettent à jour une similarité entre pratique réelle et pratique imaginée.

### *Les réponses cardio-respiratoires*

Comme le souligne Collet et al. (2003), l'activité cardio-respiratoire peut être évaluée à partir des fréquences cardiaque et respiratoire instantanées. D'après Decety et al. (1991), lorsqu'on compare un sujet en situation d'exercice et ce même sujet simulant l'action, on remarque de grande similitude dans l'augmentation du rythme cardiaque et dans l'augmentation de la ventilation. De même, Deschaumes-Molinari et al. (1992) ont montré que les fréquences cardiaques enregistrées lors d'une activité de tir et de la simulation mentale du tir étaient similaires. Ces constatations sont également confirmées par l'étude de Gallego et al. (1996). Decety et al. (1991 ; 1993) précisent toutefois que, même si la ventilation augmente en condition de simulation mentale, la consommation d'oxygène reste stable puisqu'aucun effort réel n'est produit. De même pour la fréquence cardiaque, la simulation mentale induit bien une augmentation de la Fc, en revanche cette augmentation est inférieure de 25% à l'augmentation provoquée par la pratique réelle (Decety et al., 1993).

Pour conclure, les résultats des études portant sur les réponses du système nerveux autonome, c'est-à-dire sur les mesures électro-dermales (Roure et al, 1999 ; Oishi et al, 2000), sur l'activité thermo-vasculaire (Deschaumes-Molinari et al., 1992 ; Guillot et al, 2003) et sur l'activité cardio-respiratoire (Deschaumes-Molinari et al., 1992 ; Decety et al., 1991) vont dans le sens d'une similarité entre la pratique réelle et la simulation d'une même action.

### *Imagerie médicale cérébrale*

Les techniques d'imagerie cérébrale, qui sont apparues plus récemment, ont permis d'apporter des précisions très fines quant au fonctionnement neurologique grâce à la tomographie par émission de positons (TEP) et à l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf). Pour ce qui nous intéresse, elles ont permis de comparer l'activation des différentes aires cérébrales lors de l'exécution motrice et de la simulation de cette même action.

La plupart des recherches entreprises dans ce domaine tendent à montrer que la réalisation d'une action et la simulation mentale de cette même action impliquent des structures cérébrales communes (Decety, 1996a, 1996b). En effet, l'enregistrement de

l'activité du système nerveux central montre que les principaux réseaux corticaux et sous-corticaux activés pendant l'exécution d'un mouvement le sont également lors de la simulation mentale (Decety et al., 1994 ; Roth et al., 1996 ; Mellet et al, 1998 ; Lotze et al., 1999, Lafleur et al., 2002).

De la même façon, une action exécutée, ou imaginée, active l'aire motrice supplémentaire et prémotrice (Roland et al., 1980 ; Stephan et al., 1995) ainsi que le cervelet et les noyaux gris centraux (Decety et al., 1994). L'aire motrice primaire, même si son activation n'a pas toujours fait l'unanimité dans les études traitant du sujet, semble particulièrement importante lors de la création des images motrices (Lotze et Halsband, 2006). De plus, l'aire visuelle primaire, les aires pariétales 5 et 7 – qui favorisent la construction et la formation d'images mentales – les aires somato-sensorielles 1, 2 et 3 et les aires visuelles 17, 18 et 19 sont stimulées lorsqu'un individu visualise un objet ou une personne (pour revues : Mellet et al., 1998 ; Thompson et Kosslyn, 2000).

Les travaux de Lafleur et al (2002), qui ont comparé l'activité cérébrale lors de l'apprentissage d'habiletés nouvelles et lors de la simulation de cette même habileté, apportent des considérations qui jusque là n'avaient pas été présentées. Leur résultats montrent, d'une part, que l'apprentissage par pratique physique induit une plasticité cérébrale, et d'autre part que cette plasticité est également observée à la suite de l'apprentissage par simulation mentale.

Au regard des résultats des études présentées dans cette partie, l'influence de la simulation mentale sur l'apprentissage d'habiletés motrices semble incontestable. En revanche, lorsqu'on se penche sur les résultats issus du terrain, les conclusions sont toutes autres.

### **2.3. Influence de l'apprentissage par simulation mentale : Des théories explicatives aux effets observés**

Dans les études décrites précédemment, les tâches motrices correspondaient à des mouvements quotidiens qui ne demandent pas autant d'investissement en termes de concentration, d'attention et de mémoire que l'apprentissage ou la réalisation de mouvements nouveaux. La simulation mentale est néanmoins reconnue pour améliorer les habiletés motrices et l'apprentissage moteur (Deschaumes-molinaro et al, 1991 ; 1992) du fait des modifications psychophysiologiques induites (Roure et al., 1999). C'est pourquoi nous allons étudier les travaux relevant de l'apprentissage moteur et de l'acquisition d'habiletés motrices nouvelles.

#### ***2.3.1. Paradigme expérimental : Comparaison Exécution vs Simulation mentale***

Le protocole de base des recherches sur la simulation mentale fait appel à trois groupes indépendants de sujets dont on évalue la performance lors d'une tâche motrice dans d'un pré-test. Le premier groupe s'entraîne physiquement avec un nombre déterminé de répétitions et de séances (condition pratique physique), le deuxième groupe s'entraîne mentalement sur un nombre semblable de répétitions et de séances (condition pratique mentale), le troisième groupe fait une activité neutre par rapport à la tâche proposée pendant les mêmes durées que les deux premiers groupes (condition contrôle). Les trois groupes effectuent ensuite un post-test dans des conditions identiques à celles du pré-test, et les performances pré et post-test sont comparées.

#### ***2.3.2. Résultats mitigés quant aux effets de la simulation mentale sur l'apprentissage d'habiletés motrices complexes***

L'étude de Ferron (1997) va dans le sens d'une amélioration de la performance grâce à l'utilisation de la répétition mentale. Cette étude avait pour objectif de vérifier l'efficacité de la répétition mentale dans la correction d'un mouvement inadéquat en patinage artistique, et ce sans pratique physique associée. Un seul sujet a bénéficié de dix sessions de 14 minutes de répétition mentale d'un saut double flip complet. Les résultats montrent une amélioration significative de l'exécution du mouvement. Ce résultat est toutefois à prendre avec précaution puisqu'il n'est issu que d'un individu unique.

Les travaux de Mumford et Hall (1985) et de Rodgers, Hall et Buckolz (1991), qui ont étudié l'effet d'un entraînement mental sur les performances en patinage artistique, n'ont trouvé aucune différence entre les individus ayant bénéficié de simulation mentale et ceux du groupe contrôle sans imagerie. Il semble que ces résultats puissent s'expliquer par une durée d'expérimentation très courte : quatre séances (Mumford et Hall, 1985).

Ferron (1999), à la suite de l'étude réalisée en patinage artistique, a réalisé un second travail sur le golf visant à vérifier, d'une part, l'efficacité de la répétition mentale dans la correction de mouvement inadéquat et, d'autre part, si la répétition mentale permettait une amélioration des performances. Trois groupes ont été constitués comme suit: un groupe de répétition mentale, un groupe de pratique physique et un groupe contrôle. Les résultats de cette étude ne montrent aucune différence significative entre les groupes en ce qui concerne la correction des mouvements inadéquats. En revanche, il apparaît que le groupe « répétition mentale » a progressé plus rapidement, ce qui se traduit par une augmentation significative des performances (indice de handicap) par rapport aux deux autres conditions expérimentales.

L'étude de Hanrahan et al. (1995) avait pour objectif d'évaluer l'effet de l'imagerie mentale sur la réalisation de trois mouvements de danse (battement, développé et arabesque). Les soixante-cinq étudiants de l'expérience ont été répartis dans trois groupes - imagerie du mouvement, relaxation-placebo et contrôle - . Les résultats indiquent un effet de l'imagerie mentale par rapport aux deux autres conditions et ce seulement pour deux des trois mouvements (battement et arabesque). Les auteurs concluent que les images globales du corps peuvent être utilisées pour certains mouvements de danse. Ces constatations sont toutefois à prendre avec prudence d'une part parce que les participants, tous danseurs, avaient déjà connaissance des mouvements proposés, mais aussi parce que les conditions d'utilisation de l'imagerie semble plus proche d'une description verbale des tâches à réaliser (les participants écoutent pendant 15 minutes les consignes), plutôt que d'une réelle pratique de répétition mentale des tâches à reproduire.

L'étude de Calmels et Fournier (1999), qui tendait à appréhender l'influence d'un programme d'entraînement mental combiné à une pratique physique sur une performance gymnique, ne montre pas d'effet de l'entraînement mental associé à la pratique. Dans cette étude, deux groupes de gymnastes de haut niveau ont participé à trente-deux séances, l'un bénéficiant d' « entraînement physique et mental » et l'autre d' « entraînement physique ». A la fin de l'expérimentation, la performance de chaque participant a été évaluée au saut, aux barres asymétriques, à la poutre et au sol. Les résultats indiquent que, pour les sauts, les barres

et le sol, les participants du groupe entraînement mental combiné à la pratique ont des performances non significativement supérieures à celles des participants du groupe entraînement physique. Pour la poutre, en revanche, le groupe d'entraînement mental combiné est significativement plus faible que le groupe d'entraînement physique. Malgré tout, les auteurs insistent sur le fait que, même si les résultats ne sont pas significatif pour trois des tâches évaluées, il n'en reste pas moins que le groupe d'entraînement mental progresse plus et que les entraîneurs ont remarqué une amélioration de la confiance en compétition.

Les travaux de Creelman (2003) visait à savoir si la pratique mentale facilitait l'acquisition d'une habileté motrice consciente (abduction du gros orteil). Trois conditions expérimentales ont été testées : Pratique mentale combinée à une pratique physique, Pratique physique seule et Groupe contrôle (sans pratique ni physique, ni mentale). Les résultats de cette étude montrent, d'une part, que les sujets du groupe « pratique mentale et physique » ont davantage progressé que les individus du groupe « contrôle », et d'autre part, que les améliorations des groupes « pratique physique » et « pratique mentale et physique » sont comparables.

Au regard de ces résultats, il est possible de conclure que la simulation mentale, accompagnée de pratique physique, induit des résultats comparables à ceux d'une pratique réelle. En effet, la plupart des études ne montrent pas de différence entre ces deux conditions expérimentales. Ces résultats apparaissent toutefois décevants lorsqu'on considère l'ensemble des théories qui sous-tendent les effets de cette méthode d'apprentissage.

### ***2.3.3. Hypothèses justificatives envisagées : les facteurs déterminants de l'efficacité de l'apprentissage par simulation mentale***

Au regard de ces résultats parfois peu concluant, quelques auteurs se sont penchés sur les justifications possibles de ces constatations (Feltz et Landers, 1983 ; Guillot et Collet, 2005). Ils semblent, en effet, qu'un certain nombre de précautions soient à prendre en compte lorsqu'on cherche à utiliser la simulation mentale lors de l'apprentissage.

#### ***Choix de l'activité physique support***

D'après Denis et al. (1989), les effets les plus marqués de la simulation mentale sont obtenus dans des tâches motrices à forte dominante cognitive, alors que peu d'effets sont observés dans les tâches à forte dominance motrice. De plus, d'après Munford et Hall (1985), la simulation mentale est bénéfique mais essentiellement dans les habiletés motrices fermées.

Dans ces activités, l'individu se centre principalement sur les formes qu'il doit produire avec son corps. Ces formes de corps sont précises et se réfèrent à un modèle « idéal ». A contrario, dans les activités topocinétiques, les sujets s'orientent vers le but à atteindre qui est spatialement défini. Dans ces activités, le corps est un moyen et non une finalité en soi.

### ***Importance de l'exécution dans la construction du modèle interne***

Creelman (2003) relève que l'effet de la pratique mentale dépend la présence, du type et du nombre de feedbacks disponibles aux apprenants. Ce point rejoint une des critiques adressées à la théorie de l'apprentissage symbolique en ce qui concerne l'apparente absence de rétroaction proposée aux novices (Creelman, 2003 ; Ryan et al., 1986). De nombreux auteurs soulignent pourtant l'importance des feedbacks lors des processus d'acquisition (Creelman, 2003 ; Magill, 1989 ; Nicholson, 1996). En effet, White et al (1979) ne constatent aucune différence dans l'amélioration de la rapidité au plongeon de départ en natation entre les groupes de pratique mentale et de pratique physique, mais la condition combinée permet un gain supérieur aux deux autres conditions.

Deux catégories de feedback peuvent permettre d'adapter les modèles internes et de fait les conduites motrices. Il s'agit, d'un part, des feedbacks internes ou intrinsèques, qui proviennent des activités sensorielles en lien avec les entrées motrices (Baker, 1991 ; Low et Reed, 1994) et d'autre part des feedbacks externes ou extrinsèques qui recouvrent les informations visuelles et les connaissances du résultat et qui permettent de comparer le mouvement accompli et l'objectif défini. Creelman (2003) précise même que sans ces feedbacks, l'apprenti n'est pas en mesure qu'initier la création d'une représentation interne de la tâche.

### ***Expertise et influence de l'apprentissage par simulation mentale***

D'après Schmidt (1975), la pratique mentale bénéficierait davantage aux premiers stades de l'apprentissage que pour les stades les plus avancés du fait de la prédominance des opérations cognitives dans la première phase de l'acquisition d'habiletés motrices. Cette idée est également supportée par Wrisberg et Ragsdale (1979).

D'autres ont, au contraire, proposé que la simulation mentale serait plus efficace pour des sportifs de haut niveau, ce qui peut être justifié par le fait qu'il est nécessaire d'avoir des compétences dans la tâche pour bénéficier des effets de la pratique mentale (Noel, 1980). Le plus souvent, les résultats obtenus cités dans la littérature montrent que les novices, comme



les experts bénéficient de la pratique mentale (Driskell et al., 1994 ; Feltz et Landers, 1983 ; Hall et al., 1992). Il faut toutefois noter que les experts disent souvent utiliser la pratique mentale. En effet, selon Cumming et Hall (2002), les experts utilisent davantage l'imagerie que les amateurs.

### *Expertise et typologie des images*

La nature de l'image, semble avoir, en revanche, beaucoup plus d'incidence sur les effets de la simulation mentale en fonction du niveau de pratique. En effet, il semble que l'efficacité de la simulation mentale dépende du type d'image support de la simulation mais également, encore une fois, du niveau d'expertise des sujets.

D'après Hardy et Callow (1999) et Farahat et al. (2004), il semble que les images visuelles, et notamment les images visuelles externes, soient particulièrement adaptées aux débutants lors de l'apprentissage de tâches de reproduction de formes corporelles. En revanche, selon Mahoney et Avenier (1977), les images kinesthésiques sont davantage appropriées aux niveaux experts. D'après ces auteurs, les gymnastes de haut niveau utilisent plus fréquemment les images kinesthésiques, c'est-à-dire internes, plutôt que les images visuelles dites « externes ».

Dans le cadre de la danse, les travaux de Pinard et Renaud (1990) proposent un modèle d'utilisation des images mentales en fonction du niveau d'expertise des danseurs. Leur étude s'appuie sur les étapes d'apprentissage moteur de Dreyfus et Dreyfus (1987) qui distinguent les étapes dites « débutante », « débutante-avancée », « aisance », « compétence » et « expertise ». D'après Pinard et Renaud (1990), lors de l'étape « débutante », il semble opportun d'utiliser des images visuo-spatiales qui activent les représentations des changements de position dans l'espace. Lors de l'étape « débutante-avancée », les images visuo-spatiales s'accompagnent d'images kinesthésiques qui orientent l'attention des danseurs vers une prise de conscience progressive des sensations issues du mouvement et le lien qu'entretiennent ces sensations avec les aspects visuo-spatiaux du mouvement. Les images préconisées pour les étapes dites « aisances », « compétence » et « expertise » prennent en compte l'énergie qui anime le mouvement en plus des images visuo-spatiales et kinesthésiques déjà présentes dans les étapes précédentes. La distinction faite par Pinard et Renaud (1990) entre ces trois étapes concerne la vivacité, la clarté de l'image mentale du danseur, ainsi que l'autonomie quant à l'utilisation de ces images dans l'apprentissage.

### ***Expertise et Difficulté de la tâche***

Le niveau d'expertise et la difficulté de la tâche apparaissent comme des éléments fondamentaux à prendre en compte à la fois dans l'explication des résultats obtenus dans les études, mais aussi dans la constitution des expérimentations portant sur ce sujet. Les travaux de White & Hardy (1998) vont dans ce sens. L'expérience proposée par ces auteurs consistait, pour des gymnastes de haut niveau, à reproduire ou à s'imaginer reproduire une routine au sol perçue comme facile. Le temps de réalisation de la routine et celui nécessaire à la simulation de cette routine étaient mesurés. Les résultats ont montré que le temps de simulation mentale était inférieur à celui de réalisation motrice. Les auteurs attribuent leurs résultats à la « difficulté de la tâche ».

D'après Famose (1990), la notion de difficulté de la tâche existe rarement de manière absolue. Au contraire, elle apparaît relative au niveau d'habileté des sujets. Certes, une tâche peut être difficile de part ses caractéristiques intrinsèques, c'est-à-dire si l'on compare les performances réalisées lors de son exécution aux performances obtenues lors de l'exécution d'autres tâches. Cependant, pour une même tâche, le degré de difficulté varie en fonction du degré d'habileté du sujet. La difficulté objective peut être estimée en fonction de la quantité d'effort que le sujet met en jeu pour accomplir la tâche. Ce qui influence le plus le niveau d'effort n'est pas la difficulté « en soi », mais la difficulté de la tâche telle qu'elle est perçue par le sujet, nommée « difficulté perçue » (Famose, 1990).

### ***Capacités motrices et imageantes***

Il semble que l'efficacité de la simulation mentale dépende de l'expertise des sujets et ce sur deux dimensions : motrices et imageantes.

Il est nécessaire que les individus participant aux expériences traitant de la simulation mentale soient soumis à des tâches motrices adaptées à leur niveau de compétence. En effet, si la tâche choisie suppose un niveau de compétence trop élevée par rapport aux capacités des sujets, ils n'auront pas la possibilité, d'une part, de la reproduire physiquement, et d'autre part, de se représenter l'action à réaliser. Il apparaît donc important de prendre en compte le niveau initial des participants ainsi que de sélectionner des tâches adaptées à la population et à l'activité support choisie.

Selon Hall (2001), la capacité imageante représente la facilité ou la difficulté à créer et à mobiliser une image mentale. Bien que tout le monde semble avoir la capacité de générer et d'utiliser des images, il existe des différences interindividuelles (Hall et al., 1992 ; Paivio,

1986). En ce qui concerne l'apprentissage, il semble que plus la capacité imageante des participants est élevée, plus les effets de la simulation mentale sont bénéfiques (Lotze et Halsband, 2006). Yamamoto et Iromata (1982), qui étudient les effets de la pratique mentale pour l'apprentissage du dos crawlé après une démonstration de cette nage, ont montré que ces effets étaient en lien avec la capacité imageante des sujets. Les travaux de Mark (1977), portant sur la contribution de l'imagerie visuelle dans l'acquisition d'habiletés motrices, révèlent des bénéfices supérieurs chez les sujets considérés comme « très imageants », comparativement aux sujets qualifiés de « peu imageants » d'après le questionnaire d'imagerie visuelle. De même, Ryan & Simons (1982) ont montré que les sujets les plus imageants amélioraient de manière significativement supérieure, par rapport aux sujets peu imageants, leurs performance lors de répétition mentale.

### ***Consignes utilisées par les expérimentateurs***

D'après Laugier (1995), peu de travaux portent sur le contenu des consignes permettant de guider l'apprentissage moteur. De plus, la plupart des travaux qui font intervenir l'utilisation des consignes comme facteur d'amélioration de l'apprentissage ou de la performance motrice ne rapportent pas souvent le contenu des consignes dans les comptes rendus des recherches. Comme nous l'avons présenté précédemment, l'importance des consignes a été relevée dans les travaux portant sur l'apprentissage par observation, en revanche, très peu d'études portant sur les effets de l'apprentissage par simulation mentale se sont penchées sur cette problématique (Guillot et Collet, 2005). Certaines études, s'inscrivant dans les domaines de la santé et de la préparation mentale, se questionnent quant au contenu des consignes dans le but de guider les patients (Heinschel, 2002) ou les sportifs de haut niveau (Target, 2003). Heinschel (2002) montre que, dans le domaine de la santé, les consignes utilisées lors de ce qu'elle nomme « l'imagerie guidée » et « l'imagerie guidée interactive » sont essentielles pour que ces techniques aient une influence auprès des patients.

L'étude de Gallego et al. (1996) traitant de l'effet simulation mentale sur la ventilation précise bien les consignes diffusées aux participants, mais elles s'inscrivent pas dans le cadre du guidage de l'apprentissage d'habiletés motrices.

### ***Durée d'apprentissage***

Les études qui se sont intéressées à l'effet de la simulation mentale se sont rarement souciées de la durée de l'apprentissage, ni de l'incidence que cette variable pourrait avoir sur

les résultats obtenus. Feltz et Landers (1983) préconisent des séances comprises entre quinze et vingt minutes. En dessous de cette durée, le nombre de répétitions mentales leur semble trop faible pour avoir un impact sur les comportements. A l'inverse, les séances de vingt minutes semblent inadaptées car il est difficile de rester concentré et de maintenir une image nette (Driskell et al., 1994 ; Murphy, 1990 ; Robin, 2005).

Dans le même ordre d'idée, la durée d'apprentissage peut également se décliner en nombre de séances. Lorsqu'il s'agit de considérer un apprentissage tel que nous l'avons défini plus haut, il est nécessaire de s'inscrire dans un nombre de séance suffisamment élevé pour qu'il s'agisse effectivement d'un apprentissage, c'est-à-dire d'une modification du comportement sur du long terme.

Cette étude de la littérature met à jour un impact plutôt décevant de la simulation mentale dans l'apprentissage. Pourtant, les théories explicatives de cette méthode nous amènent à penser que ses effets sur le terrain seraient plus importants que ceux induits par un apprentissage par pratique physique. De ce fait, certains auteurs proposent une liste de précautions à prendre lors de l'utilisation de la simulation mentale dans l'apprentissage (Feltz et Landers, 1983 ; Guillot et Collet, 2005). En tant qu'activité morphocinétique, la danse nous paraît offrir de meilleures garanties expérimentales sur ce thème.

Il est toutefois important de noter que de nombreuses études se sont penchées sur le type d'images utilisées lors de la simulation mentale en fonction du niveau de pratique (visuelle vs kinesthésique). En revanche, à notre connaissance, aucune d'entre elles ne traitent du contenu de ces images. Les images visuelles peuvent être, par exemple, orientées vers des informations issues de l'environnement ou de l'exécution du mouvement. Dans le cadre de l'apprentissage en danse, il nous semble crucial de nous questionner quant aux contenus de ces images mentales et ce en fonction des objectifs de transformation visés.

## **CHAPITRE III : La danse contemporaine : spécificité d'une activité physique artistique.**

## **1. Spécificité de la danse : activité physique et artistique**

### **1.1. Définition et logique interne de l'activité**

La danse contemporaine, pratique atypique des Activités Physiques Sportives et Artistiques (A.P.S.A), est l'une des seules à s'inscrire à la fois dans le domaine de la prestation physique et dans celui de l'œuvre artistique. En effet, « *la danse n'est pas seulement une activité de reproduction de formes, caractéristiques de nombreuses autres activités physiques, mais une activité de création et de communication de sens. Elle a pour finalité première la création de sens et d'émotion* » (Delga et al., 1990).

D'après Coltice (1993), la danse peut être considérée d'une part, comme une activité de productions d'images construites à partir de formes corporelles en mouvement et d'autre part comme une communication sensorielle au travers d'images dont l'intention est de plaire, d'émouvoir, d'éveiller une impression, des émotions. Ainsi, selon cette auteure, l'essentiel de la danse est de mettre son corps en mouvement et de produire un effet sur soi-même et sur les autres. La danse s'inscrit dans une double logique, celle du corps et celle de l'art.

C'est donc une activité physique au sens où elle mobilise le corps dans tous ses états. La particularité de la danse réside dans le statut du corps. Il s'agit en effet d'en maîtriser la technique, de le libérer de sa motricité quotidienne et de lui permettre d'exprimer ses émotions (Cadopi, 1992 ; Faure, 2000). Le corps est l'instrument du danseur, son moyen d'expression.

La danse est également une activité artistique au sens où elle cherche à émouvoir un public. Selon Guisgand (1998), le danseur utilise un médium, le corps, pour faire passer sa sensibilité, sa vision du monde au travers d'une œuvre. D'après Peix-Arguel (1980), le mouvement de danse porte une double signification : la signification du geste donné à voir ne renvoie pas forcément à la signification du geste vécu. Il est « signe » et est chargé de sens multiples.

### **1.2. La danse parmi l'ensemble des activités physiques sportives et artistiques**

Différentes classifications des Activités Physiques Sportives et Artistiques existent. Il est possible, par exemple, de les classer en fonction de leurs buts à l'instar de Famose (1990) qui s'appuie sur les travaux de Corraze (1987). Ces auteurs proposent de distinguer trois types d'actions : les actions d'exploration, les actions physiques et les actions de communication.

Les actions d'exploration ont pour but l'augmentation de la quantité d'informations en provenance du milieu alors que les actions physiques ont pour but la modification des rapports physiques avec le milieu.

Les actions de communication, dans lesquelles s'inscrit la danse, visent la modification des comportements d'un autre être vivant à partir d'informations émises. Certaines des actions de communication passent par la réalisation de formes du corps. Cette catégorie d'action correspond à ce que Paillard (1971) appelle les actions à « modèle interne » et à ce que Serre (1984) nomme les morphocinèses.

La classification de Serre (1984) est particulièrement intéressante lorsqu'on s'attache à la danse. D'une part, il distingue les morphocinèses qui se déroulent la plupart du temps dans un environnement stable et sans incertitude, ce qui favorise la constitution et l'utilisation de représentations. Ces morphocinèses s'inscrivent dans une relation entre l'individu et le milieu social, et ce à des fins de communications non langagières. D'après Famose (1990), les morphocinèses sont organisées afin de produire un effet émotionnel sur un public ou sur des juges. Il s'agit de produire, ou de reproduire des formes corporelles esthétiques ou symboliques à partir desquelles le sujet cherche à produire un effet. Cette catégorie d'action s'applique à la gymnastique, au patinage artistique et à la danse, principalement quand cette dernière vise la reproduction de formes corporelles.

Serre (1984) définit une seconde catégorie de mouvement : les sémiocinèses. Les sémiocinèses s'inscrivent dans une relation entre l'individu et l'environnement social mais cette fois-ci à des fins de communications « langagières » (Faure, 2000b), de communications de sens, qui reposent sur l'utilisation de signes et de symboles<sup>1</sup> (Cadopi et Bonnery, 1990). La danse, lorsqu'elle ne vise pas uniquement la reproduction de formes de corps précises, rentre dans cette catégorie au travers de tâches d'improvisation et de composition par exemple.

### **1.3. La logique scolaire et universitaire de l'activité**

Il existe de nombreuses pratiques de danse : la danse classique, la danse moderne, la danse contemporaine, la danse de rue, les danses traditionnelles pour quelques exemples. Lorsqu'on se penche sur l'enseignement de la danse, il est nécessaire de se poser la question du type de danse enseignée, de ses particularités.

---

<sup>1</sup> Pérez et Thomas (1994, p18) précise à ce sujet que « alors que le signe est arbitraire, unilatéral, épuisé dans sa définition, clair et défini dans sa signification, le symbole est plus qu'un signe quelconque : il a un sens plus ouvert, plus universel ».

Pour Coltice (2000), la danse scolaire est à une « danse didactisée » qui met en jeu les domaines fonctionnels de la personnalité : l'affectif, le moteur et le cognitif. Pour cette auteure, il s'agit d'une pratique corporelle appréhendée à partir des paramètres fondamentaux du mouvement et orientée vers une démarche de création qui peut aboutir, en fonction du contexte, à une composition. Il s'agit ainsi de laisser de côté les spécificités des différents styles de danses afin de se centrer sur une culture commune basée sur les paramètres du mouvement.

Ces paramètres, ou composantes ou encore fondamentaux en fonction des auteurs, sont le corps, l'espace, le temps, l'énergie et les relations interindividuelles. Les pratiques de danses scolaires et universitaires correspondent à des expériences créatives, proches de la logique contemporaine de l'activité, qui s'appuie sur les fondamentaux de la danse et, éventuellement sur les paramètres de mise en scène permettant d'aboutir à une composition et à une présentation devant un public.

#### **1.4. Place du corps et motricité corporelle en danse**

D'après Arguel (1992), le corps est le matériau principal et incontournable. Le corps apparaît ici dans sa multidimensionnalité : il peut être objet aussi bien que sujet (Peix-Arguel, 1980). La danse, en tant que matériau, se confond avec son interprète en ce que ce dernier en est simultanément le créateur, l'instrument et la forme même (Arguel, 1992). Le terme matériau utilisé ici illustre le fait que la danse peut être considérée de deux points de vue : la technique du corps non porteuse de sens ou l'activité artistique qui communique par le mouvement porteur de sens. Arguel (1992) s'inscrit ici dans la première acception.

La motricité du danseur est qualifiée d'abstraite par opposition aux activités à motricité concrète. Dans les activités caractérisées par une motricité concrète, c'est la situation qui est à l'origine du mouvement et le corps est au service de la tâche à effectuer (Cadopi et Bonnery, 1990). Les habiletés motrices engagées, dites « ouvertes », répondent aux contraintes et aux exigences de l'environnement.

Par opposition, en danse, c'est le corps et l'expression par le corps qui organisent le mouvement et dessinent l'espace. Le corps est alors habité d'une fonction symbolique et représentative ainsi que d'une puissance de projection (Merleau-Ponty 1945 cité par Cadopi et Bonnery). Les habiletés motrices alors employées sont qualifiées de « fermée » puisque ce sont les intentions symboliques et représentatives qui sont à l'origine du mouvement (Cadopi et Bonnery, 1990).



La motricité du danseur se décline à partir de mobilisations globale et partielle du corps. La mobilisation globale du corps se caractérise par des actions mettant en jeu le corps dans son entier. D'après Pérez et Thomas (2000), cette mobilisation globale dépend de la combinaison d'actions de base telles que les déplacements, les sauts et les tours. La mobilisation partielle, quant à elle, correspond à la sollicitation des différentes parties du corps en fonction de leur anatomie et de leur degré de liberté. Cette mobilisation partielle du corps se réalise à partir de cinq mouvements, décrits d'un point de vue biomécanique, qui sont la flexion, l'extension, la rotation, la circumduction et la translation.

Par ailleurs, la motricité du corps est fortement dépendante de la gravité qui conditionne l'exécution de tous les mouvements. Il s'agit en danse, de prendre conscience du poids du corps à partir d'exercices permettant, d'une part, de lutter contre la gravité – la prise de conscience de la verticalité – et, d'autre part, de jouer de cette gravité – le jeu des déséquilibres. Cette prise de conscience de la verticalité et des déséquilibres est nécessaire à la mobilisation contrôlée du corps et particulièrement lorsqu'il s'agit de chercher des formes originales de corps ou bien de se déplacer.

Afin d'enrichir cette motricité corporelle, la mobilisation du corps se décline par rapport aux composantes d'espace, de temps, d'énergie et de relations.

### **1.5. Relation Corps/Espace**

D'après Pérez et Thomas (1994), l'espace fait partie des composantes du mouvement, le mouvement prend forme par le corps et s'inscrit dans un espace précis. L'espace de la danse se décline sous de multiples formes.

Il est possible de distinguer l'*espace proche*, qui correspond à la « sphère », au volume occupé par le corps dans l'allongement maximal des segments corporels sans changement de la base d'appui, de l'*espace de déplacement* défini par l'espace que parcourt le danseur, et l'*espace scénique* décrit par le volume dont dispose le danseur pour se mouvoir (Pérez et Thomas, 1994).

Quel que soit l'espace considéré, il peut être décliné à partir de variables qui permettent de préciser l'organisation du mouvement, de l'enrichir et de lui donner une signification (Bruneau et Lord, 1983). Ces variables sont les niveaux, les directions, les orientations, les tracés et les dimensions.

Trois *niveaux* sont d'abord considérés en danse en rapport à position du centre de gravité du danseur: le niveau bas, moyen et haut. Ces niveaux permettent aux danseurs

d'explorer la palette de mouvement allant du sol jusqu'au saut. Ensuite, les *directions* font référence à la mobilité des segments corporels par rapport au centre du corps (avant, arrière, haut, bas, droite, gauche et diagonale). Les *orientations*, quant à elles, comprennent les orientations du corps en déplacement dans l'espace scénique (déplacement vers l'avant, l'arrière, la droite, la gauche, le haut, le bas et les diagonales). Puis, la notion de *tracé* renvoie aux trajets, d'un segment ou de l'ensemble du corps, qui décrivent les mouvements dans l'espace. Pour finir, les *dimensions* correspondent à l'amplitude du mouvement et s'étendent du mouvement le plus petit au mouvement le plus grand.

Le danseur peut combiner l'ensemble de ces variables afin de multiplier ses possibilités de mouvements et ainsi diversifier les significations qui sous-tendent son projet de communication (Pérez et Thomas, 1994).

### **1.6. Relation Corps/ Temps**

Le temps est, en danse, l'élément organisateur qui permet d'inscrire le mouvement dans un déroulement mais aussi dans une ponctuation (Pérez et Thomas, 1994, 2000). Bruneau et Lord (1983) distinguent deux structurations du temps : la structuration métrique et la structuration non métrique du temps.

La structuration métrique se base sur la régularité de la pulsation et peut être appréhendé comme une structuration musicale qui inscrit le mouvement dans une durée. Cette structuration métrique est constituée de pulsation, d'accent, de mesure, de rythme et de tempo. De plus, Bruneau et Lord (1983) précisent qu'elle peut soit émaner du mouvement, elle est qualifiée de structuration interne, soit provenir d'éléments sonores extérieurs au danseur, il s'agit alors de la structuration externe.

La structuration non métrique, plus souple que la précédente, est davantage liée à la notion de fréquence. Elle est, en effet, constituée de composantes liées à la vitesse et se décline sur une palette allant du « vite » au « lent » en passant par des accélérations et des décélérations, permettant de faire varier la durée du mouvement.

Le danseur peut s'appuyer sur l'ensemble des déclinaisons du temps de manière à mettre en relief le mouvement et lui insuffler la vie.

### **1.7. L'énergie**

D'après Pérez et Thomas (1994), le mouvement de danse se concrétise dans l'espace, se déroule dans le temps et engage une certaine énergie. C'est l'énergie qui colore le

mouvement par ses contrastes et rend compte de l'intensité émotionnelle du danseur. D'après Laban (1994), « les constituants des différentes qualités d'effort résultent d'une attitude intérieure envers les facteurs moteurs du *poids*, de l'*espace*, du *temps* et du *flux* ».

La notion de poids correspond à la quantité d'énergie utilisée pour animer le mouvement et s'étend sur une palette de nuances allant d'une très faible quantité d'énergie à une très grande énergie mobilisée pour réaliser le mouvement. Cette quantité d'énergie investie dans le mouvement peut se décliner dans le temps et dans l'espace. D'une part, l'énergie peut être libérée dans un temps très court – énergie *soudaine* – ou au contraire dans une période de temps longue et uniforme – énergie *soutenue*. D'autre part, l'énergie peut être diffusée de manière *directe* – lorsque l'orientation du mouvement est nette et en ligne droite – au bien *indirecte* – lorsque l'orientation est sinueuse ou n'apparaît pas clairement -.

La notion de flux défendue par Laban (1994) comprend, quant à elle, la circulation de l'énergie dans le corps. Cet écoulement de l'énergie dépend de la combinaison des facteurs de poids, de temps et d'espace et permet de colorer, de moduler et de contraster l'exécution du mouvement selon l'intention du danseur.

L'utilisation d'une palette de contrastes et de nuances dans l'énergie du mouvement permet de passer d'une danse confuse ou uniforme, à une danse qualitative constituée de dynamismes variés (Pérez et Thomas, 1994 ; 2000).

## **1.8. Relations entre danseurs**

Dans les relations entre danseurs, il est possible de distinguer différents niveaux : les relations organisées en fonction du corps, de l'espace, du temps et des rôles (Pérez et Thomas, 1994 ; 2000).

Tout d'abord, le corps du partenaire peut être considéré comme un « matériau » avec lequel il est possible de jouer, de le transformer, de le déplacer, par exemple. Ce type de relation entre danseurs offre de nombreuses possibilités de contacts, de transferts de poids. Il est toutefois nécessaire de préciser que ce travail de corps « matériau » comprend une dimension affective qui n'est pas toujours acceptée par les danseurs au moment de l'adolescence.

Ensuite, les relations entre danseurs peuvent s'organiser en fonction de l'espace et du temps. L'espace peut se structurer à travers les regroupements, ou au contraire par des isolements, à travers des distances et des orientations. L'organisation de la danse dépend également de l'utilisation du temps dans les mouvements des danseurs. En effet, les

pratiquants peuvent, par exemple, danser à l'unisson lorsqu'ils réalisent les mêmes mouvements en même temps, en question-réponse, en canon ou en cascade.

Enfin, les relations entre les danseurs peuvent se construire à travers des rôles. La notion de rôle renvoie à la place à tenir dans le groupe de danseur : le soliste, l'imitateur, le leader, le décalé pour ne citer que quelques exemples. Cette différenciation des rôles permet de varier les ressources motrices et émotionnelles et surtout, comme le souligne Pérez et Thomas (1994), de clarifier le système de relations qui organise la danse.

Il est toutefois important de préciser que la clarté de l'organisation des relations entre danseurs dépend de la qualité de l'écoute entre les partenaires. L'écoute correspond à la disponibilité d'un danseur envers les autres danseurs.

### **1.9. L'interprétation, la disponibilité et l'intentionnalité corporelle**

Il est ici principalement question de la dimension artistique et expressive de la danse. Comme le soulignent Cadopi et Bonnery (1990), une production artistique ne peut être considérée comme telle qu'à partir du moment où elle est présentée devant un public. En effet, l'objectif essentiel d'une production artistique est d'émouvoir le spectateur. Les effets produits par la chorégraphie sont liés à l'intention et appartiennent au projet de communication des danseurs.

La disponibilité corporelle est une condition essentielle à la communication (Pérez et Thomas, 2000). En effet, le danseur doit mettre en jeu sa motricité expressive au service du projet de communication, c'est ce que Pérez et Thomas (1994) nomment « danser pour communiquer ». Cette motricité expressive doit être lisible, c'est-à-dire que la chorégraphie doit, d'une part, présenter une danse dépourvue d'éléments parasites, et d'autre part, proposer une précision dans le placement du regard et dans l'exécution des mouvements.

D'après Pérez et Thomas (2000), l'interprétation est la façon dont l'œuvre est dansée. L'interprétation dépend de la qualité du mouvement et de l'investissement du danseur. La qualité du mouvement s'exprime au travers des appuis, de la respiration, de l'amplitude du mouvement et de la tonicité du corps.

Ainsi, l'intention, la disponibilité et l'interprétation sont les conditions nécessaires à la présentation d'une œuvre chorégraphique lisible par des spectateurs.

Les composantes présentées ici –le corps, l'espace, le temps, l'énergie et les relations– se trouvent toujours imbriquées et définissent la motricité expressive du danseur. Cette

motricité expressive peut être développée à partir des différentes tâches, supports de l'enseignement de la danse.

## **2. L'apprentissage en danse : Les transformations visées et le sens du progrès**

### **2.1. Typologie des tâches en danse : L'enseignement de la danse en milieu scolaire et universitaire**

L'enseignement de la danse s'appuie sur différentes tâches. La notion de tâche en danse est définie comme la réalisation d'une forme particulière de mouvements afin de produire un impact émotionnel sur le public (Famose, 1990). Il est possible de distinguer quatre types de tâches visant des objectifs différents : la reproduction d'un modèle, la modulation de ce modèle, l'improvisation et la composition (Peix-Arguel, 1980). Sans remettre en cause la catégorisation proposée par l'auteure, il semble pourtant que le déroulement et l'organisation de ces différentes tâches varient en fonction du contexte. Dans le cadre scolaire et universitaire (formation et évaluation), l'enseignement de la danse repose principalement sur des tâches de reproduction de forme et d'improvisation-composition.

La reproduction de modèles gestuels formels constitue une des principales activités du danseur. En effet, la majorité des cours de danse et de la littérature de l'activité traitent de l'apprentissage de séquences de mouvements, ou phrases dansées. Peix-Arguel (1980) ajoute que dans ce type de tâche, il n'y a pas de « re-création » de la part du danseur, pas d'introduction d'incertitude, la forme doit être respectée avec une précision « mathématique ». Ce type de tâche a pour finalité de proposer aux apprenants, principalement en début de séance, du vocabulaire gestuel qui développera leur répertoire moteur.

La modulation d'un modèle gestuel correspond à une variation réalisée par le danseur d'un modèle formel, une reproduction précédemment apprise appartenant déjà à son vocabulaire gestuel. A partir d'un mouvement préalablement appris, le danseur modifie la structure de base à l'aide des différentes composantes du mouvement (Temps, Espace, Energie, Relation).

L'improvisation tient une place importante en danse contemporaine (Audiffren, 2000). Elle est définie comme un « mode d'exécution de séquences de danse sans préparation préalable » (Le Moal, 1999). D'après Audiffren (2000), l'improvisation en danse favorise la spontanéité et la mobilité de la pensée. Il s'agit ici de mobiliser son imaginaire dans la recherche de mouvements instantanés. Il faut toutefois préciser que l'improvisation se caractérise par une contrainte affective qui peut être difficile à vivre, particulièrement pour des débutants.

La composition est définie par Peix-Arguel (1980) comme une « production raisonnée d'actions, sans pression temporelle ». D'après Perez et Thomas (2000), la composition comprend trois phases différentes partant de l'inventaire, passant par la construction et aboutissant à la production devant un public. L'inventaire peut être considéré comme un bilan dans lequel le danseur opère des choix de mouvements, les plus pertinents par rapport au thème de la danse. Il s'agit d'une phase de *brainstorming*. Lors de la construction, il s'agit d'écrire la chorégraphie, d'opérer des choix, d'organiser les éléments entre eux pour développer l'idée chorégraphique de façon claire et lisible pour le spectateur. Une fois terminée, la composition chorégraphique est constituée d'un début, d'un développement et d'une fin. La définition proposée par Peix-Arguel précise que la composition se déroule sans pression temporelle. Cette absence de pression temporelle apparaît difficilement compatible avec le déroulement des enseignements.

De fait, nous proposons de définir une cinquième tâche, plus adaptée aux contraintes de l'enseignement. L'enseignement scolaire et universitaire de la danse ne s'appuie ni sur l'improvisation, ni sur la composition au sens strict de leurs définitions, mais davantage sur une tâche hybride. Les tâches d'improvisation-composition se situent par définition entre les tâches d'improvisation et de composition et correspondent à la création d'une chorégraphie dans un délai temporel restreint.

Lorsqu'on s'intéresse à l'apprentissage, on est amené à s'interroger au sujet des transformations et du sens du progrès visés chez la population sujette. Notre travail porte sur l'apprentissage de la danse dans le cadre de l'enseignement scolaire et universitaire. Il ne s'agit nullement, dans cette partie, de considérer les niveaux experts issus des conservatoires, mais plutôt de se pencher sur les niveaux de pratiques propres aux débutants et aux niveaux débrouillés. De fait, les considérations présentées ci-dessous ne s'appliquent pas à des niveaux d'expertise élevés, même si nous les retenons comme référence à atteindre.

Nous avons vu qu'il existe plusieurs tâches qui peuvent servir de support à l'apprentissage de la danse. Les tâches les plus utilisées dans l'enseignement scolaire et universitaire sont les tâches de reproduction de forme, qui servent souvent de phase d'échauffement et de transmission de vocabulaire nouveau, et les tâches d'improvisation-composition, propre à l'activité créative. Les transformations visées chez les apprenants dépendent de la nature de la tâche considérée. De fait, nous essayerons, quand c'est nécessaire, de détailler le sens du progrès en fonction de la tâche support de l'enseignement.

Les transformations visées lors de l'apprentissage en danse sont aussi bien motrices que mentales. Notre objectif ici est de préciser quelles sont les modifications comportementales qui peuvent être envisagées, donc de nous centrer sur l'apprentissage. En revanche, il n'est pas possible de considérer l'apprentissage sans aucune mesure de la performance, qui correspond en danse au produit fini (la reproduction motrice ou l'improvisation-composition présentées devant un public). Ainsi, nous présentons dans cette partie les transformations visées et attendues lors de l'apprentissage, et nous abordons, dans le chapitre suivant, les évaluations qui permettent de sanctionner les niveaux atteints par les sujets.

Pérez et Thomas (1994 ; 2000) se sont penchées sur cette notion de sens du progrès en danse. Il semble toutefois que leur conception de l'enseignement de la danse privilégie la dimension créatrice, artistique et singulière de la danse. De fait, leur travail s'attache principalement aux transformations visées dans les tâches d'improvisation-composition et non aux tâches de reproduction de forme. Ainsi, nous nous appuyons en partie sur leurs travaux, tout en les complétant avec les transformations visées lors des tâches de reproduction de forme.

## **2.2. La mobilisation corporelle et segmentaire**

La mobilisation corporelle, d'après Pérez et Thomas (1994) englobe à la fois l'espace intérieur du corps, la gravité du corps, les mouvements de mobilisation des segments et les actions de base. Cette définition, très large, nous paraît difficilement utilisable lorsqu'il s'agit de juger des transformations et de l'apprentissage des élèves. Pour notre part, nous distinguons la motricité corporelle - qui correspond à la manière dont le corps est mis en jeu d'un point de vue global - de la motricité segmentaire - qui relève de la motricité partielle et fine du corps.

Ainsi, nous choisissons de définir la mobilisation corporelle comme la mise en jeu du corps par rapport à la gravité, à l'espace, au temps et à l'énergie. D'autre part, nous comprenons la mobilisation articulaire comme l'ensemble des mobilisations proximales (colonne vertébrale, ceintures scapulaire et pelvienne), distales (membres inférieurs et supérieurs) ainsi que les dissociations et combinaisons segmentaires.

Lors des tâches de reproduction de forme, les formes de corps proposées par le modèle sont à reproduire le plus précisément possible, aussi bien en ce qui concerne la motricité



corporelle que la motricité segmentaire. Dans ce type de tâche, la mobilisation corporelle et la mobilisation articulaire sont appréhendées de manière indépendante.

L'évolution de la mobilisation corporelle se décline par rapport à la gravité, aux relations corps/espace, corps/temps et mobilisation de l'énergie. Nous ne développons ici que le sens du progrès du point de vue de la gravité. Les autres dimensions de cette composante seront détaillées dans les paragraphes suivants (2.3. relation corps/espace ; 2.4. relation corps/temps et 2.5. mobilisation de l'énergie).

Nous avons vu que la mobilisation et la qualité de cette mobilisation du corps est fortement dépendante de la pesanteur. Les débutants en danse ont, pour la plupart, des difficultés à transférer les appuis ce qui entraîne des déséquilibres fréquents. Par opposition, les experts anticipent les déplacements du centre de masse, ce qui se traduit par une grande aisance et une fluidité dans les déplacements (Krasnow et al., 1997). Nous proposons de qualifier la relation à la gravité, pour le niveau débutant, de « maladroite et instable » pour atteindre, chez les niveaux avancés et experts, une grande « stabilité ».

Pour ce qui est de la motricité segmentaire, le niveau grand débutant se caractérise par une motricité en « bloc », « maladroite » et « confuse », pour évoluer, chez les niveaux avancés et experts, vers une motricité « fine », « précise, stable » et « expressive ».

Lors des tâches d'improvisation-composition, la motricité corporelle et segmentaire sont traitées de manière concomitante (Pérez et Thomas, 1994 ; Delga, 1995). D'après Pérez et Thomas (1994), la mobilisation du corps – globale ou partielle –, chez les débutants, s'illustre par une danse qui privilégie les mouvements mettant en jeu les membres inférieurs et supérieurs dans les mouvements globaux souvent proche de la motricité quotidienne. Cette motricité évolue pour aboutir à une « danse qui mobilise de façon variée et originale les différentes parties du corps ». Les travaux de Delga (1995) mettent en avant le concept « d'engagement moteur » qui recouvre la qualité et la richesse de la motricité au service de l'intention et du propos du danseur. Selon nous, l'engagement moteur des débutants est « confus », « stéréotypé » et « inexpressif » et évolue, chez les experts, vers des formes corporelles « variées, stylisées et expressives ».

### **2.3. Relation Corps/ Espace**

Dans les tâches de reproduction de forme, l'utilisation de l'espace doit être scrupuleusement respectée, à la fois en ce qui concerne l'espace proche mais aussi en ce qui

concerne les espaces de déplacement et scénique. Le niveau très débutant s'illustre souvent par des déformations du mouvement modèle, des directions et des niveaux. En opposition, les niveaux et experts se traduisent par une conformité de la reproduction (changement de niveau, de direction par exemple).

Lors des tâches d'improvisation-composition, la relation corps/espace utilise l'espace proche, l'espace de déplacement et l'espace scénique.

Le sens du progrès, en ce qui concerne l'espace proche part d'une danse qui privilégie l'espace proche avant, les mouvements de faible amplitude et sans prise en compte du niveau bas, à une danse qui combine de manière variée les directions, les niveaux, les dimensions et les tracés dans l'espace (Pérez et Thomas, 1994). Nous proposons de qualifier la mobilisation de l'espace proche de « pauvre » chez les débutants et allant jusqu'à « habité » chez les experts.

L'utilisation de l'espace de déplacement se caractérise, au départ, par une danse où l'espace est organisé en fonction des relations, pour atteindre une danse où l'espace est organisé - du point de vue des directions, des niveaux, des tracés et des dimensions - en fonction du projet des danseurs (Pérez et Thomas, 1994).

L'usage de l'espace scénique évolue d'une danse où cet espace est « oublié » et ne prend pas en compte les spectateurs à une danse où l'espace est « habité » en fonction du projet de communication des danseurs (Pérez et Thomas, 1994 ; Delga, 1995).

#### **2.4. Relation Corps/ Temps**

Dans les tâches de reproduction de forme, il s'agit de reproduire les structures temporelles présentées dans le modèle. Le niveau grand débutant correspond souvent à un « dérèglement » du temps au sens où les structures proposées sont reproduites de manière approximative puisque le sujet manque de sensibilité et de précisions rythmiques. Le niveau avancé ou expert, quant à lui, se caractérise par une grande précision dans les variations de vitesse et de durée ainsi que dans les transitions.

Lors des tâches d'improvisation-composition, Pérez et Thomas (1994) proposent d'appréhender le sens du progrès des danseurs au travers des structurations interne et externe au danseur, qui peuvent être l'une et l'autre métrique ou non métrique.

Selon elles, la structuration interne au danseur se décline d'une part en rapport à la musique et d'autre part en rapport à la musicalité du corps. Le sens du progrès part d'une danse dépendante de la musique où le corps est silencieux, pour atteindre une danse qui

trouve son indépendance par rapport à l'environnement sonore et sa propre musicalité, le corps est alors producteur de son.

La structuration externe, en rapport au monde sonore de l'environnement (musique ou musicalité des autres danseurs), évolue d'une danse stéréotypée qui reproduit les structures de la musique à une danse qui entretient une relation dialoguée et contrastée avec la musique (Pérez et Thomas, 1994).

Pour résumer, nous proposons de retenir que la relation corps/temps est considérée comme « monotone » chez les novices alors qu'elle devient « sensible » chez les experts. De même, il est possible de synthétiser la relation au monde sonore en la qualifiant de « dépendante » ou d'« encombrante » pour les novices et de « partenaire » pour les experts.

## **2.5. L'énergie**

Pour les tâches de reproduction de forme, nous définissons la mobilisation de l'énergie comme les dynamismes et l'investissement corporels. La mobilisation de l'énergie, pour le niveau débutant, se traduit par une réalisation motrice involontairement nonchalante et/ou crispée et évolue, chez les experts, vers des dynamismes nuancés appropriés aux contraintes de la phrase modèle.

Il y a peu de différence dans les propositions faites en ce qui concerne l'énergie, pour les tâches de reproduction de forme et d'improvisation-composition ; seule la référence au modèle diffère. En effet, lors des tâches d'improvisation-composition le sens du progrès de cette dimension proposé par Pérez et Thomas (1994) part d'une « danse confuse gênée par des tensions musculaires parasites », en passant par une « danse clarifiée par la disponibilité corporelle », à une « danse utilisant des dynamismes variés et contrastés qui créent des ruptures ». Ainsi, nous retiendrons que l'énergie peut être qualifiée de « confuse et monotone » pour les débutants et évolue vers une énergie « variée et organique » pour les experts.

## **2.6. Relations entre danseurs**

Dans les tâches de reproduction de forme proposées en milieu scolaire et universitaire, les relations entre danseurs sont rarement prises en compte. En revanche, elles sont largement détaillées dans les tâches d'improvisation-composition. En effet, Pérez et Thomas (1994) développent le sens du progrès de cette dimension à partir des quatre organisations : en fonction du corps, de l'espace, du temps et des rôles.

Pour les relations entre danseurs organisées en fonction du corps de l'autre perçu comme un matériau, les comportements des débutants se traduisent par une danse utilisant les contacts main-main et évolue, pour les niveaux avancés, vers une danse utilisant des contacts variés et originaux (Pérez et Thomas, 1994).

Dans les relations organisées en fonction de l'espace, le niveau novice s'illustre par une danse utilisant des regroupements dans lesquels les prises d'informations visuelles sont privilégiées, et progresse vers une danse mobilisant des « espaces variés, intimes ou lointains, pertinents par rapport au projet » des danseurs (Pérez et Thomas, 1994).

Les relations organisées en fonction du temps privilégient une danse que nous qualifions de « monotone » ne présentant qu'un seul mode de rapport au temps, pour les débutants, puis se modifie pour atteindre une danse « sensible » qui mobilise de façon pertinente les modes de rapports temporels variés.

La dernière catégorie de relations entre danseurs s'organise par rapport aux rôles. Le sens du progrès part, chez les novices, d'une danse où les rôles sont soit indéfinis, soit tous les mêmes, à « une danse où les danseurs assument des changements de rôles acceptés et prévus par le groupe » pour les niveaux de pratique les plus élevés (Pérez et Thomas, 1994).

Face à cette diversité, nous proposons de synthétiser les relations entre danseurs à partir des notions de contact et de rôle. Le niveau débutant se caractérise alors par des relations « monotones et égocentrées » et évolue jusqu'au niveau expert pour atteindre un mode de relations « variées et assumées ».

De plus, puisque nous avons précisé que l'écoute entre danseurs est un déterminant de la qualité des relations, il nous paraît intéressant de considérer également le sens du progrès envisagé sous cet angle. L'écoute et la disponibilité entre danseurs, du point de vue des novices, sont « inexistantes » puisque le danseur se centre uniquement sur ces actions, et progresse vers une écoute et une disponibilité « riches et vivantes » pour les niveaux experts.

## **2.7. Interprétation, disponibilité et intentionnalité corporelle**

Dans cette partie, nous ne ferons que peu de distinction entre les tâches de reproduction de forme et d'improvisation-composition. Précisons toutefois qu'il est possible de considérer l'interprétation et la disponibilité corporelle dans les tâches de reproduction de forme. En revanche, l'intentionnalité est moins présente puisqu'il s'agit de reproduire précisément des mouvements - qui ne sont pas toujours porteurs de sens – afin d'accroître son répertoire moteur et sa technique.

Pour les tâches de reproduction de forme, nous proposons d'appréhender le sens du progrès de cette dimension à travers la qualité motrice et expressive du mouvement, puis, la mobilisation de la tête et du regard, et enfin, l'investissement émotionnelle et la concentration.

La qualité motrice et expressive des débutants est « parasitée » par des relâchements ou des contractions syncinésiques, alors que, chez les experts, elle est « lisible et contrôlée » puisqu'aucun mouvement parasite n'entrave la réalisation.

Ensuite, la mobilisation de la tête et du regard peut être qualifiée de « référentielle » puisque les débutants gardent la tête dans l'axe pour s'informer visuellement de ce qu'ils réalisent. Chez les experts, la tête et le regard participent à la danse ce qui rend leur mobilisation « expressive et intentionnelle ». D'après Pérez et Thomas (1994), on passe « d'une danse où le regard gêne la clarté du mouvement à une danse où le regard placé intentionnellement donne au mouvement du sens et de l'intentionnalité ».

La disponibilité – l'investissement émotionnel et la concentration – s'illustre, pour un niveau peu débrouillé, par une incapacité à maintenir l'intentionnalité et la concentration, alors qu'un niveau avancé fait preuve d'une grande capacité de concentration et d'écoute tout au long de la réalisation.

Pour les tâches d'improvisation-composition, nous proposons d'aborder le sens du progrès de l'intentionnalité à travers le développement du thème. Trois indicateurs permettent de considérer le développement du thème : le choix du thème et du titre, le développement du propos et la lisibilité du projet.

Le choix du thème et du titre d'une composition pour des débutants est souvent « insignifiant » par manque d'imagination, mais il devient « original et surprenant » pour des experts.

D'après Delga (1995), le développement du propos est un « charabia » chez les débutants et tend vers « une parole » chez les experts. Le charabia se caractérise par une absence de propos qui se traduit par une construction décousue, sans début, ni développement, ni fin précis. Par opposition, la parole renvoie à l'utilisation des principes d'écriture de la danse (début, développement, fin).

La lisibilité du projet est « absente » chez les débutants puisqu'ils juxtaposent souvent les mouvements et qu'ils dansent pour eux sans prendre en compte les spectateurs. La lisibilité du projet évolue jusqu'à ce qu'il soit « riche et original » chez les experts qui font preuve d'une réelle intention et cohérence dans la présentation de la chorégraphie.

Delga (1995), quant à elle, invite à considérer l' « engagement émotionnel » des danseurs lorsqu'ils présentent une chorégraphie. Cet engagement émotionnel est absent chez les débutants – la danse est parasitée – et devient émouvant chez les experts.

Les transformations visées sur chacune des dimensions évoquées permettent, d'une part, de situer le niveau initial de pratique des apprenants, et d'autre part, de clarifier ce qui est attendu de leur apprentissage quelle que soit la tâche considérée. Il faut toutefois préciser que nous avons opéré des choix par rapport à la littérature et aux observations issues du terrain. Nous n'avons présenté ici que les éléments qui nous paraissaient déterminants et accessibles en tant qu'observables du comportement.

### **3. L'évaluation de la danse : apprentissage et performance, contraintes institutionnelles et évaluation**

La réflexion portant sur l'évaluation des pratiques en éducation physique et sportive (E.P.S.), tant dans le domaine de l'enseignement que dans celui de la recherche, a souvent abouti à des paradigmes adoptés par tous : le chronomètre, le score, les mesures physiologiques, etc. Il existe pourtant des pratiques échappant à la règle, c'est le cas de la danse. Comment évaluer un apprentissage ou une performance en danse ? Cette question reste pour le moment en suspend, sans doute parce qu'elle est liée à un paradoxe très sensible, celui de l'évaluation de l'art, de l'esthétique, du beau... mais aussi parce qu'il n'existe pas d'outil pédagogique et didactique précis permettant de clarifier ce qui est attendu de l'évaluation de la danse.

De nombreuses personnes doivent pourtant répondre à la contrainte de l'évaluation de la danse, telles que les enseignants du premier et second degré et certains universitaires, par exemple. En effet, la danse fait partie des pratiques enseignées en France en E.P.S. au collège et lycée, et dans le cadre des formations universitaires en Sciences et Techniques des Activités Physiques et Sportives.

Si la danse est communément admise comme une activité d'expression, les recherches réalisées sur l'apprentissage réduisent la danse à une pratique morphocinétique, c'est-à-dire à une reproduction de forme (Arguel, 1992 ; Cadopi, 1992). Ce choix peut facilement être explicité. En effet, toute recherche passe nécessairement par une évaluation, une mesure quantitative ou qualitative des phénomènes observés. Evaluer la danse en tant qu'activité physique expressive consiste à évaluer à la fois une performance motrice et une performance artistique, une intentionnalité, pour lesquelles il n'existe que peu d'outil. Ainsi, même si la reproduction de forme ne constitue pas, selon nous, la finalité de la danse, les études portant sur l'apprentissage et sur l'enseignement de cette activité invitent néanmoins à cette réduction (Arguel, 1992). Nous tenterons de dépasser ce problème.

Pour autant, il semble que dans les indications que peuvent fournir les guides pédagogiques en danse, l'évaluation demeure une épreuve de taille (Bruneau, 1993).

Il s'agit maintenant, à partir de la littérature et des références programmatiques, d'identifier les exigences et les précautions liées à l'évaluation de la danse afin de proposer des outils pédagogiques, didactiques et docimologiques permettant d'évaluer les apprentissages et les performances dans un cadre scolaire et universitaire.

### 3.1. État des lieux de la docimologie en danse : le point de vue institutionnel

D'après Coltice (2000), la didactisation de la danse scolaire se décline en programmes répondant à des objectifs précis et visant l'acquisition de connaissances et de compétences définies nationalement.

Afin de réaliser cet état des lieux institutionnel de l'évaluation de la danse dans le système éducatif français, nous avons fait référence aux trois ordres d'enseignement: le collège, le lycée et l'enseignement supérieur. Pour le collège et le lycée, nous nous sommes appuyés sur les programmes et documents d'accompagnement, qui régissent les connaissances et les compétences attendues., ainsi que sur les épreuves d'examens (Collège : note de service du 19/10/1987-BO n°38 du 29/10/1987 ; Lycée : note de service du 8/7/2005-BO n°28 du 21/7/2005) La tâche est plus ardue pour l'enseignement supérieur, puisque aucun programme n'est défini nationalement. De fait, nous nous sommes penchés sur les concours de recrutement des enseignants: le Concours de Recrutement des Professeurs des Ecoles (C.R.P.E ; Arrêté du 10 mai 2005), et le concours du Certificat d'Aptitude au Professorat d'Education Physique et Sportive (C.A.P.E.P.S. ; Rapport du jury, 2009).

	Epreuves	Compétences évaluées et attendues	Barèmes préconisés
Brevet Collège	Chorégraphie collective	-Composition -Maîtriser ses émotions -Observer et apprécier	2/3 : Conduites motrices (Maîtrise d'exécution et Performance). 1/3 : Investissement, progrès et connaissances.
Baccalauréat Lycée	Chorégraphie collective (1'30 à 2'30)	-Composition -Interprétation -Alterner les rôles (danseur, chorégraphe, spectateur)	-Evaluation collective : 10/20 -Evaluation individuelle : 8/20 -Appréciation (spectateurs) : 2/20
C.R.P.E	Chorégraphie individuelle (2' max.)	-Construction de la composition -Intentions personnelles, -Interprétation.	
C.A.P.E.P.S.	-Chorégraphie individuelle (2' à 3'30'')  -Improvisation (1'15'' à 1'30'') : thème imposé, 25' de préparation	-Composition -Exécution -Interprétation	

**Tableau 1 : L'évaluation de la danse en France : Epreuves, compétences et barèmes préconisés au niveau national.**



### **3.1.1. Les épreuves**

Bien que les épreuves de danse au niveau scolaire et universitaire proposent la réalisation d'une chorégraphie, il apparaît que les critères de réalisation de ces épreuves dépendent du niveau et de l'expérience des danseurs.

Les chorégraphies collectives, moins difficiles affectivement, sont préférées pour des niveaux novices ou peu expérimentés alors que les chorégraphies individuelles, les solos, plus déstabilisants émotionnellement, nécessitent des niveaux d'expérience et d'expertise plus élevés.

L'improvisation, quant à elle, n'est présentée que pour les niveaux d'expertise les plus élevés. Il faut toutefois préciser que l'épreuve d'improvisation recommandée aux CAPEPS ne correspond pas à la définition classique de l'improvisation dansée, mais davantage à l'improvisation-composition définie plus haut puisqu'elle laisse la possibilité d'une préparation de 25 minutes avant la prestation devant le jury. De plus, il faut noter que la durée des épreuves s'allonge progressivement : de 1'30'' au niveau scolaire à 3'30'' au niveau universitaire, attestant de la prise en compte croissante de la performance.

### **3.1.2. Les compétences évaluées**

Les compétences évaluées renvoient principalement à la dimension artistique de l'activité : la composition, l'interprétation, l'intention de la danse. La composition et l'interprétation sont deux déterminants omniprésents de l'évaluation de la danse.

La composition chorégraphique correspond à la mise en jeu du corps en fonction des composantes du mouvement (espace, temps, énergie, relations entre danseurs), en relation avec le thème de la danse, c'est-à-dire l'intention du propos chorégraphique. Il s'agit de concevoir, de créer, d'organiser et de structurer la danse de façon à faire émerger une cohérence de sens.

L'interprétation, qui concerne la sensibilité, l'expression et l'intention motrices et mentales, passe par la gestion et la production d'émotions. Cette gestion des émotions est développée et évaluée au collège, puisqu'elle constitue la base de l'interprétation. En effet, sans gestion des émotions, il est impossible d'exprimer, de communiquer une intention en relation avec un projet artistique.

Toutefois, il est intéressant de noter que la dimension motrice de la danse n'est pas présentée clairement dans l'évaluation. En effet, cette expertise technique apparaît dans

l'évaluation au collège, au baccalauréat et au CAPEPS, mais sous des formulations très différentes (conduites motrices, engagement moteur, exécution). Cette multiplicité des termes induit une certaine confusion renforcée par le fait qu'ils ne sont à aucun moment explicités. Il semble pourtant que l'expertise motrice participe à la performance dansée. En effet, la technique est un moyen d'acquérir une disponibilité corporelle (Lefèvre, 1998), favorable à la lisibilité et à la transmission du projet chorégraphique. Ainsi, la technique permet au danseur de se mouvoir avec sensibilité (Nikolaïs, 1986).

L'évaluation de la danse en milieu scolaire et universitaire aboutit à l'attribution d'une note. Mais, comment attribuer cette note ? Quels textes officiels ou documents pédagogiques proposent des barèmes d'évaluation ? C'est le cas notamment en collège et lycée, mais aucun consensus ne semble apparaître au niveau universitaire. Cette observation est d'autant plus surprenante que les compétences attendues et évaluées, sur tous les niveaux, s'attachent toutes à l'évaluation de la composition et de l'interprétation.

### ***3.1.3. Les barèmes proposés***

Bien que l'évaluation au collège et au lycée s'appuie sur des référentiels nationaux, la notation présente des incohérences et surtout des imprécisions. Tout d'abord, les barèmes, tels qu'ils sont présentés dans les textes ne font émerger aucun lien entre les évaluations du collège et du lycée, alors que les épreuves et compétences attendues sont sensées suivre une logique progressive. Cette confusion est accentuée par les terminologies utilisées, qui varient en fonction des niveaux et ne sont à aucun moment explicitées clairement.

Dans les faits, l'évaluation de la danse au collège se centre sur les conduites motrices. Ces conduites motrices correspondent à la maîtrise d'exécution, notée individuellement, et à la performance qui elle peut être notée collectivement. La maîtrise d'exécution renvoie à l'engagement moteur et émotionnel de l'apprenant. L'engagement moteur correspond à la technique gestuelle alors que l'engagement émotionnel est ici synonyme d'interprétation. La note de performance, quant à elle, correspond à l'effet produit par la création, la composition de la chorégraphie collective.

Au lycée, l'évaluation comprend également une partie individuelle et une partie collective. La note individuelle se base sur l'interprétation, c'est-à-dire, sur l'engagement moteur et émotionnel du danseur. La note collective concerne la construction de la composition chorégraphique. Finalement, les évaluations de la danse au collège et au lycée se

construisent d'une manière semblable : une note individuelle en lien avec l'interprétation et une note collective basée sur la composition chorégraphique.

Par ailleurs, lorsqu'on se penche sur l'évaluation au niveau universitaire, l'étonnement est plus fort encore: aucun barème n'est disponible au niveau national, aucune trame n'est proposée aux étudiants et aux enseignants pour préparer les prestations des concours nationaux.

En outre, même si quelques barèmes existent et fixent le cadre de l'évaluation scolaire, aucune précision n'est apportée en qualité d'observable, de critères de réalisation et de réussite. Comment évaluer une conduite motrice et quelles conduites évaluer en danse? Comment évaluer une composition, une interprétation, une intention? Autant de questions légitimes que ne sont pas traitées dans les textes officiels et les documents pédagogiques nationaux.

### **3.2. Etat des lieux de la recherche sur l'évaluation en danse**

Certaines études traitent de l'évaluation de la danse, mais ne relèvent pas toutes de l'observation des mêmes dimensions et conceptions de l'activité. Pour constituer cet état des lieux, nous nous sommes appuyés sur quatre études proposant des outils pédagogiques ou didactiques de l'évaluation de la danse. Deux écueils majeurs semblent se dégager de ces études: Que doit-on évaluer en danse et quelles procédures envisager?

La première interrogation, le « que doit-on évaluer », concerne la conception de la danse. Il est possible de considérer la danse comme une « technique du corps » ou comme une activité de production et de transmission de sens. Les études présentées dans cette partie s'opposent sur ces conceptions : certaines proposent une évaluation basée sur la reproduction mécanique de forme (Krasnow et al.,1997), d'autres une évaluation centrée sur l'expression par le corps (Bruneau, 1993 ; Delga, 1995 ; Pérez et Thomas, 2000).

La seconde question, le « comment évaluer », se décline de deux manières : quelles méthodes et quels outils ? La méthode renvoie à la fonction de l'évaluation (diagnostique, formative ou sommative), alors que les outils concernent les supports pédagogiques et didactiques proposés. Chacune des études présentées propose une approche originale de ce que pourrait être l'évaluation de la danse (Bruneau, 1993 ; Delga, 1995 ; Krasnow et al.,1997 ; Pérez et Thomas, 2002).

### ***3.2.1. Du formatif au sommatif et du qualitatif au quantitatif: L'éclairage des travaux de Bruneau (1993)***

D'après Bruneau (1993), ce que l'on demande à l'enseignant, quelle que soit l'activité physique considérée, c'est non seulement de systématiser son évaluation, mais de le faire dans une perspective d'évaluation formative, liée à l'apprentissage. En effet, l'évaluation pédagogique présente trois fonctions : (1) diagnostique, permettant de prendre connaissance du niveau initial des élèves, (2) formative, lorsqu'elle est liée au processus d'apprentissage des élèves (objectifs à atteindre, niveau de réussite, moyens d'action) et (3) sommative, pour attester d'un niveau de compétence lorsqu'elle est située en fin d'apprentissage. Bruneau défend l'idée que l'évaluation peut devenir une nouvelle façon d'enseigner, si on place au centre, la formation et l'apprentissage des élèves.

De plus, l'auteure préconise l'utilisation d'échelle numérique-descriptive permettant d'attribuer une note à un critère observable (Bruneau, 1993). En effet, l'échelle numérique utilisée de façon isolée est limitative et pose un problème de subjectivité difficilement contournable. En revanche, si cette échelle numérique est accompagnée de descriptions des observables, il est possible de systématiser l'évaluation des tâches et d'échapper, autant que faire ce peut, à l'arbitraire. De plus, pour que ces descriptions soient opérationnelles, il apparaît important qu'elles décrivent au minimum trois niveaux de pratiques, comprenant deux descripteurs limites et un intermédiaire (Scallon, 1988 ; Bruneau, 1993). Ainsi, l'échelle numérique-descriptive donne la possibilité à plusieurs observateurs de consigner des résultats comparables (Godbout, 1990).

De fait, l'auteure propose une « liste de vérification », ainsi qu'une échelle d'appréciation comme outils d'évaluation des apprentissages en danse. La liste de vérification est un outil sommatif ou formatif, qui vise l'évaluation du processus de résolution d'une tâche d'interprétation, de composition ou d'improvisation. Cet outil est un guide proposant les points de passage obligatoires pour chacune des tâches. Pour la composition, par exemple, les élèves doivent (« Vous devez... ») faire des choix, produire et regrouper des idées, les organiser, etc... L'échelle d'appréciation, quant à elle, permet d'évaluer la composition avant, pendant et après la présentation devant le public. Elle décline les cibles de l'évaluation, c'est-à-dire les déterminants de la composition et de l'interprétation (respect des consignes, pertinence de la gestuelle, concentration...).

La réflexion menée par Bruneau apparaît heuristique dans une perspective scolaire orientée vers l'apprentissage à partir de l'utilisation de référentiels communs aux élèves et aux

enseignants. Toutefois, les outils préconisés sont adaptés au contexte canadien (programmes et guides ministériels), ne pouvant être appliqués en l'état en France. De plus, les outils présentés ici s'appuient particulièrement sur la composition et la construction d'une chorégraphie, le versant artistique créatif, laissant de côté la dimension motrice de l'activité. Pour autant, si rendre l'élève partenaire de l'évaluation lui permet de multiplier les chances de réussite, d'acquérir de l'autonomie, d'analyser sa pratique (Godbout, 1990 ; Bruneau, 1993), il apparaît intéressant d'étendre également ces outils à la dimension motrice de la danse.

### ***3.2.2. L'évaluation anatomique de la performance : les travaux de Krasnow (1997)***

L'objectif de l'étude de Krasnow et al (1997) vise la création d'outils de mesure permettant d'évaluer, d'une part, la performance dansée et, d'autre part, l'alignement des articulations et segments corporels. Les déterminants de la performance dansée, réalisée lors de la reproduction d'une séquence de danse moderne, sont évalués à l'aide de « the Performance Competence Evaluation Measure (PCEM) ». Cet outil est constitué de quatre tables portant sur les compétences visées et développées en danse : (1) la motricité globale du corps en mouvement, (2) la coordination et synchronisation des actions, (3) la motricité fine des segments corporels et (4) la mise en jeu du corps dans les relations corps/espace, corps/temps, corps/énergie. Ces quatre tables sont détaillées sur trois niveaux de pratique et sont suivies d'une fiche synthétique permettant aux juges de noter leurs évaluations. La seconde évaluation réalisée dans l'étude de Krasnow et al (1997) porte sur l'alignement vertical de l'axe du corps dans des positions statiques et dynamiques. Cette seconde mesure est effectuée lors de l'exécution d'une habileté, un grand plié en première position, à l'aide du Dynamic Alignment Measure (DAM) évaluant la position de marqueurs corporels (à l'arrière et au-dessus de l'oreille, au centre de l'articulation de l'épaule, au niveau du grand trochanter et à la base d'appui) et spatiaux (au-dessus et pied du sujet sur l'axe vertical).

Les deux outils proposés dans cette étude (Krasnow et al, 1997) s'appuient sur des références strictement anatomiques quant à la description du mouvement. Les tables du PCEM, par exemple, comportent des formulations complexes, telle que « mauvaise articulation du fémur dans la hanche, témoignant d'un manque de mobilité ». L'observation, de ce type de comportement requiert une expertise, une connaissance suffisante du corps, qui n'est peut-être pas adaptée à tous les publics. Ces outils peuvent être utilisés éventuellement par des juges experts de la danse, par des danseurs spécialistes, par des chercheurs, mais apparaissent difficiles d'accès pour un public jeune, débutant en danse ou non spécialiste.

De plus, le PCEM permet d'évaluer une reproduction de forme, la réalisation d'une phrase dansée. En revanche, cet outil ne permet pas d'évaluer ni la composition chorégraphique, ni l'improvisation dansée. En effet, ces tâches de composition et d'improvisation reposent à la fois sur une exécution gestuelle et sur une création artistique. Cette dernière n'est pas prise en compte dans le PCEM. Ainsi, dans une logique d'évaluation scolaire sommative ou formative d'une chorégraphie, il semble que ces outils de mesure ne peuvent être utilisés comme tels.

### ***3.2.3. L'évaluation formative d'une chorégraphie : les travaux de Pérez et Thomas (2002)***

Les travaux de Pérez et Thomas (2002) concernant l'évaluation de la danse en milieu scolaire s'inscrivent dans une logique formative. Il s'agit d'éduquer le regard du spectateur de manière à ce que les élèves, à partir de références communes identifiées et construites en cours, puissent appréhender leur propre pratique et faire des retours constructifs à leurs camarades. Selon ces auteures, la construction de l'évaluation s'appuie sur un apprentissage des rôles en danse : l'élève assume tour à tour la place de danseur-interprète, chorégraphe et spectateur. Cette procédure crée une « communauté de sens », un référentiel commun à l'enseignant et aux élèves, permettant à ces derniers de prendre du recul par rapport à leur activité. En effet, cette procédure induit l'affinement progressif du regard du spectateur, ainsi que la prise de conscience de l'effet des actions des danseurs à partir de l'observation. L'évaluation formative se construit progressivement puisqu'elle nécessite un temps d'identification des critères d'évaluation, qui doivent être facilement observables, significatifs et exploitables par les élèves. Il s'agit, dans cette première étape de repérer, de quantifier et d'énoncer ce qui observé. À partir d'outils d'auto-évaluation, les élèves peuvent repérer plus précisément ce qu'est la motricité dansée, ce qui constitue une voie de progrès. De plus, l'évaluation formative participe à la fois à l'observation et aux échanges d'informations permettant de développer un « regard sensible ». Ainsi, l'élève passe des repères quantitatifs à des repères qualitatifs à partir du sens, de la symbolique des productions chorégraphiées et des émotions qu'elles suscitent.

Ces étapes de la construction du regard du spectateur supposent le recours à divers outils présentés chronologiquement par rapport à leur utilisation dans un cycle d'apprentissage : une fiche intitulée « évaluation duo » portant sur la construction d'une chorégraphie (début, fin, ...), une fiche d'auto-évaluation concernant les composantes du

mouvement, une fiche d'observation de la chorégraphie (motricité expressive, communication avec les spectateurs, titre et pistes d'amélioration) ainsi qu'un tableau permettant de mettre en regard le sens désiré (danseurs) et le sens perçu (spectateurs). Les auteures concluent sur une fiche d'évaluation d'une chorégraphie (Pérez et Thomas, 2002 avec la participation de Le Nuz) portant sur la symbolisation, la mobilisation du corps, les composantes du mouvement, les relations entre danseurs, sur la lisibilité de la présentation ainsi que la présence des danseurs.

Les multiples outils pédagogiques présentés dans cette étude ont pour principal intérêt de proposer des référentiels communs aux enseignants et aux élèves et de permettre aux apprenants de se faire une idée des exigences et des transformations visées afin de guider leur apprentissage. Néanmoins, en dehors de la fiche d'évaluation, les autres outils pédagogiques ont une visée formative et semblent difficilement adaptables à fin d'évaluation sommative. La fiche d'évaluation d'une chorégraphie comprend une analyse descriptive — ce qui est observé — et critique — les points forts et faibles — d'une chorégraphie. Ces différents critères sont à identifier par les observateurs, ce qui nécessite une certaine expertise de leur part. Dans un souci d'évaluation systématique, il est intéressant de proposer des critères observables correspondant à chaque déterminant de la performance motrice et expressive.

#### ***3.2.4. L'évaluation formative et sommative de la chorégraphie et de l'interprétation : les travaux de Delga (1995)***

L'article de Delga (1995), bien que principalement destiné aux étudiants et aux formateurs du concours de recrutement de professeur des écoles, est particulièrement intéressant parce qu'il propose une grille de notation précise et détaillée de la danse contemporaine. Dans une perspective formative ou sommative, l'évaluation qu'elle propose s'applique à la composition, en prenant en compte la chorégraphie, notée sur 8 points, et l'interprétation, notée sur 12 points. Chacune de ces deux dimensions est déclinée en catégories d'observables et en critères observables sur quatre niveaux de pratique. L'évaluation de la chorégraphie suppose la lisibilité du projet, le développement du propos, la gestion de l'espace scénique, l'utilisation de « renforçateurs » notamment les relations au monde sonore. L'interprétation, quant à elle, se décline en engagement moteur et en engagement émotionnel. L'une des particularités de cette grille est qu'elle propose pour quelques critères observables, une étiquette, c'est-à-dire un mot permettant de synthétiser les caractéristiques d'un niveau de pratique.

L'intérêt de cette étude est qu'elle est la première à proposer une grille d'évaluation décrivant aussi précisément les observables, résumés ensuite par une étiquette. Cela permet de proposer un code commun dans l'évaluation d'une chorégraphie, mettant en avant les déterminants de la performance en lien avec des comportements moteurs et affectifs clairement identifiés. Ainsi, il devient possible de s'appuyer sur un guide commun qui clarifie les transformations visées et, de fait, de systématiser l'évaluation. Néanmoins, la grille de notation ne porte que sur la composition chorégraphique, et ne traite ni des tâches de reproduction, visant la technique corporelle, ni de tâches d'improvisation. En effet, cet outil ne détaille pas précisément la dimension motrice de l'activité, ce qui permettrait pourtant d'identifier des comportements moteurs observables, de les hiérarchiser en niveau d'habileté, et ainsi, d'étendre le consensus de l'évaluation de la danse.

Les quatre études qui viennent d'être évoquées répondent toutes à leur manière aux questions « que doit-on évaluer » et « comment évaluer ». Les outils proposés dépendent des conceptions de l'activité et des tâches à évaluer. En effet, les travaux de Krasnow et al. (1997), orientés vers une conception technique de la danse, s'attachent à l'évaluation des tâches de reproduction de forme. En opposition, les travaux de Bruneau (1993), de Delga (1995) et de Pérez et Thomas (2002), qui considèrent la danse comme une activité artistique d'expression, préfèrent les tâches de composition chorégraphique, plus proches de la conception expressive de la danse. Néanmoins, ces tâches de reproduction de forme et de composition n'ont pas les mêmes finalités : l'une participe à l'amélioration technique des formes du corps et l'autre à la construction d'un projet artistique.

Ainsi, afin de proposer des outils conciliant l'ensemble des conceptions et dimensions de la danse, nous avons construit deux grilles d'évaluation adaptées aux tâches de reproduction de forme et d'improvisation-composition.

### **3.3. Proposition et construction des grilles d'évaluation**

#### ***3.3.1. Construction et objectifs des grilles d'évaluation***

L'objectif est de proposer des outils pédagogiques et didactiques d'évaluation les plus exhaustifs possible en partant des idées-forces qui se dégagent de la littérature. En effet, il semble que pour répondre à la problématique de l'évaluation de la danse, quatre exigences soient à prendre en compte : Quoi évaluer ? A quel moment ? Sous quelle forme ? Par quels moyens ?



Tout d'abord, il est nécessaire de clarifier ce qui doit être évalué, soit un apprentissage ou une performance. En effet, les définitions de l'évaluation varient en fonction du point de vue des auteurs. Certains considèrent le point de vue de l'élève en mettant en avant l'évaluation des chances d'un individu de s'adapter à une situation donnée (Bonboir, 1972), d'autres le point de vue de l'enseignant. L'évaluation est alors considérée comme une recherche d'adéquation entre les comportements, les critères et les objectifs visés (De Ketele, 1987).

Évaluer un apprentissage consiste à identifier une modification du comportement entre le début et la fin des séances d'apprentissage. Il s'agit alors de s'intéresser à un différentiel entre un niveau initial et un niveau final, c'est-à-dire d'évaluer l'écart entre deux prestations, entre deux performances. La performance, quant à elle, ne prend en compte qu'une seule prestation à un moment précis. Il ne s'agit pas de savoir quelles transformations se sont opérées lors des séances, mais davantage de valider la production finale du danseur ou groupe de danseur. Ainsi, pour évaluer un apprentissage, plusieurs évaluations sont nécessaires alors qu'une seule est suffisante pour approcher une performance dansée. De fait, les outils proposés dans cette étude ont été créés à la fois pour évaluer un apprentissage, s'ils sont utilisés au début et à la fin des enseignements, et une performance, s'ils ne sont utilisés qu'à la fin des séances.

Le second point à éclaircir est intimement lié au précédent. En effet, en fonction de ce qu'on évalue, un apprentissage ou une performance, l'organisation de l'évaluation diffère. Quelle évaluation choisir en fonction du but visé ? Différentes formes d'évaluations, existent dans la littérature : l'évaluation initiale ou diagnostique, l'évaluation formative et l'évaluation finale ou sommative. Ainsi, s'il s'agit d'évaluer un apprentissage, il apparaît nécessaire de prendre en compte le niveau initial et le niveau final des élèves afin de considérer les modifications de comportement. S'il s'agit d'évaluer une performance, l'évaluation sommative est la plus adaptée. L'évaluation formative, quant à elle, permet de préciser quelles sont les transformations visées, quelles sont les gages de réussite par rapport au niveau des participants. De cette manière, les élèves multiplient leurs chances d'apprendre, d'acquérir plus d'autonomie et d'analyser leur vécu pour ajuster leur pratique (Laforge et al., 1990). Ainsi, les outils proposés dans cette étude peuvent être utilisés pour chacune des évaluations (diagnostique, formative et sommative), puisqu'ils présentent d'une manière la plus précise possible les différents niveaux de pratique à partir de déterminants et d'observables afin que les enseignants, mais aussi les élèves puissent s'appuyer sur un référentiel commun.

Pour autant, la conception de la danse est déterminante. Alors quelle tâche évaluer en danse ? En prenant en compte les exigences nationales et des conceptions de la danse, il est possible d'aborder l'évaluation de la danse à partir de trois tâches différentes : les tâches de reproduction de forme, de composition et d'improvisation.

Les tâches de reproduction concernent l'évolution technique des formes du corps, la qualité motrice de la danse. Les tâches de composition et d'improvisation concernent davantage l'originalité de la danse, le versant expressif et symbolique. Pour ce faire, nous avons construit deux outils dans cette étude : une grille permettant d'évaluer une reproduction de forme et une seconde grille pour les tâches d'improvisation et de composition. Ces outils permettent d'évaluer les différentes situations proposées en milieu scolaire et universitaire.

La dernière exigence à laquelle nous avons cherché à répondre lors de cette étude renvoie à la question suivante : comment décrire la danse et avec quelle méthode peut-on construire des outils fonctionnels d'évaluation ? Cette thématique de la description de la danse a été traitée par Faure (2000a, 2000b, 2001). D'après elle, les enseignants de danse, pour guider l'apprentissage, utilisent la démonstration accompagnée de consignes verbales (Faure et al., 2001). Ces consignes peuvent être d'ordre biomécanique, en lien avec les déterminants physiques de la réalisation, et métaphoriques, en rapport avec la qualité du mouvement. En effet, les métaphores sont fréquemment utilisées de manière à pallier les difficultés de langage lors de l'explication des mouvements (Faure, 2000a, 2000b). Aussi, les outils présentés dans cette étude s'appuient à la fois sur des termes biomécaniques et métaphoriques.

En ce qui concerne la méthode utilisée afin d'attribuer une note à un comportement, nous nous sommes appuyés sur les travaux de Bruneau (1993) qui conseillait l'utilisation d'échelle numérique-descriptive permettant d'attribuer une note à un critère observable. Ainsi, nous avons fait correspondre à chaque comportement un niveau de pratique (de 1 à 3 ou de 1 à 4).

Notre intention est de poser ici les bases d'une évaluation systématique et reproductible en proposant des outils opérationnels (Annexes 1 et 2). Ils ont été utilisés dans cette recherche afin d'évaluer les apprentissages et les performances des apprenants. Ils peuvent également être utilisés par les enseignants mais également par les élèves et les étudiants, et ce quelles que soient les tâches mises en œuvre.

### ***3.3.2. Les déterminants d'une performance lors d'une tâche de reproduction de forme***

Trois déterminants caractéristiques des tâches de reproduction de forme ont été sélectionnés au regard de la littérature et des exigences nationales : la mobilisation corporelle, la mobilisation articulaire, la disponibilité et l'intentionnalité corporelle.

La mobilisation corporelle correspond à la mise en jeu globale du corps en relation avec les composantes du mouvement (espace, temps, énergie). Le mouvement prend forme par le corps, se déploie dans un espace précis, accentué par une ponctuation temporelle et coloré de dynamisme. De plus, cette mobilisation du corps est fortement dépendante de la gravité, du poids du corps. En effet, le corps dansant joue avec cette gravité à partir de déséquilibres afin de se libérer de sa motricité quotidienne. Quatre indicateurs ont été choisis pour appréhender la mobilisation corporelle : les relations corps/gravité, corps/espace, corps/temps et corps/énergie.

La mobilisation articulaire concerne la motricité fine du corps et l'aspect technique de l'exécution du mouvement. Cette mobilisation articulaire passe par l'exploration des possibilités de chaque articulation du corps (Pérez et Thomas, 2000), afin d'accroître la liberté de mouvement. La qualité technique de l'exécution du mouvement dépend également de la précision des dissociations (haut/bas, droit/gauche,...) et des combinaisons segmentaires (coordination, synchronisation,...). De fait, trois indicateurs ont été sélectionnés pour appréhender la mobilisation articulaire : les articulations proximales, c'est-à-dire la mobilisation de colonne vertébrale et des ceintures scapulaires et pelviennes, les articulations distales concernant les membres inférieurs et supérieurs, ainsi que les dissociations et combinaisons segmentaires.

La disponibilité et l'intentionnalité corporelle s'illustrent dans les aspects mentaux, d'investissement et de concentration, et moteurs du mouvement. La disponibilité motrice correspond à la qualité expressive du mouvement, d'une capacité à réguler le tonus musculaire et à relâcher les articulations afin de donner une énergie particulière au mouvement (Pérez et Thomas, 2000). La mobilisation du regard participe à cette disponibilité et intentionnalité corporelle. En effet, l'ouverture du regard est nécessaire pour ne pas se perdre en soi ou dans les autres. Il s'agit de rester à l'écoute des sensations internes et externes pour communiquer et participer à la signification du geste (Pérez et Thomas, 2000). C'est pourquoi trois indicateurs ont été identifiés pour cette dimension de la danse : la qualité motrice et expressive, la mobilisation de la tête et du regard et l'investissement attentionnel et émotionnel.

### ***3.3.3. Les déterminants d'une performance lors d'une tâche d'improvisation et de composition***

Avant de présenter les déterminants retenus, il est nécessaire de préciser que la construction de cette grille s'est largement inspirée des travaux de Delga (1995). Certains déterminants et observables, tels que l'interprétation, la lisibilité du projet, le développement du propos et la relation au monde sonore sont empruntés à la « grille de notation » de la danse de Delga (1995), que nous avons par ailleurs complétée. Pour cette étude, quatre déterminants ont été retenus pour appréhender les tâches de composition et d'improvisation-composition: le développement du thème, la composition chorégraphique, l'interprétation et la construction chorégraphique.

Le développement du thème correspond à l'écriture chorégraphique au service de l'intention. Il concerne la pertinence des choix artistiques et d'écriture de la chorégraphie. Les choix artistiques évalués ici, renvoient à l'originalité du thème, à l'intérêt qu'il suscite, à la stylisation du réel. Il ne s'agit nullement de porter de jugement sur l'opinion du danseur interprète, mais davantage d'évaluer la symbolisation, le fondement des pratiques artistiques. Les choix d'écriture de la danse correspondent à la construction générale de la chorégraphie. En effet, l'écriture de la danse comporte un début, un développement, une fin, des liaisons... Cette écriture favorise la lisibilité du propos chorégraphique. De fait, le choix du thème, le développement du propos et la lisibilité du projet chorégraphique correspondent aux indicateurs choisis afin d'évaluer le développement du thème.

La composition chorégraphique, d'après Guerber Walsch et al. (1997), correspond à la fixation des éléments les plus pertinents et significatifs par rapport au thème, pour aboutir à la construction d'une séquence gestuelle signifiante. En effet, la structuration de la danse s'appuie sur des procédés de composition, mettant en jeu l'espace, le temps, les relations entre danseurs, qui permettent de renforcer la transmission de l'idée chorégraphique. Ainsi, les indicateurs retenus pour représenter la composition chorégraphique de la prestation dansée sont l'espace scénique, les relations au monde sonore et les relations entre danseurs.

L'interprétation correspond à l'incarnation du propos par le danseur. D'après Pérez et Thomas (2000), interpréter c'est affiner sa sensibilité et être réceptif à soi, aux autres, au monde environnant. Cette sensibilité est d'ordre moteur et émotionnel. En effet, la force de l'interprétation dépend de la qualité de la motricité expressive et de l'investissement émotionnel. Cet investissement émotionnel nécessite de la concentration et de l'intention. De

fait, l'évaluation de l'interprétation s'appuie à la fois sur l'engagement moteur et émotionnel du danseur (Delga, 1995).

La construction chorégraphique renvoie davantage à l'évaluation de la prestation physique de la chorégraphie, à partir des composantes du mouvement (espace, temps, énergie, relations). Il s'agit ici d'évaluer le niveau d'expertise technique du danseur au travers de la manière dont il mobilise son corps sur les différents niveaux de l'espace et sur les variations de rythme et de tonus musculaire. Cette construction chorégraphique dépend également des relations entre danseurs, c'est-à-dire de la disponibilité, de l'écoute, de l'attention qu'ils se portent. C'est pourquoi, les indicateurs sélectionnés pour appréhender la construction chorégraphique reprennent les composantes du mouvement : l'espace, le temps, l'énergie et l'écoute.

Pour résumer, ce chapitre envisage les composantes de la danse scolaire et universitaire, ainsi que les transformations visées lors de l'apprentissage. L'objet de cette étude portant sur l'influence de l'apprentissage par simulation mentale nécessitait de répondre à la question de l'évaluation des performances en danse. De fait, nous proposons ici, à partir de la littérature et des références programmatiques, deux outils docimologiques adaptés, l'un aux tâches de reproduction de forme et l'autre aux tâches d'improvisation-composition.

**CHAPITRE IV : Proposition d'une typologie des images mentales mobilisées dans l'apprentissage en danse.**

## 1. Les images en danse contemporaine : typologie des images de la danse

Bien que l'imagerie soit perçue comme largement utilisée et reconnue comme fondamentale en danse, peu d'étude traite de ce thème (Nordin et al. 2006). Au regard de la littérature, les images mentales tiennent une place prépondérante d'une part, dans les activités à forte dominante cognitive, telle que la danse, et d'autre part dans les méthodes d'apprentissage telle que l'observation ou la simulation mentale. Comme nous l'avons vu précédemment, quelques études se sont penchées sur la nature de l'image – visuelle versus kinesthésique - mobilisée lors de la simulation mentale afin de proposer des images mentales adaptées au niveau de pratique de la population concernée. Par contre, à notre connaissance aucune étude ne propose de typologie de ces images de la danse. Certaines questions restent encore en suspend telle que : Quel est le contenu de l'image ? à quoi sert-elle ? Que vise-telle ?

Quelques recherches réalisées sur le sport ont cherché à identifier les différentes fonctions des images mentales utilisées dans la pratique afin de proposer des programme d'entraînement spécifique aux activités considérées (Paivio, 1985 ; Hall et al., 1998).

Ainsi, Paivio (1985) propose de distinguer quatre fonctions de l'imagerie : les fonctions, cognitive spécifique, cognitive générale, motivationnelle spécifique et motivationnelle générale. La fonction cognitive spécifique renvoie aux images d'habiletés alors que la fonction cognitive générale s'oriente davantage vers des images stratégiques. La fonction motivationnelle spécifique correspond aux images des réponses orientées vers le but à atteindre tandis que la fonction motivationnelle générale s'appuie sur des images stimulantes et de maîtrise.

A partir de cette classification et du questionnaire d'imagerie du sport développé par Hall et al. (1998), Fish et al. (2004) et Monsma et Overby (2004) ont mis en évidence que les danseurs de ballet utilisent plus fréquemment les fonctions cognitives (générale et spécifique) et la fonction motivationnelle générale. En revanche, les danseurs ne semblent pas s'appuyer sur la fonction motivationnelle spécifique qui relève des images du but à atteindre. Fish et al. (2004) et Monsma et overby (2004) précisent toutefois que le Questionnaire d'imagerie du sport apparaît limité pour l'étude de la danse.

En effet, d'après Thon et Cadopi (2005), la création artistique résulte d'interactions complexes entre les représentations mentales et le mouvement qui contribuent à l'élaboration de l'œuvre. L'œuvre dansée nécessite de « penser le mouvement », c'est-à-dire d'évoquer

sous formes d'images ou de mots, les postures et les déplacements (Thon et Cadopi, 2005). Il semble que les danseurs utilisent des images qui ne sont pas mobilisées dans les autres activités physiques et sportives (Nordin et al. 2005, 2006). D'après ces travaux, les danseurs s'orientent principalement sur les fonctions cognitives des images mais de manière plus détaillée que la classification de Hall et al. (1998) ne le propose. Les danseurs utilisent des images d'habiletés spécifiques mais aussi des images concernant les séquences plus longues de mouvement, ce que Nordin et al. (2006) appellent des images d'exécution. Ces images d'exécution incluent des images des objectifs, des plans d'actions et des scénarios passés et à venir (Nordin et al. 2006). De plus, les danseurs mobilisent des images en relation avec le corps. Ces images recouvrent les images des sensations physiques et émotionnelles mais aussi des images d'apparence qui comprennent des images anatomiques. Nordin et al. (2006) relèvent également que les images en lien avec les rôles des personnages, qui incluent des métaphores et le contexte de la danse, ne sont pas prises en compte. Il semble pourtant que ces images sous-tendent l'activité du danseur.

A partir de ces constatations, nous nous proposons de présenter une typologie des images utilisées en danse. Cette typologie repose sur 4 types d'images : deux relevant des images motrices (les images du corps et les images du mouvement) et deux relevant davantage de la dimension artistique de la danse (les images inductrices et les images à transmettre).

## **2. L'image du corps**

### **2.1. Définition**

L'image du corps renvoie à la perception qu'on a de son propre corps, la manière dont on le perçoit (Sibony, 2005). D'après Lacan (1949), la fonction de l'image du corps est d'établir une relation de l'organisme à sa réalité. Paturet (1981) précise que nous avons plus souvent une image statique que mobile de nous même, au sens où nous nous représentons immobile en position anatomique de référence (De face, debout les bras le long du corps). L'auteur nomme cette dimension immobile du corps « l'image que j'ai de moi et de mon corps ». Cette image comprend deux entités : l'une est le corps extérieur et l'autre le corps intérieur. Lorsque nous parlons d'image du corps, l'habitude oriente l'imagination vers le corps extérieur, mais se constitue aussi une image du corps intérieur.

Le corps extérieur se construit grâce au reflet du corps dans le miroir. Cette étape est importante pour que l'enfant puisse se localiser dans l'espace et dans le temps (Paturet, 1981)



mais aussi permet de s'identifier visuellement (Lacan, 1949). Il semble toutefois que « l'image que j'ai de moi et de mon corps », avant d'être visuelle soit surtout tactile.

Le corps intérieur est le lieu des sensations cénesthésiques. La cénesthésie est définie comme « la sensibilité organique, émanant de l'ensemble des sensations internes, qui suscite chez l'être humain le sentiment général de son existence indépendamment du rôle spécifique des sens » (Ricoeur, 1949 cité par Paturet 1981). D'après Paturet (1981), « être touché » participe à la formation de l'image du corps.

Pour Lacan (1949), le corps interne est un « corps morcelé » tant que le corps extérieur n'y est pas associé. En effet, l'enfant commence par se sentir, se ressentir, notamment sur des parties spécifiques du corps (bouche, pouce...) avant de se voir et de pouvoir se représenter visuellement. Ainsi, l'image du corps se construit graduellement.

L'image du corps est une construction variable, puisqu'elle s'enrichit et se nourrit sans cesse d'échanges perpétuels avec le milieu extérieur et d'expériences induites par ses interactions. La construction de l'image du corps s'établit dès la toute petite enfance, par intégration dans le champ de la conscience des parties du corps, et permet à l'individu de se sentir soi, d'être soi, quelles que soient l'évolution des années et les tribulations du corps (Paturet, 1981). De plus, la construction de l'image du corps est indissociable de l'affectivité, c'est-à-dire du rapport que nous entretenons avec notre corps (Pérez & Thomas, 2000). Nous élaborons cette image à partir des expériences, c'est-à-dire que nous accordons à chaque partie du corps une valeur différente en fonction du vécu personnel. L'exécution de mouvement produit des modifications du corps perçues par le système sensitif et donnant lieu à des sensations multiples et variées (visuelles, auditives, kinesthésiques, tactiles, etc.). C'est dans ces échanges incessants entre l'environnement, le corps en mouvement et les informations sensorielles induites qu'il est possible de percevoir son corps, de se créer une image de son corps. Ainsi, l'image du corps est une intégration subtile des données biologiques et des données affectives et émotionnelles (Pérez & Thomas, 2000).

Le Boulch (1995) distingue le schéma corporel de l'image du corps. Le schéma corporel correspond au versant sensori-moteur de la réponse motrice alors que l'image du corps correspond au versant cognitif du stockage de l'information extéroceptive et intéroceptive devenue consciente.

De fait, l'image du corps se nourrit des sensations qui permettent la connaissance du corps comme objet, sensations qui sont enregistrées dans la mémoire qui réfère aux expériences antérieures vécues par le corps.

## **2.2. Place de l'image du corps en danse**

D'après Paturet (1981), il y a très souvent un décalage entre l'image qu'on a de soi et l'image de notre corps dans un miroir. Selon lui, 99% des personnes interrogées dans son étude affirment leur surprise devant l'image qu'elles découvrent d'elles-mêmes. Ces résultats montrent, qu'en général, chacun a une image personnelle de son corps ou d'une partie de celui-ci, qui est différente de l'image qu'il donne.

En danse, il s'agit de réduire ce décalage entre l'image reflétée dans le miroir et l'image qu'on a de soi. En effet, c'est par la connaissance de l'image du corps que l'individu acquiert la maîtrise de son corps, de ses mouvements, de ses comportements. Cette connaissance de l'image du corps se construit d'une part à partir de l'exécution de mouvements et de ce qu'on nomme en danse la conscience du corps, et d'autre part à partir de l'utilisation du miroir.

En effet, pour danser, il faut prendre conscience de son corps, en explorer les différentes parties, pour l'ouvrir sur tous les possibles du mouvement (Peix-Arguel, 1980). La conscience du corps est considérée comme l'expérience des moyens personnels de l'action, elle est le résultat de l'expérience corporelle, une expérience réorganisée en permanence face à la nouveauté (Vayer & Roncin, 1999).

D'après Faure (2000a), le miroir est un outil privilégié du retour réflexif. Contrairement aux idées reçues, ce n'est pas par narcissisme que le danseur utilise le miroir, mais en tant qu'outil ou de public potentiel (Guisgand, 2002a). Il permet, pour les apprenants, de juger le corps dansant. Il ne s'agit pas ici d'évaluer une représentation subjective mais l'exacte image reflétée dans le miroir. Cet état des lieux immédiat permet de comparer les sensations assemblées en modèle interne au résultat visible (Cadopi et Bonnery, 1990). De plus, Le Boulch (1995) précise que la représentation mentale permet d'associer l'image visuelle du corps aux informations kinesthésiques rendues ainsi localisables. C'est à partir de cette représentation mentale que pourront être organisés les programmes moteurs qui serviront de support à l'apprentissage de certaines habiletés motrices.

Ainsi, l'apprentissage de la danse passe par un processus où l'image du corps vue de l'intérieur doit coïncider avec l'image vue de l'extérieur (Faure, 2000a). En effet, le danseur qui apprend doit faire coïncider des sensations proprioceptives avec une image visuelle exacte du mouvement à réaliser. Pour cela, il va devoir construire une correspondance entre l'image proprioceptive et l'image visuelle qu'il a de son corps en mouvement, afin de les faire coïncider avec la forme à reproduire (Pailhous, 1985 ; Cadopi, 1992).

De fait, l'enseignement de la danse est reconnu comme une éducation sensorielle qui est au centre de la construction de l'image du corps (Pérez & Thomas, 2000 ; Dereux, 2003). En effet, la danse accorde une place centrale au corps et, de fait, participe à la construction de l'image du corps du danseur.

### **3. Image du mouvement**

Dans la partie précédente, Paturet (1981) précisait qu'on avait plus souvent une image statique de nous même due à la représentation visuelle que nous nous créons à partir du miroir, mais il est également possible de se représenter en mouvement. L'image du mouvement recouvre à la fois l'« image d'action » et l'« image de l'action » (Eloi, 1989).

#### **3.1. Image d'action : Commande l'exécution de l'action**

Selon Eloi (1989), l'image d'action fait référence aux processus mentaux que le sujet met en œuvre au moment de l'exécution de l'action. L'image d'action est définie par Chevalier (1988) comme un mode de représentation symbolique des caractéristiques essentielles du mouvement. Il s'agit alors d'une image « opératoire » des moyens à mettre en œuvre pour réaliser la tâche. Elle commande l'exécution de l'action. Ainsi, l'image d'action correspond à la représentation que le danseur se fait des moyens corporels nécessaires à la réalisation de l'action. Cette notion d'image d'action renvoie à celle du modèle interne (Denis, 1979) ou de la représentation mentale de l'action à réaliser (Decety, 1996).

En phase initiale d'apprentissage, les sujets ont avant tout besoin de se représenter ce qu'il y a à faire : le but de la tâche et éventuellement les moyens à mettre en œuvre pour y parvenir (Chatillon, 1988). Carroll et Bandura (1990) montrent que la précision de la reproduction motrice est meilleure lorsque la représentation du modèle est plus nette. Ainsi, Annett (1985) soutient que la représentation jouerait un rôle de médiateur, de pont entre le langage et l'action. Néanmoins, la qualité de l'image évoquée repose sur la connaissance que le sujet a de l'objet ou de la situation à laquelle on le renvoie.

Eloi (1989) précise que l'image d'action est une représentation *abstraite* – parce qu'elle fait référence à des caractères symboliques ou imagés – *rapide* – parce qu'elle fait appel aux processus mentaux et n'est pas toujours verbalisable – et *efficace* – parce qu'elle permet d'agir. Selon l'auteur, l'efficacité dépend du degré d'expertise du sujet, à son vécu antérieur, ce qui déterminera la finesse de l'image d'action.

En danse, activité à forte dominante cognitive, l'image d'action tient une place capitale. Cette image se construit à partir de l'observation ou de la simulation mentale de l'action, si l'on considère les tâches de reproduction de forme ou les tâches de répétition de la composition. Pour les tâches d'improvisation-composition, l'image d'action n'a pas autant d'importance. Lors de la création de la composition ou lors de l'improvisation, ce qui guide alors l'exécution du mouvement c'est l'intention du danseur, ce qu'il a envie de transmettre. Nous développerons ce point dans la suite ce chapitre (5. Image à transmettre).

### **3.2. Image de l'action : Représentation imagée et intériorisée.**

Les images de l'action sont fortement liées à une intériorisation des critères et indices indispensables à la bonne exécution de l'action (Eloi, 1989). L'originalité de cette image tient au fait qu'il s'agisse de la représentation d'une action déjà réalisée. Selon Eloi (1989), l'image de l'action aboutit à une visualisation où l'individu peut « se voir » exécuter la tâche qu'il vient de produire. Ainsi, l'image de l'action renvoie davantage à ce qui est produit, ce qui a été réalisé corporellement.

Paturet (1981) parle de : « l'image que je donne réellement ». L'image que je donne réellement renvoie à la question de savoir s'il existe une image objective de soi perçue par soi-même et par les autres. Objective au sens où tous auraient la même image et où tous pourraient être d'accord pour la reconnaître. Cette image est difficile à saisir puisqu'on ne se connaît vraiment que par l'image qui nous est renvoyée, notamment grâce aux feedbacks extéroceptifs, au miroir ou à la vidéo.

En danse, et principalement dans les tâches de reproduction de forme, l'apprenant doit reproduire un mouvement précis, à partir d'un modèle interne qu'il se sera constitué pour agir et, *in fine*, le comparer à la production motrice effective. Laugier (1995) précise que cette opération ne peut se faire sans recours aux informations issues de l'exécution du mouvement, accessibles à partir des feedbacks intéro et extéroceptifs. Cette comparaison est nécessaire pour que l'individu adapte ses productions motrices aux exigences de la tâche et qu'il puisse éventuellement modifier sa réalisation si l'objectif n'est pas atteint.

Lors des tâches d'improvisation-composition, l'image de l'action n'est pas toujours accessible et dépend du contexte. Si la composition ou l'improvisation est présenté devant un public, l'image de l'action n'est possible qu'à partir des informations sensorielles issues de l'exécution du mouvement mais aussi de l'effet produit sur les spectateurs.

Ces deux types d'images, image d'action et image de l'action sont fondamentales dans l'apprentissage en danse. L'une permet la constitution d'un modèle interne sous-tendant l'action et l'autre permet les réajustements, si le mouvement n'est pas correctement produit, ou l'estimation des effets produits par la danse.

La terminologie choisie par Eloi (1989), image d'action et image de l'action, nous paraît assez restrictive au regard de la littérature sur la danse. Le terme « action » en danse correspond davantage à une habileté spécifique et isolée, à un élément constitutif du mouvement. Nous reviendrons sur cette notion d'action dans la partie concernant les verbes d'action (partie 4.2 de ce chapitre). Le mouvement, quant à lui, renvoie à la combinaison, à l'enchaînement d'actions. Une troisième dimension apparaît également dans le vocabulaire de la danse : il s'agit du mouvement dansé. Le mouvement dansé, plus qu'un simple mouvement, fait référence à la communication qui s'instaure entre les spectateurs et les danseurs qui par leur corps en mouvement essaient de « signifier quelque chose » (Peix-Arguel, 1980 ; Mordant-Zuppiroli, 1992). Ainsi, le mouvement pris au sens de technique du corps est une matière dénuée de sens. Le mouvement dansé, par opposition, concède du sens à partir du moment où le danseur s'inscrit dans une démarche de communication, de langage corporel.

Il est tout à fait possible de se représenter une image d'action ou une image de l'action, mais il est plus souvent probable que le danseur se représente un ensemble d'action, c'est-à-dire un mouvement, voire une phrase. La phrase est familière lorsqu'on parle du langage. En danse, la phrase motrice comporte un début et une fin, elle est accentuée et ponctuée et s'inscrit dans l'espace, dans le temps et est propulsée par une énergie (Robinson, 1981).

Puisqu'il est difficile d'accéder à l'image d'action d'un individu qui se prépare à agir, nous nous centrerons principalement dans ce travail sur l'image de l'action définie par Eloi (1989), qui nous préférons nommer au regard du contexte, l'image du mouvement.

#### **4. Image inductrice**

L'inducteur est un facilitateur qui a pour rôle de déclencher l'activité du danseur en s'appuyant entre autres sur la production d'images mentales.

Il existe de nombreux inducteurs qui peuvent déclencher le mouvement ou, dans le cas de l'apprentissage en danse, modifier son usage quotidien. Il est possible d'utiliser des mots, qui ont ou non du sens, mais qui évoquent des images chez le danseur et le font réaliser d'autres choses (Faure, 2000b). Cet apprentissage par le corps, « l'incorporation » comme le

nomme Faure (2000a, 2000b) n'est pas quelque chose qui se passe dans des corps inconscients ou séparés de toute forme de réflexivité. En effet, pour apprendre, l'élève déploie une activité de construction de sens qui passe par l'interprétation de données contextualisées (Kirschner et Witson, 1997). Cette activité sémiotique de lecture du système de contraintes de la situation d'apprentissage dépasse le simple traitement de l'information, et suppose une importante activité cognitive (Piaget, 1976 ; Vygotski, 1997, Weil Barrais, 1999).

Plusieurs auteurs ont émis l'idée qu'un modèle visuel peut contenir trop d'information et que le fait de focaliser l'attention de l'observateur peut constituer une aide (Carroll et Bandura, 1990 ; Kernodle et Carlton, 1992). De plus, lorsqu'il s'agit de réaliser des changements dans les coordinations motrices, la seule information visuelle prise par l'apprenant sur l'exécution du mouvement peut se révéler insuffisante (Newell, 1991). Dans ce cas, une information supplémentaire extérieure à l'individu peut faciliter la modification de patrons de mouvements. Ainsi, d'après Newell (1991), la consigne agirait comme un paramètre de contrôle pour modifier la coordination. Pour Renaud (1989), l'information contenue dans la consigne pourrait devenir un référent de l'action, « comme substitut cognitif d'une information perceptive non disponible ou partiellement disponible ».

De plus, selon Faure (2000b) les manières d' « apprendre par corps » dépendent d'interrelations qui structurent les cours et façonnent les exercices et qui participent à la mémorisation corporelle ainsi que la compréhension des apprenants. L'apprentissage nécessite donc une communication entre l'enseignant et les élèves et dépend de la qualité du message émis. Le message didactique de l'enseignant comprend à la fois une communication verbale et non-verbale (De Landsheere et Delchambre, 1979 ; Pujade-Renaud et Zimmermann, 1983). Dans le processus enseignement-apprentissage, il est impossible de dissocier l'activité de production langagière de l'enseignant et de l'activité interprétative de l'élève à propos de cette même production (Mahut et al., 2005). De fait, la communication est définie comme une activité de production, de lecture et d'interprétation (Mahut et al., 2005).

L'apprentissage de la danse peut s'appuyer, comme nous l'avons déjà précisé, sur différents types de tâches. Quelle que soit la tâche considérée, le corps et ses mouvements sont mis en jeu. De part la tradition de diffusion orale de la danse, rare sont les discours qui prennent le temps d'une analyse du mouvement (Guisgand, 2002b). Vellet (2006) propose de considérer cette transmission comme le point central de la compréhension des conditions de la genèse et de l'émergence du geste dansé qui repose sur les dimensions sensibles et physiques

de la danse. Ainsi, il semble important que guider l'apprentissage des élèves au travers de consignes.

D'après Faure (2000a, 2000b), les verbalisations dépendent du contexte. Il existe des pratiques langagières variées qui peuvent être des métaphores, des images, des comptes, des mots techniques, des descriptions d'action. La diversité de ces « pratiques langagières » n'a pas les mêmes fonctions dans la pratique. Certaines permettent une prise de distance réflexive en cours d'action, d'autres ponctuent l'action, l'organisent ou l'orientent sur des temps précis et dans un espace structuré, d'autres encore insistent sur la qualité, l'expressivité, les couleurs du mouvement. Ces mots font agir et réagir les apprenants. Le langage a ici une efficacité pratique (Faure, 2000b).

Ces consignes ne participent pas de la même manière aux processus d'incorporation des savoirs et savoir-faire (Faure, 2000a). Afin d'éviter d'opposer trop formellement la danse classique à la danse contemporaine en ce qui concerne l'utilisation des « pratiques langagières » à l'usage du corps en danse, nous préférons la proposition de Faure (2000b), qui distingue « la discipline » et « la singularité ».

La « discipline » renvoie à la technique formelle de la danse, dans laquelle le pratiquant est d'abord considéré comme un « technicien » avant de devenir un interprète. La « singularité » correspond davantage à la pratique artistique où le danseur est considéré comme un créateur autant qu'un technicien (Faure, 2000b).

En danse, différents types de consignes peuvent être diffusées qui, au service de l'enseignement, renseigneront le danseur sur l'élaboration de ses actions et de ses interprétations. Nous présenterons ici les catégories d'énoncés qui émergent de la littérature : les consignes descriptives et les consignes qualitatives. Ainsi que le remarque Guisgand (2002b), l'utilisation métaphorique du langage est largement utilisée dans les productions écrites qui traitent de la danse. En revanche, le discours descriptif relatif au corps est rare.

#### **4.1. Les consignes rythmiques**

Le rythme aide à organiser la perception du temps (Pollatou et al., 2003). D'après Gallahue (1982), le rythme est la base et le facteur le plus important qui influence le développement d'une structure temporelle constante, nécessaire à l'exécution de tous les mouvements. Le rythme est ici perçu comme une référence permettant d'organiser et de structurer nos mouvements. En effet, Rose (1997) définit la précision rythmique comme « la possibilité de synchroniser les mouvements du corps avec le rythme extérieur et à maintenir

ce rythme comme la reproduction continue du motif rythmique, en l'absence de stimulus rythmique » (traduit par nous).

En outre, lorsque le rythme est exprimé dans la musique, il impulse une stimulation à l'organisme qui l'incite à se mouvoir, mais aussi à exprimer des émotions au travers du mouvement, ce qui donne un but artistique à la performance motrice. La musique peut être définie comme une séquence de notes de musique, que nous pouvons percevoir comme tout intégré (Permon, 1984).

La danse est une expérience rythmique complexe (Pollatou et al., 2003). En effet, la danse requiert des mouvements mettant en jeu les différentes parties du corps à partir d'un point de l'espace et allant vers un autre point de l'espace pendant un intervalle de temps particulier et précis, ce qui demande à la fois une précision temporelle et spatiale.

Etant donné l'importance du rythme dans nos vies, c'est l'un des thèmes favoris des chercheurs, spécialement en ce qui concerne l'apprentissage moteur. En revanche, il n'y a que peu d'étude traitant de l'influence du rythme et de la musique sur la performance des habiletés motrices complexes, telle que la danse.

Pollatou et al. (2003) avaient pour objectif d'examiner l'influence de pulsations rythmiques ou de musique mélodique sur la performance de pas de danse. Deux conditions expérimentales ont été comparées : deux groupes de danseurs ont appris une séquence de pas de danse. Le premier groupe a bénéficié de structures rythmiques tapées sur un tambourin alors que le second groupe a profité d'une musique plus harmonieuse conservant les mêmes propriétés métriques. Les résultats de leur étude montrent que pour les mouvements artistiques complexes, tels que ceux impliqués dans la danse, les débutants apprennent mieux lorsqu'ils sont guidés par des pulsations rythmiques que lorsqu'ils sont guidés par une phrase musicale ayant une structure métrique identique. Selon ces auteurs, les phrases rythmiques constituent un moyen plus efficace pour l'apprentissage des habiletés motrices en danse parce qu'elles permettent aux élèves de synchroniser leurs mouvements avec les pulsations. La synchronisation des mouvements appris n'est pas aussi bien réussie lorsque les apprenants sont guidés par une phrase musicale.

Toutefois, il est possible que cette constatation ne vaille que pour les débutants. En effet, la musique est peut être plus appropriée pour des niveaux plus avancés dans l'apprentissage, c'est-à-dire lorsque les programmes moteurs appropriés à l'exécution sont déjà adaptés à la tâche à réaliser. Il semble alors que la musique ajoute une nuance artistique



permettant l'émergence et l'expression d'émotions au travers du mouvement (Pollatou et al., 2003).

#### **4.2. Les consignes motrices descriptives**

Les consignes motrices qui décrivent le mouvement sont très souvent utilisées lors de l'apprentissage en danse, même si peu de références nous permettent d'argumenter ce point (Guisgand, 2002b). Il semble pourtant que ces consignes descriptives soient fondamentales puisque, d'après Laugier (1995), les consignes venant préciser les caractéristiques du mouvement pourraient agir au niveau du traitement cognitif de la tâche en facilitant la préparation de l'action.

D'après de Soye (1991), toute action s'exprime par un verbe. De fait, l'auteure propose une approche visant à décrire, au moyen des verbes, les mouvements de base de la danse. Dans son ouvrage, elle propose une analyse des verbes les plus couramment utilisés afin de décrire les mouvements de danse : plier, tendre, dégager, fermer, glisser, retirer, développer, piquer, relever, tourner, sauter, jeter, battre, pour exemples. Faure (2000a) parle de marqueurs d'action.

D'après Faure (2000a), les marqueurs d'action font référence à des positions et à des pas codifiés, et portent sur des éléments du corps mis en mouvement (partie du corps et origine du mouvement) et apportent des précisions sur les directions et sur les temps de mouvement. Il est, en effet, difficile de décrire une action corporelle sans l'inscrire dans l'espace et le temps.

De Soye (1991) précise toutefois que la décomposition de ces mouvements pourrait donner à penser que la danse est mécanique et le danseur une marionnette, mais que la danse académique, nécessite une précision mathématique. Ce type de consignes semble donc particulièrement adapté à la danse classique, ou du moins à des tâches de reproduction de formes cherchant à approcher des formes de corps idéales.

Ces formulations des mouvements de danse correspondent à ce que Legendre (1978) nomme « une ordre grammairien du corps ». Les verbalisations visent la forme visible du mouvement en mettant en avant la technique. La technique en danse est définie comme « une manière de faire une chose habilement, fonctionnellement, efficacement » (Robinson, 1981, p34).

Ainsi, les consignes usitées en danse classique ou dans les tâches de reproduction de forme ont pour principal objectif de soutenir le mouvement en cours d'action, à partir de jeux

de langage constituant une sorte de description de l'action motrice (Faure, 2000a). De plus, la description des actions à réaliser libère la dépendance visuelle des apprenants envers le modèle (Faure, 2000a).

### **4.3. Les consignes qualitatives : les métaphores**

D'après Faure (2000a), les métaphores sont fréquemment utilisées dans l'apprentissage de la danse classique et contemporaine. Elle nuance toutefois ses propos en précisant qu'en danse classique, les images renvoient « au paraître », à l'allure du danseur, alors qu'en danse contemporaine, les métaphores sont utilisées pour susciter de nouvelles sensations en faisant appel à l'imagination des apprenants, et ce du fait de l'idéologie de l'intériorité et de la singularité de cette pratique (Faure, 1999).

Le ressenti, les perceptions et les sensations sont centrales dans l'apprentissage en danse contemporaine. Certains auteurs défendent l'idée que les métaphores ont pour rôle la réalisation de changements dans le domaine des sens (Gerhart & Russel, 1984). Ce vocabulaire « sensitif » favorise la prise de conscience des défauts et améliore d'emblée la qualité du mouvement (Faure, 2000b). De plus, les consignes métaphoriques sont sensées permettre aux sujets d'associer aux mouvements les propriétés de l'objet évoqué (Laugier, 1995).

En danse, les consignes métaphoriques, parce qu'elles permettent l'évocation de sensations, sont utilisées pour aider les danseurs à saisir la qualité dans laquelle le mouvement doit être fait : sa qualité d'exécution. En effet, les consignes métaphoriques ajoutent une dimension qualitative, expressive et interprétative que les consignes motrices descriptives ne renseignent pas.

D'après Gibbs (2006), l'impact de la métaphore est très fortement lié au corps. Selon l'auteur, notre capacité à donner du sens au langage métaphorique réside dans le fait que l'individu va simuler ce que les consignes métaphoriques suggèrent. Ainsi, de nombreuses métaphores verbales sont interprétées en termes de « simulations incarnées ». Cette idée est également supportée par Pecher & Zwaan (2005). En effet, il semble que la métaphore est un processus de pensée avant d'être un processus de langue (Ricoeur, 1984). Dans le même ordre d'idée, Lakoff (1992) suggère que le lieu de la métaphore n'est pas le langage, mais dans notre façon de conceptualiser un domaine mental.

Les métaphores ont un rôle potentiellement très important à jouer dans l'enseignement et les stratégies d'apprentissage. D'après Cook & Gordon (2004), elles peuvent être utilisées

pour «ouvrir» la compréhension en permettant aux étudiants de se libérer de certaines façons de visualiser, leur permettant de faire des liens créatifs et imaginatifs entre les cadres conceptuels existants et ceux associés à de nouvelles connaissances. Ainsi, elles pourraient fournir un moyen efficace de faire tomber les barrières à l'apprentissage.

Il est toutefois nécessaire de préciser que le sens d'une métaphore pour un individu sera en partie déterminé par la culture et l'expérience passée. En effet, les métaphores structurent des systèmes ordinaires conceptuels de la culture, qui se reflètent dans le langage (Lakoff & Johnson, 1980). Les différences culturelles et linguistiques parmi les étudiants pourraient rendre l'usage de certaines métaphores problématique.

A notre connaissance, peu d'étude traitent de l'influence des consignes métaphoriques dans l'apprentissage de la danse. Qui plus est, comme l'avait déjà remarqué Laugier (1995), les consignes proposées aux apprenants ne sont d'ailleurs pas toujours rapportées dans les rapports de recherche. Il est donc largement possible de poursuivre les recherches dans ce domaine (Cook et Gordon, 2004).

#### **4.4. Images motrices descriptives vs Images métaphoriques**

Il est important de préciser à ce stade que certains auteurs utilisent les termes d'« analogie » et de « métaphore » de manière interchangeable (Cook & Gordon, 2004). La nuance est en effet très mince puisque l'analogie suggère qu'une personne, ou un objet, est « comme » quelque chose d'autre, alors que la métaphore suggère que la personne, ou l'objet, « est » quelque chose d'autre. De fait, nous ne rentrerons pas dans cette distinction.

Renaud (1989 cité par Laugier, 1995) a comparé l'effet de consignes de nature « descriptive » vs « analogique », associés ou non à une pratique physique dans une tâche de reproduction de forme en danse. Les consignes descriptives détaillaient de manière chronologique les aspects spatiaux du mouvement à respecter. Les consignes analogiques correspondaient en fait, à de la simulation mentale (« s'imaginer faire le mouvement comme si »). Les résultats ont montré une supériorité des consignes associées à la pratique physique lors d'une tâche de reproduction de forme en danse. Mais, contrairement aux attentes de l'auteure, les consignes analogiques n'induisent pas de meilleures performances par rapport aux consignes descriptives. Ces résultats sont toutefois à prendre avec précautions à la fois parce que le nombre de participants par condition est limité (un seul par condition) et aussi parce qu'il semble qu'il y ait une confusion entre « consignes analogiques » et « simulation mentale ». En effet, les consignes diffusées au groupe expérimental Consignes Analogiques

induisent une simulation de l'action (« s'imaginer faire le moment »), il est donc difficile de savoir si les résultats sont dus aux consignes ou à l'apprentissage usité.

Les travaux réalisés par Hanrahan (1994) et Hanrahan et al. (1995) ont également essayé d'appréhender l'influence des consignes imagées sur la performance en danse. Les résultats montrent que, globalement, les consignes imagées peuvent avoir un effet facilitateur sur la performance. Mais, ces résultats sont là aussi à prendre avec précaution, puisque leur étude traite à la fois de l'effet des consignes mais aussi de l'influence de l'apprentissage par simulation mentale. Il est donc, là encore difficile de déterminer si les améliorations des performances sont dues à la pratique mentale ou au contenu des consignes utilisées.

Sawada et al. (2002) ont comparé l'influence des consignes verbales métaphoriques aux consignes verbales spécifiques au mouvement lors d'une tâche de reproduction de forme chez de jeunes enfants. Trois conditions expérimentales étaient mise en place : une condition « modèle visuel et consignes spécifiques au mouvement », une condition « modèle visuel et consignes métaphoriques » et une condition contrôle « modèle visuel sans consigne ». Les résultats de leur étude montrent que les consignes métaphoriques accompagnant l'observation du modèle induisent de meilleures performances que les deux autres conditions.

Il semble donc les résultats des études traitant de l'influence des consignes ne soient pas suffisamment nombreux pour qu'on puisse avoir une idée précise de l'influence des différentes consignes lors de l'apprentissage.

## **5. Image à transmettre**

Cette partie de la rédaction concerne spécifiquement la dimension artistique de l'activité. Nous considérons donc ici davantage le mouvement dansé, et non le mouvement seul, au sens où nous penchons sur le projet de communication du danseur au spectateur. Dans un spectacle de danse, il est indéniable qu'une communication s'instaure entre des spectateurs assis, donc statiques, qui regardent, et des danseurs qui par leur corps en mouvement essaient de « signifier quelque chose » (Mordant-Zuppiroli, 1992). Le danseur, au travers de son projet artistique, cherche à exprimer des émotions à partir de l'expressivité de ses mouvements, c'est-à-dire une intention.

Il faut toutefois noter que l'intention artistique n'est pas perçue de manière univoque, et ce quelle que soit l'art considéré : la danse, la musique, la peinture, la sculpture. L'artiste cherche à solliciter l'imaginaire du spectateur. L'œuvre laisse alors des possibilités d'interprétations multiples (Pérez et Thomas, 1994). Comme le remarque Paturet (1981), il est

possible de distinguer « l'image que je veux donner de moi à l'autre » de « l'image que je donne réellement », distinction à laquelle nous ajoutons l'image qui est interprétée par le spectateur.

### **5.1. Intentionnalité de la danse**

D'après Dereux (2003), l'intentionnalité de la danse, qui émerge à travers le mouvement, n'existe que si l'individu a la capacité de se tourner vers le monde, vers un autre que lui. Esquenazi (1997) parle de communication ostensive au sens où les situations sémiotiques se caractérisent par l'« ostension communicative », qui manifeste l'intention de communiquer du locuteur. Le mouvement intentionnel est donc un mouvement guidé par un but, qui correspond, en danse, au projet de communication, d'expression (Dereux, 2003). Selon Guisgand (2002), l'intention est définie par le danseur qui évolue dans un espace mental connu de lui seul. a

D'après Esquenazi (1997), l'expression en danse, passe par le corps qui est alors considéré comme un corps-objet et qui remplit une fonction de médiation entre l'acte de communication – du danseur - et son destinataire – le spectateur - . Pour cet auteur, il ne peut y avoir de communication et de sens sans un corps pour le supporter. Le corps en mouvement est toujours porteur d'une intentionnalité, aussi tenue soit elle (Schwartz, 2000). De plus, Dereux (2003) ajoute qu'il est nécessaire d'appréhender le corps comme un tout et non pas comme un corps morcelé pour comprendre la danse et le message transmis par le danseur.

La qualité de la communication dépend de la traduction de l'intention en mouvement, de la qualité motrice du mouvement et de la présence du danseur. Tout d'abord, c'est l'intention qui fait émerger le mouvement et qui le structure dans le temps, l'espace, en fonction d'une énergie. Le danseur, ou le chorégraphe, opère des choix symboliques dans les trajets, dans les intensités toniques afin de mettre en valeur ses intentions. Ensuite, la qualité de la communication dépend aussi de la qualité motrice, c'est-à-dire de la qualité des appuis, de l'amplitude du mouvement, de la tonicité et de la disponibilité corporelle du danseur (Pérez et Thomas, 2000). Enfin, la qualité de la communication dépend de la présence du danseur, c'est-à-dire la manière dont il s'engage émotionnellement et dont il assume son rôle de danseur sur scène.

Ainsi, d'après Guisgand (2002a), la qualité de la communication du danseur se trouve au cœur de cette double virtuosité : virtuosité physique d'une part, où le danseur brille par ses

prouesses techniques et virtuosité psychologique d'autre part, où l'artiste brille par sa présence.

Les images mentales ont une implication forte dans la symbolisation et dans la communication en danse. La symbolisation correspond à « une procédure de transformation des faits en symboles par une double opération de stylisation et du déplacement du sens de la réalité à celui de l'interprétation du réel » (Pérez et Thomas, 2000). Il s'agit pour le danseur d'établir une relation entre le corps et l'imaginaire en passant des images mentales au mouvement et du mouvement aux images mentales. De plus, le danseur cherche à communiquer un message afin que le spectateur garde des traces, des images de ce qu'il a ressenti. D'après Cocchi (1997), l'artiste utilise le support sensoriel comme support de pensée faisant acte de communication à travers l'image qu'il propose. L'image passe par le langage du corps pour devenir un fait de pensée et une expérience à penser (Cocchi, 1997).

## **5.2. Les interprétations de la danse**

L'interprétation en danse peut être comprise dans deux sens. Le premier est compris du point de vue du danseur, dans quel cas il s'agit de la qualité de l'expression du mouvement, la qualité de l'interprétation. Le second comprend le point de vue du spectateur et la manière dont il peut interpréter le message corporel du danseur. Nous ne traiterons ici que du point de vue du spectateur.

D'après Esquenazi (1997), la communication est alors inférence et renvoie au fait que le destinataire ne comprend ce qu'on veut lui dire qu'en produisant une série d'inférences concernant la situation de communication et l'énoncé proprement dit. L'énoncé est à prendre ici au sens de phrase motrice. Pour Guisgand (2002a), en attribuant au spectateur le droit de regard, le danseur lui laisse également toutes les prérogatives d'appréciation qui lui sont attenantes.

Le danseur-interprète met à disposition du public une danse chargée d'intention mais elle apparaît pour spectateur comme « une réalité inconnue ». En effet, le public n'est pas au fait de l'intention du danseur et s'approprie donc le spectacle en fonction de sa sensibilité. Le spectateur qui contemple appréhende la chorégraphie en fonction de son expérience, de son ressenti, du sens qu'il attribue à la danse. Ainsi, chaque spectateur aura une lecture personnelle de l'œuvre en fonction de ce que la danse à évoquée chez lui.

Guisgand (2002a) parle d'empathie motrice pour justifier qu'une œuvre chorégraphique résonne différemment chez chaque spectateur. Thon et Cadopi (2005) parle

même d'empathie kinesthésique liant le danseur et le spectateur. Cette empathie correspond au fait de se sentir bouger lorsqu'on observe un autre individu réaliser un mouvement. De fait, cette notion d'empathie comporte une composante motrice importante. Cette « métakinésis », c'est-à-dire la manière particulière dont nous nous sentons « mouvants » à la vue du mouvement d'un autre corps, privilégie la transmission d'énergie (Godart, 2001). Elle renforce physiquement, organiquement, l'intensité du moment partagé par le danseur et le public.

Il faut toutefois préciser que nous comprenons, dans le cadre de ce travail, la notion de spectateur au sens large, comme Guisgand (2002a) invite à le faire. Le public auquel Guisgand (2002a) fait référence est un public averti, ce qui n'est pas toujours le cas lorsqu'on s'intéresse à la danse scolaire et universitaire. Il semble effectivement que le regard du spectateur se construit progressivement (Pérez et Thomas, 1994). Des apprentis danseurs seraient sans doute moins à même de mobiliser leur imaginaire que le font les experts.

Il semble pourtant que les enfants, aussi bien que les adultes ont une forte habileté à décoder les émotions lorsqu'elles sont exprimées avec l'ensemble du corps (Boone et Cunningham, 1998). En danse, les spectateurs sont également capables de reconnaître clairement les émotions transmises et particulièrement les émotions telles que la colère, la peur et la joie (Lagerlof et Djerf, 2002 ; Camurri et al., 2003). Ainsi, au regard de ce résultat, il est possible de penser que, dans le cadre scolaire et universitaire, des experts de la danse, danseurs ou enseignants, seraient capables de s'accorder sur l'évaluation d'une performance artistique.

Pour résumer, quatre types d'images, recouvrant les dimensions motrice et artistique, apparaissent prépondérantes en danse : l'image du corps, l'image du mouvement, l'image inductrice et l'image à transmettre. L'étude réalisée ici ne peut appréhender l'ensemble de ces images. Nous avons donc choisi d'étudier principalement deux de ces images, chacune relevant d'une dimension : l'image du mouvement et de l'image inductrice.

## **CHAPITRE V : Méthodologie Générale**



Notre intention dans cette recherche est d'éclairer le phénomène de l'apprentissage du mouvement en danse à partir de la simulation mentale. Deux méthodes d'apprentissage sont comparées : celle de l'observation-imitation et celle de la simulation mentale suivie de pratique motrice. Nous abordons l'apprentissage du mouvement en danse au travers de deux types de tâches : la reproduction de forme et l'improvisation-composition. La question est considérée dans une perspective cognitiviste et psycho-pédagogique où les images mentales constituées par les sujets jouent le rôle d'un médiateur entre l'intention et l'action.

Le thème de ce travail nous amène à appréhender l'évaluation des performances en danse. A notre connaissance, aucun outil ne permet d'évaluer les performances de reproduction de forme et d'improvisation-composition. Nous avons donc été amenés à construire des outils afin de répondre aux questions posées par ce thème d'étude.

Deux expériences ont été réalisées. La première porte sur l'influence de l'apprentissage par simulation mentale, en comparaison avec l'apprentissage par observation, sur les performances et sur l'image du mouvement lors d'une tâche de reproduction de forme. La seconde expérience s'intéresse à l'influence des consignes, utilisées pour guider la simulation mentale, sur les performances de reproduction de forme et d'improvisation-composition, et sur l'image du mouvement.

Nous décrivons ici la méthode générale c'est-à-dire tous les éléments communs aux deux études du point de vue du recueil et du traitement des données. Les méthodes et les variables spécifiques seront décrites dans les chapitres consacrés à chaque expérience.

## **1. Dispositif de recueil des données vidéos**

Les prestations des modèles et des participants ont été filmées à l'aide de deux caméras numériques Panasonic NV – GS230 (face et profil/dos). Ces deux angles de prise de vue permettent, particulièrement dans le cadre d'activités motrices, d'apporter des précisions articulaires. En effet, filmer le modèle avec deux caméras permet de présenter aux apprenants d'avantage d'informations pertinentes sur le mouvement à reproduire. De même, filmer les apprenants à l'aide des deux caméras permet aux évaluateurs d'observer plus précisément la motricité des participants et de comparer leurs prestations au regard des exigences du modèle.

Une fois les données vidéo recueillies, il a été nécessaire de les traiter afin de sélectionner les données à évaluer et de les rendre accessible aux évaluateurs des expériences. Pour se faire, les données enregistrées sur les bandes vidéos ont été extraites à partir du

logiciel Final Cut Express 7.1, qui nous a ensuite servi à sélectionner les prestations à évaluer et à réaliser le montage support des évaluations.

Les montages vidéos présentent d'une part les prestations des participants filmées de deux points de vue différents (**face et profil** pour la première expérience et **face et dos** pour la deuxième expérience) de manière à faire apparaître les amplitudes articulaires et, d'autre part la réalisation du modèle (face et profil ; face et dos) synchronisée avec les prestations de chaque sujet de façon à pouvoir évaluer les performances au regard des exigences.

## **2. Dispositif de recueil des données évaluées**

### **2.1. Méthode d'évaluation par les juges**

Afin d'évaluer les prestations des participants, nous avons fait appel à des experts de l'enseignement de la danse. Nous nous sommes appuyés sur une méthode qualifiée d'évaluation par les juges ou d'évaluation par les pairs. Le but de ce type d'évaluation est, à partir des évaluations de ces spécialistes, d'assurer une qualité des mesures. Contrairement à la méthode classique où le comité d'experts évalue ensemble les prestations, nous avons demandé, pour chacune des expériences, à 3 ou 4 experts d'évaluer individuellement chacune des prestations à l'aide des grilles d'évaluation présentées dans les parties suivantes. Nous avons ensuite comparé les évaluations de chaque expert pour chacun des participants, ce qui nous a permis de constater un consensus dans les évaluations et de valider statistiquement la construction et l'utilisation de ces outils.

### **2.2. Evaluation de la performance dansée**

Cette question de l'évaluation de la danse est un point central de la méthodologie de cette thèse. La thématique choisie nécessitait d'y répondre. Nous avons donc réalisé une étude approfondie de la littérature et des références programmatiques. A partir des idées-forces dégagées, nous avons construit des outils permettant d'évaluer des performances réalisées lors de tâches de reproduction de forme et d'improvisation-composition. Cette réflexion fait l'objet d'une publication (Cordier et al., soumis Revue des Sciences de l'Education). Les deux grilles construites se trouvent en annexe 1, 2 et 3.

#### ***2.2.1. Evaluation d'une tâche de reproduction de forme***

La construction de la grille d'évaluation de la performance lors d'une tâche de reproduction de forme s'est faite en deux temps. Les déterminants de la performance lors

d'une tâche de reproduction de forme ont été détaillé dans le chapitre III (partie 3.3.2.). Nous n'insistons donc pas ici sur ces déterminants. Il est toutefois nécessaire de préciser que les déterminants présentés correspondent à ceux retenus dans la version finale de la grille utilisée dans la deuxième expérience. Ceux que nous avons proposés lors de la première expérience sont développés dans la partie suivante.

### ***Construction et validation de la grille d'évaluation : Première étude, première version.***

Au regard de la littérature, la proposition d'évaluation de Krasnow et al. (1997) nous paraissait la plus adaptée aux tâches morphocinétiques. Nous avons donc choisi de la traduire et de l'adapter aux terminologies de la danse utilisées en France.

Cette grille d'évaluation était constituée de 4 tables, détaillées sur trois niveaux, permettant d'évaluer la motricité globale (table A), la mise en jeu du corps dans l'espace, par rapport au temps et à l'énergie (table B), la motricité fine (table C) et la disponibilité et intentionnalité corporelle (table D).

La **motricité globale** correspond à la coordination, par rapport aux axes frontal et médian, et à la synchronisation, c'est-à-dire aux dissociations et simultanités temporelles. Trois déterminants permettent d'évaluer cette motricité globale : il s'agit de la *mobilisation de l'axe du corps*, de la *cohérence motrice de la réalisation* et de la *stabilité corporelle* sans déplacement et en déplacement.

La **mise en jeu du corps dans l'espace, par rapport au temps et à l'énergie** est évaluée à partir de trois déterminants qui sont *la relation au corps dans l'espace*, c'est-à-dire le degré de maîtrise des changements de directions et de niveaux, *la relation au corps dans le temps*, qui renvoie au degré de maîtrise des changements de vitesses, et *à l'énergie*, qui correspond aux dynamismes et aux investissements corporels.

La **motricité fine** correspond aux dissociations et aux mobilisations segmentaires. Deux déterminants ont été choisis pour évaluer cette motricité fine : *la mobilisation des membres inférieurs* (ceinture pelvienne et jambes) et *la mobilisation des membres supérieurs* (ceinture scapulaire et bras).

La **disponibilité et l'intentionnalité corporelle** renvoie aux aspects mentaux, l'investissement et la concentration, et moteurs de la performance. Trois déterminants ont été choisis pour considérer cette dimension de la performance : *la qualité motrice du mouvement*, *la mobilisation de la tête et du regard* et *la disponibilité mentale du mouvement*, c'est-à-dire l'investissement émotionnel et la concentration investie dans la réalisation.

Ces quatre tables sont suivies d'une **fiche synthétique d'évaluation** permettant d'annoter les performances des danseurs. Cette fiche reprend les intitulés des tables ainsi que les déterminants de chacune des tables associés aux trois niveaux de performance.

Cette première version a servi de support à l'évaluation, par les juges, de la première expérience. Lorsque nous avons récupéré les données évaluées, nous avons vérifié la fiabilité et la validité de cette échelle de mesure.

Dimensions de la performance	S1		S2		S3		S4	
	C°	Alpha	C°	Alpha	C°	Alpha	C°	Alpha
Mobilisation Globale	0,62	0,81	0,59	0,80	0,51	0,73	0,74	0,88
Relations C/E, C/T, énergie	0,66	0,83	0,62	0,81	0,47	0,69	0,70	0,87
Motricité Fine	0,69	0,86	0,67	0,86	0,60	0,81	0,62	0,83
Disponibilité et Intentionnalité	0,64	0,83	0,75	0,90	0,56	0,77	0,67	0,84

**Tableau 2: Corrélation moyenne (C°) et Fiabilité inter-juges (alpha de Cronbach) pour chacune des tables de la première version de la grille d'évaluation de la performance dansée lors d'une tâche de reproduction de forme (A : Motricité Globale, B : Relations corps/espace, corps/temps et énergie, C : Motricité Fine et D : Disponibilité et intentionnalité corporelle) pour chaque séance (S1 à S4) évaluée par les 3 juges.**

Bien que cette grille d'évaluation réponde aux exigences statistiques puisqu'il est considéré qu'à partir de 0,70 (alpha de Cronbach) les valeurs sont acceptables et homogènes, nous avons choisi d'en améliorer la fonctionnalité. L'évaluation par les juges de cette première étude a pris beaucoup de temps. De fait, à partir des remarques faites par chaque expert, nous avons pris la décision de la simplifier.

Tout d'abord, aucune des évaluatrices n'a remis en cause ni le choix des dimensions de la performance, ni le choix des déterminants permettant d'évaluer les performances de chacune des dimensions. Certaines ont même précisé qu'elles évaluaient déjà les prestations de leurs danseuses à partir de ces dimensions et déterminants.

Les observations faites par les experts portaient davantage sur la complexité des formulations utilisées pour décrire les niveaux de pratique. Par exemples, les tournures « faible degré de maîtrise » ou « capacité intermittente » ou « mobilisation occasionnelle de l'articulation scapulo-thoracique » apparaissent difficilement accessibles. La compréhension de telles formulations nécessite une connaissance approfondie de l'anatomie fonctionnelle humaine, ce qui n'est pas le cas de l'ensemble des enseignants ou experts de la danse. De plus, les évaluatrices de la première expérience ont noté que l'observation des déterminants aurait été facilitée si les descriptions des niveaux caractéristiques avaient été accompagnées d'observables précis. Nous avons donc pris en compte l'ensemble de ces remarques pour la constitution de la seconde version de la grille d'évaluation.

### ***Construction et validation de la seconde version de la grille : seconde étude.***

Seules trois tables, détaillées sur trois niveaux de pratique, sont présentes dans la seconde version de la grille d'évaluation de la performance lors d'une tâche de reproduction de forme. Ces trois tables présentent trois ou quatre déterminants en fonction des tables définis en fonction des niveaux de pratique. Ces définitions sont accompagnées d'*observables* et de *caractéristiques* permettant de synthétiser et de qualifier les niveaux caractéristiques de chaque déterminant.

La première concerne **la mobilisation corporelle**, c'est-à-dire la mise en jeu du corps par rapport à la gravité, à l'espace, au temps et à l'énergie. Nous avons retenu quatre déterminants pour évaluer cette mobilisation corporelle.

Le premier est *la relation à la gravité*, qui correspond au poids du corps, à la base d'appuis et à l'équilibre. Cette relation à la gravité est qualifiée, pour un niveau 1, de « maladroite et instable », et de « stable » pour un niveau 3.

Le second déterminant est *la relation corps/espace*, c'est-à-dire le degré de maîtrise des changements de directions et de niveaux. Cette relation corps/espace est qualifiée de « déformée » pour un niveau 1 et de « conforme » pour un niveau 3.

Le troisième déterminant est *la relation corps/temps*, qui correspond au degré de maîtrise des changements de vitesses. Cette relation corps/temps est qualifiée de « déréglée » pour un niveau 1 et de « symbiose » pour un niveau 3.

Le quatrième déterminant sélectionné est *l'énergie*, c'est-à-dire les dynamismes et les investissements corporels investis dans l'exécution du mouvement. Cette énergie est qualifiée d'« involontairement nonchalante ou crispée » pour un niveau 1 et de « contrastée » pour un niveau 3.

La seconde table correspond à la **motricité articulaire**, c'est-à-dire aux mobilisations, aux dissociations et aux combinaisons segmentaires. Trois déterminants ont été retenus pour évaluer cette mobilisation articulaire.

Le premier déterminant correspond aux *mobilisations proximales* qui comprennent les articulations centrales du corps, c'est-à-dire la mobilisation de la colonne vertébrale et des ceintures pelvienne et scapulaire. Ces mobilisations sont qualifiées de « en bloc » pour un niveau 1 et de « fine » pour un niveau 3.

Le second déterminant est les *mobilisations distales* qui comprennent les articulations périphériques du corps, c'est-à-dire la mobilisation des jambes et des bras. Ces mobilisations sont qualifiées de « maladroitement » pour un niveau 1 et de « précises et stables » pour un niveau 3.

Le troisième déterminant de la motricité articulaire renvoie aux *dissociations et combinaisons segmentaires*. Nous avons choisis de qualifier le niveau 1 de « confus » et le niveau 3 de « précis et expressif ».

La troisième et dernière table permettant d'évaluer la performance lors d'une tâche de reproduction de forme est intitulée **disponibilité et intentionnalité corporelle** qui correspond aux aspects mentaux et moteurs de la performance. Trois déterminants ont été retenus pour appréhender cette dimension de la performance.

Le premier déterminant est la *qualité motrice et expressive du mouvement*. Cette qualité motrice et expressive est qualifiée de « parasitée » pour un niveau 1 et de « lisible et contrôlée » pour un niveau 3.

Le second déterminant est la *mobilisation de la tête et du regard*. Cette mobilisation est « référentielle » pour un niveau 1 et de « expressive et intentionnelle » pour un niveau 3.

Le troisième déterminant est la *disponibilité mentale du mouvement*, c'est-à-dire l'investissement émotionnel et la concentration. Nous avons choisi de qualifier le niveau 1 de « non investi » et de « concentration et écoute » pour un niveau 3.

Ces trois tables sont suivies d'une **fiche synthétique** permettant d'annoter les évaluations. Cette fiche reprend les intitulés des tables ainsi que les déterminants de chacune des tables associés aux caractéristiques qualificatives des niveaux de performance et aux trois niveaux de performance. Les trois niveaux de performances sont représentés par des chiffres de 1 à 3. A la différence de la première version de cette grille d'évaluation, nous avons ajouté les niveaux intermédiaires de manière à ce que les évaluateurs puissent également noter les danseurs qu'ils estiment entre deux niveaux. Ainsi, il est possible de noter les apprenants à partir du niveau 1, en passant par 1,5, puis 2, puis 2,5 et jusqu'à un niveau 3.

Cette seconde version a servi de support à l'évaluation, par les juges, de la deuxième expérience. Lorsque nous avons récupéré les données évaluées, nous avons vérifié la fiabilité et la validité de cette échelle de mesure.

Dimensions de la performance	CORRÉLATION Moyenne INTER-JUGE	ALPHA DE CRONBACH
<b>MOBILISATION CORPORELLE</b>	<b>0,63</b>	<b>0,86</b>
Relation à la gravité	0,40	0,72
Relation corps - espace	0,47	0,76
Relation corps - temps	0,37	0,69
L'énergie	0,44	0,73
<b>MOBILISATION ARTICULAIRE</b>	<b>0,57</b>	<b>0,83</b>
Mobilisations proximales	0,48	0,78
Mobilisations distales	0,46	0,77
Dissociations et combinaisons segmentaires	0,41	0,72
<b>DISPONIBILITÉ INTENTIONNALITÉ</b>	<b>0,59</b>	<b>0,83</b>
Qualité motrice et expressive du mouvement	0,44	0,74
Mobilisation de la tête et du regard	0,47	0,77
Disponibilité mentale du mouvement	0,50	0,79

**Tableau 3 : Deuxième version de la grille d'évaluation de la performance dansée lors d'une tâche de reproduction de forme : Corrélation moyenne et Fiabilité inter-juges (quatre juges) pour chacune des dimensions et sous-dimensions de la performance.**

Cette grille d'évaluation répond aux exigences statistiques puisqu'il est considéré qu'à partir de 0,70 (alpha de Cronbach) les valeurs sont acceptables et homogènes. Nous avons tout de même questionné les évaluateurs sur l'utilisation et la fonctionnalité de cette seconde version. Aucun d'entre eux n'a rapporté avoir eu de difficulté d'utilisation ni de compréhension de cette seconde versions. Nous avons choisi de conserver la grille d'évaluation en l'état.

### **2.3. Evaluation de la performance dansée lors d'une tâche d'improvisation-composition**

Au regard de la littérature, la proposition d'évaluation de Delga. (1995) nous paraissait la plus adaptée aux tâches d'improvisation-composition. La construction de la grille que nous proposons ici s'est donc largement inspirée de ces travaux. Certains déterminants et observables, tels que l'interprétation, la lisibilité du projet, le développement du propos et la relation au monde sonore sont empruntés à la « grille de notation » de la danse de Delga (1995), que nous avons par ailleurs complétée. La grille d'évaluation proposée ici permet d'évaluer des performances collectives et individuelles. Les deux premières dimensions choisies, le développement du thème et la composition chorégraphique, ont été construites pour des prestations collectives, mais peuvent être également utilisées pour des performances individuelles. Les deux autres dimensions, l'interprétation et la construction chorégraphique, visent uniquement des performances individuelles, éventuellement réalisées à l'intérieur d'un collectif du style duo ou trio. Dans la seconde expérience, cette grille d'évaluation à servi à

évaluer des duos, donc une performance collective (au travers du développement du thème et de la composition chorégraphique) et une performance individuelle (appréhendée à l'aide de l'interprétation et de la construction chorégraphique). Chacune des dimensions de la performance lors d'une improvisation-composition est déclinée à partir de déterminants, eux mêmes détaillés sur quatre niveaux de performance.

Le **développement du thème** est évalué à partir de trois déterminants qui sont le *thème et le titre choisis*, le *développement du propos* et la *lisibilité du projet*. Le thème et le titre choisis sont qualifiés de « insignifiants » pour un niveau 1 et de « originaux et surprenants » pour un niveau 4. Le développement du propos correspond à la construction de l'improvisation-composition et est qualifié de « charabia » pour un niveau 1 et de « parole » pour un niveau 4. La lisibilité du projet renvoie à l'intentionnalité de la danse. Nous avons choisi de qualifier le niveau 1 de « absent » et le niveau 4 de « riche et original ».

La **composition chorégraphique** est la structuration de la danse. Trois déterminants ont été retenus pour évaluer cette dimension. Le premier est *l'espace scénique* dans lequel s'inscrit la danse et qui est qualifié de « oublié » pour un niveau 1 et de « habité » pour un niveau 4. Le second déterminant est *les relations au monde sonore*, qui nous avons qualifié de « encombrant » pour un niveau 1 et de « partenaire » pour un niveau 4. Le troisième déterminant correspond aux *relations entre danseurs*, c'est-à-dire à la place des rôles et des contacts dans la danse. Nous avons choisi de qualifier les relations de niveau 1 de « monotones et égocentrées » et celles de niveau 4 de « relations assumées ».

L'**interprétation** correspond à l'engagement moteur et émotionnel du danseur. Deux déterminants ont été retenus pour évaluer cette dimension de la performance. Le premier est *l'engagement moteur*, c'est-à-dire la qualité et la richesse de la motricité au service du propos. Nous avons choisi de qualifier le niveau 1 de « confus » et le niveau 4 de « expressif ». Le second déterminant est *l'engagement émotionnel*, qualifié de « absent » pour un niveau 1 et de « émouvant » pour un niveau 4.

La **construction chorégraphique** renvoie à l'utilisation des composantes de la danse. Quatre déterminants ont été retenus pour appréhender cette dimension de la performance. Le premier est *l'espace*, qui comprend les niveaux et la kinesphère, décliné d'un niveau 1 « pauvre » à un niveau 4 « habité ». Le second déterminant est le *temps*, qui s'étend de « monotone » pour un niveau 1 jusqu'à « sensible » pour un niveau 4. Le troisième déterminant est *l'énergie*, qui comprend le tonus musculaire, le poids du corps, les tensions et les relâchements. Nous avons choisi de qualifier le niveau 1 de « monotone » et le niveau 4 de



« organique ». Le quatrième déterminant est *l'écoute, la disponibilité aux autres danseurs*, que nous comprenons comme « inexistantes » pour un niveau 1 et comme « riches et vivantes » pour un niveau 4.

Ces quatre dimensions de la performance d'improvisation-composition sont suivies de **deux fiches synthétiques**, l'une permettant d'annoter la performance collective et l'autre destinée à la performance individuelle. La fiche collective reprend les dimensions du développement et de la composition accompagnées d'une part, des déterminants précisés ci-dessus, et d'autre part des caractéristiques associés aux niveaux de performance. La fiche individuelle reprend, quant à elle, les dimensions de l'interprétation et de la construction chorégraphique accompagnées d'une part, des déterminants de chacune des deux dimensions et d'autre part des caractéristiques associés aux niveaux de performance. Ces deux fiches synthétiques sont suivies d'un **tableau récapitulatif** permettant des consigner le niveau caractéristiques des danseurs mais aussi l'effet produit sur l'évaluateur. Les performances de chacune des dimensions et du tableau récapitulatif peuvent être évaluées d'un niveau 1 à un niveau 4 en passant par les intermédiaires : 1,5; 2,5; 3,5.

Cette grille de la performance d'improvisation-composition a servi de support à l'évaluation par les juges de la deuxième expérience. Lorsque nous avons récupéré les données évaluées, nous avons vérifié la fiabilité et la validité de cette échelle de mesure.

	CORRÉLATION INTER-JUGE	ALPHA DE CRONBACH
<b>EVALUATION COLLECTIVE</b>		
<b>DÉVELOPPEMENT</b>	<b>0,53</b>	<b>0,81</b>
Thème et titre choisis	0,39	0,69
Développement du propos	0,50	0,79
Lisibilité du projet	0,50	0,79
<b>COMPOSITION</b>	<b>0,56</b>	<b>0,81</b>
Espace scénique	0,36	0,66
Relations au monde sonore	0,42	0,70
Relations entre danseurs	0,65	0,86
<b>EVALUATION INDIVIDUELLE</b>		
<b>INTERPRÉTATION</b>	<b>0,59</b>	<b>0,83</b>
Engagement moteur	0,50	0,78
Engagement émotionnel	0,59	0,84
<b>CONSTRUCTION</b>	<b>0,53</b>	<b>0,80</b>
Espace	0,29	0,60
Temps	0,39	0,69
Énergie	0,45	0,75
Écoute, disponibilité aux autres danseurs	0,60	0,58
<b>TABLEAU RÉCAPITULATIF</b>		
Caractéristiques danseurs	0,48	0,78
Effet produit sur l'observateur	0,59	0,84

**Tableau 4 : Grille d'évaluation de la performance dansée lors d'une tâche d'improvisation-composition : Fiabilité (alpha de Cronbach) et corrélations inter-juges (quatre juges) pour chacune de dimensions et sous-dimensions de la performance.**

Cette grille d'évaluation répond aux exigences statistiques puisqu'il est considéré qu'à partir de 0,70 (alpha de Cronbach) les valeurs sont acceptables et homogènes. Nous avons tout de même questionné les évaluateurs sur l'utilisation et la fonctionnalité de cette grille d'évaluation. Aucun d'entre eux n'a rapporté avoir eu de difficulté d'utilisation ni de compréhension. Nous avons choisi de conserver la grille d'évaluation dans l'état.

**CHAPITRE VI : Expérience 1 :**  
**Influence de l'apprentissage par simulation mentale**  
**sur l'image du mouvement et sur la performance**  
**dansée lors d'une tâche de reproduction de forme.**

## 1. Introduction

En danse contemporaine, la méthode d'apprentissage traditionnellement utilisée est l'observation-imitation, qui consiste à observer un modèle externe présenté visuellement et à en constituer un modèle interne servant de guide lors de la réalisation (Lafont, 2002). Il semble que la simulation mentale constitue une autre méthode d'apprentissage particulièrement adaptée à cette activité sémio-cinétique. Celle-ci se définit comme la répétition symbolique et consciente d'une activité motrice en dehors de son exécution réelle (Cadopi, 1994).

Du fait des modifications psychophysiologiques induites, la simulation mentale est reconnue pour améliorer les habiletés motrices, malgré des résultats très variables d'une recherche à l'autre (Feltz et Landers, 1983). En effet, il semble que l'influence de la simulation mentale dépende à la fois des capacités imageantes - pouvoir se représenter mentalement l'action - et des capacités motrices - avoir l'expertise physique nécessaire à la réalisation de l'action (Burwitz, 1981). Ces précautions ne sont pas les seules à envisager.

En effet, pour que l'apprentissage par observation soit bénéfique, il est nécessaire de l'accompagner de directives verbales descriptives, ou métaphoriques, de manière à finaliser les représentations des habiletés à reproduire (Vellet, 2006 ; Maher et al, 2007). Le rythme apparaît comme un autre élément décisif de l'apprentissage en danse. En effet, la structure métrique de la musique dans le temps aide les apprentis danseurs à organiser leurs mouvements et induit de meilleurs résultats sur des tâches de reproduction de forme comparativement à des harmonies musicales (Pollatou et Hatzitaki, 2003). Ces travaux n'ont, en revanche, pas encore été menés pour la simulation mentale.

L'objectif de la présente étude est donc de comparer les bénéfices de deux méthodes d'apprentissage lors d'une tâche de reproduction de forme en danse, ainsi que d'évaluer l'effet des méthodes d'apprentissage et des consignes sur l'image du mouvement et sur la performance dansée. Ainsi, nous tenterons de répondre aux questions suivantes : (1) Quelle méthode d'apprentissage et quelles consignes permettent de meilleures performances et de meilleurs apprentissages ? (2) Quelle méthode d'apprentissage induit une image du mouvement la plus proche du mouvement réellement produit ? Nous postulons (1) que la simulation mentale induit de meilleures performances et un meilleur apprentissage que l'observation-imitation (2) que les consignes métaphoriques accompagnées de structures

rythmiques sont plus efficaces que les structures rythmiques seules et (3) que la simulation mentale induit une image du mouvement plus proche du mouvement réellement produit.

## 2. Procédure expérimentale

### 2.1. Participants

48 étudiantes débutantes en danse (M = 22,02 ans ; ET = 2,83) ont participé volontairement à cette expérience. Les 48 participantes s'estiment toutes débutantes en danse. Parmi elles, 10 n'ont jamais fait de danse auparavant, 31 ont pratiqué entre 0 et 10 heures de danse quel que soit le type (classique, jazz, africaine...) et 7 estiment avoir pratiquées entre 10 et 20 heures de danse.

Avant le début de l'expérience, chaque participante a passé un test de capacité imageante, le Movement Imagery Questionnaire – Revised (MIQ-R de Hall et Martin, 1997 traduit par Lorant et Nicolas, 2004). Nous avons tenu compte des scores obtenus à ce test ainsi que du nombre d'heures de pratique afin de constituer des groupes comparables entre eux. Deux ANOVAs ont été réalisées pour vérifier la constitution des groupes ; la première a été réalisée sur les capacités imageantes et ne montre pas de différences significatives entre les groupes ( $F(1,44)=0,01$  à  $p>.9$ ), la seconde a été réalisée sur le nombre d'heure de pratique de danse et ne montre pas d'effet significatif entre les groupes ( $F(3,44)=0,61$  à  $p>.6$ ).

Groupe	N	M Age	Pratique		Capacité imageante		
			Nombre d'heures moyen		Visuelle	Kinesthésique	M <sub>CI</sub>
G1	12	21,58	4,55 ± 4,17		5,21	5,43	5,32
G2	12	21,91	6,25 ± 4,33		5,25	5,68	5,46
G3	12	22,58	6,25 ± 4,33		5,33	5,66	5,5
G4	12	22,16	5 ± 5,20		5,39	5,31	5,35

**Tableau 5 : Constitution des groupes expérimentaux de la première expérience en fonction du nombre d'heure de pratique et des capacités imageantes.**

### 2.2. Présentation de la phrase modèle

La phrase modèle (20'' : 2 x 8 temps) a été préalablement filmée et a, à certain moment de l'expérience, été projetée sur un écran. Elle était accompagnée d'une musique rythmique (percussions), synchronisée avec la vidéo<sup>2</sup>, mettant en valeur les accents de la phrase.

<sup>2</sup> Caméra vidéo numérique Panasonic NV – GS230 ; Montage vidéo réalisé à l'aide de Final Cut Express (son et image).

Cette phrase était constituée de 6 séquences distinctes: une position de départ, une descente, un sursaut, un demi-tour, un jeté de bras et un saut. Cette phrase comprenait des changements de niveaux, d'orientation, de vitesse, de qualité de mouvement. Le modèle dansé a été réalisé par une étudiante spécialiste et filmé à l'aide de deux caméras (face et profil) de manière à présenter les amplitudes articulaires du mouvement.

Séquence 1: le départ « le soleil rayonne »	Séquence 2: la descente « puis fond lentement orné de sa couronne »	Séquence 3: le sursaut « Une étincelle »	Séquence 4: le demi-tour « le ramène à la vie »	Séquence 5: le jeté de bras « et l'emporte »	Séquence 6: le saut « dans un second souffle »

Figure 1 : Chronophotographie de la phrase dansée (vue de face et de profil).

### 2.3. Procédure

Lors de l'expérience, chacune des participantes a suivi individuellement 4 séances d'apprentissage (S1→S4) de la phrase dansée espacées tous les deux jours. Lors de chaque séance, les participantes ont réalisé 12 fois de suite la séquence suivante: Observation, Apprentissage, Réalisation.

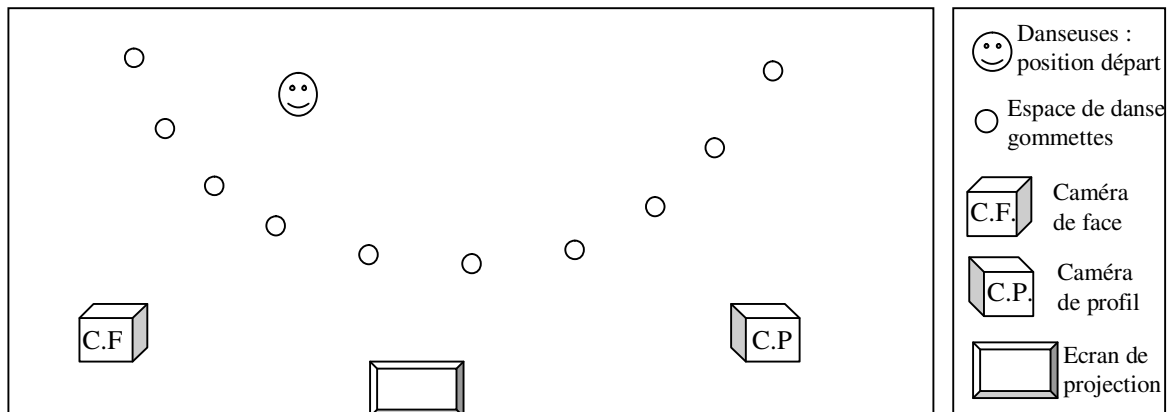


Figure 2 : Schéma de la salle d'expérience vue de dessus.

L'observation se passait face à un écran où la vidéo, présentant le modèle dansé et les accents rythmiques de la phrase, était projetée une seule fois par séquence.

Toutes les réalisations de chaque séance étaient filmées à l'aide des deux caméras (face et profil). Les participantes observaient, apprenaient et réalisaient la phrase 3 fois de suite, puis se déplaçaient derrière les caméras – dos et profil – pour apprécier leur dernière réalisation. Ainsi, elles pouvaient savoir quelle prestation elles avaient réalisé à la 3<sup>e</sup>, 6<sup>e</sup> et 9<sup>e</sup>

réalisation. La 12<sup>e</sup> réalisation tenait une place particulière puisqu'elle correspondait à l'évaluation de chaque séance. Les participantes avaient reçu des consignes dans ce sens et devaient auto-évaluer cette exécution, sans avoir la possibilité de regarder les images de cette prestation.

Seules les conditions d'apprentissage, développées dans la partie suivante, ont différé.

#### 2.4. Groupes expérimentaux

Quatre groupes ont été constitués en fonction de la méthode d'apprentissage (Observation-Imitation vs Simulation Mentale Visuelle) et des consignes (Rythmiques vs Rythmiques + Métaphoriques).

Les groupes d'observation (G1 et G2 du tableau 5) avaient pour consigne d'observer une seconde fois le modèle dansé présenté sur la vidéo. Cet apprentissage par observation était accompagné d'une bande sonore présentant soit le rythme de la phrase (G2 : OBS-R) soit le rythme et la description métaphorique de cette phrase (G1 : OBS-M).

Les groupes de simulation mentale visuelle (G3 et G4 du tableau 5) avaient pour consigne de se placer à la position de départ de la réalisation, matérialisée par une gommette au sol, de rester debout les bras le long du corps et de fermer les yeux. Une fois les participantes dans cette position, elles devaient s'imaginer se voir en train de réaliser le mouvement (image visuelle externe). La simulation mentale devait se réaliser à l'aide d'une bande sonore présentant soit le rythme de la phrase (G4 : SMV-R) soit le rythme accompagné de la description métaphorique de la phrase (G3 : SMV-M).

Observation	Conditions d'apprentissage	Réalisation
Observation de la séquence dansée présentée par vidéo accompagnée des accents rythmiques de la phrase.	OBS-R	Toutes les danseuses réalisent physiquement la séquence préalablement apprise.
	OBS-M	
	SMV-R	
	SMV-M	
<b>x12/séance</b>		

**Tableau 6 : Tableau récapitulatif de la procédure et des groupes expérimentaux.**

Au final, chaque danseuse a observé, appris et reproduit 12 fois la phrase, et ce, lors de chacune des quatre séances de l'expérimentation.

## 2.5. Outils et Mesures

### 2.5.1. *Les données d'auto-évaluation*

**Les capacités imageantes** visuelles et kinesthésiques des participantes ont été évaluées avant et après l'expérience (Lorant & Nicolas, 2004). Ces tests de capacités imageantes réalisés avant l'expérience permettent de constituer des groupes d'apprentissage comparable et de s'assurer que les participantes des groupes de simulation mentale ne sont pas plus « imageantes » que les groupes d'observation. Les tests de capacités imageantes exécutés à la fin des séances d'apprentissage nous permettrons de voir si les capacités imageantes des participantes ont évoluée grâce à l'apprentissage.

**L'image du mouvement** est appréhendée à l'aide d'un questionnaire d'habileté perçue. Chaque participante a apprécié la qualité de la dernière réalisation de chaque séance. L'auto-évaluation se réalisait à l'aide du Questionnaire d'Habilités Perçues Spécifiques (Q.H.P.S.). Ce Q.H.P.S. est une adaptation aux spécificités de l'activité danse, du Q.H.P.S.A.S. (Activité Sportive) de Famose et al. (1994). Chaque participante devait s'évaluer en complétant à l'affirmation suivante « je pense avoir réussi [de 1:Très mal à 6: très bien] l'ensemble de la phrase, ou de la séquence », et ce, du point de vue général (**G**), rythmique (**R**), de la forme (**F**) et de l'interprétation (**I**). Il s'agit d'une échelle de Likert permettant d'évaluer la perception globale – l'ensemble de la réalisation – et la perception spécifique – les 6 séquences distinctement – des danseuses par rapport au modèle à reproduire. Ce questionnaire se trouve en annexe 4.

### 2.5.2. *L'évaluation par les juges*

Les données vidéo, de face et de profil, de la dernière réalisation de chaque séance et de chaque danseuse ont été recueillies et imprimées sur des DVD. Chaque DVD comportait les 192 réalisations des danseuses (4 x 48). Les réalisations étaient randomisées sur chacun des DVD de façon à ce qu'il n'y ait pas d'effet d'ordre dans l'évaluation des juges. Pour que les juges puissent évaluer les prestations des participantes au regard des exigences du modèle, les séquences vidéo présentées sur les DVD présentaient, sur le même écran et synchronisé sur la musique, la réalisation des danseuses et le modèle dansé. De plus, afin de clarifier les différentes séquences de la phrase dansée, le montage vidéo propose la réalisation complète de la phrase, puis distinctement, les six séquences composant cette phrase et ce, pour chacune



des réalisations. Trois juges, expertes de l'enseignement de danse, ont évalué les prestations des participantes.

**L'image du mouvement** a été évaluée à partir du QHPS. Ce questionnaire, utilisé par les juges, était semblable à celui proposé aux danseuses. Ce QHPS est divisé en perception globale et spécifique et en relation avec les perceptions générale, de rythme, de forme et d'interprétation. Seules les phrases introductives « la danseuse a ... réussi la phrase » différaient du QHPS des danseuses.

**La performance** dansée a été évaluée à l'aide de la première grille que nous avons construite dans le cadre de cette étude. Il s'agit de la première version de l'évaluation de la performance dansée lors d'une tâche de reproduction de forme. Cet outil est constitué de quatre tables portant sur (A) la motricité globale, (B) la mise en jeu du corps, (C) la motricité fine et (D) la disponibilité et intentionnalité corporelle. Chaque table s'appuie sur des indicateurs détaillés sur trois niveaux de pratique. Ces quatre tables étaient accompagnées d'une fiche synthétique permettant d'annoter les performances des participantes (Annexe 1).

Mesures	Outils de mesure	Moment de la mesure	Qui évalue ?
<b>Capacités imageantes</b>	Questionnaire MIQ-R (Lorant & Nicolas, 2004)	Avant - Après	Danseuses
<b>Image du mouvement Globale et Spécifique</b>	Générale (G), Rythme (R), Forme (F) et Interprétation (I).	Dernière réalisation x 4 séances	Danseuses
		Dernière réalisation x 4 séances	Juges
<b>Performance dansée</b>	Grille d'évaluation lors d'une tâche de reproduction de forme	Dernière réalisation x 4 séances	Juges

**Tableau 7 : Tableau récapitulatif des mesures réalisées lors de la première expérience : Mesures, outils de mesures, moment de la mesure et évaluateurs.**

### 3. Résultats

#### 3.1. Analyse des données

L'objectif de cette étude est de comparer l'influence de deux méthodes d'apprentissage (Observation vs Simulation Mentale) guidées par deux types de consignes (Rythmiques vs Rythmiques et Métaphoriques) sur les performances et l'image du mouvement lors d'une tâche de reproduction de forme. Les variables dépendantes correspondent aux performances dansées et à l'image du mouvement alors que les variables indépendantes sont la méthode d'apprentissage (deux modalités : Observation vs Simulation Mentale) et les consignes utilisées pour guider l'apprentissage (deux modalités : Rythmiques vs Rythmiques et Métaphoriques). Différentes analyses statistiques ont été utilisées pour tester nos hypothèses.

Tout d'abord, nous avons considéré l'influence des conditions expérimentales (Méthode d'apprentissage et Consignes) sur **les performances**. Dans un premier temps, une analyse MANOVA à mesures répétées [2 (Méthodes d'apprentissage : OBS vs SMV) x 2 (Consignes : R vs M) x 4 (séances)] a été effectuée pour déterminer s'il y avait des effets principaux et des interactions significatives sur les performances dansées en fonction des conditions expérimentales. Si cette MANOVA à mesures répétées est significative, alors une analyse ANOVA à mesures répétées [2 (conditions d'apprentissage) x 2 (consignes) x 4 (séances)] a été réalisée pour déterminer s'il y avait des effets principaux ou des interactions significatives sur chacune des dimensions de la performance dansée ((A) Motricité Globale, (B) Relation Corps/Espace, Corps/Temps, énergie, (C) Motricité Fine et (D) Disponibilité et intentionnalité). En cas d'effet significatif relevé sur l'ANOVA, une analyse Post Hoc (test de Scheffé) a été réalisée afin de comparer les différences significatives de façon plus précise.

Ensuite, nous nous sommes intéressés à l'influence des conditions expérimentales sur **l'image du mouvement**. Dans un premier temps, une MANOVA [2 (méthodes d'apprentissage) x 2 (consignes) x 4 (séances)] a été réalisée sur la moyenne des dimensions Globales de **l'image du mouvement perçue par les danseuses** afin de déterminer s'il y avait des effets principaux ou des interactions significatives en fonction des conditions expérimentales. Si cette MANOVA présente des résultats significatifs, alors une ANOVA à mesures répétées [2 x 2 x 4] a été réalisée sur chacune des dimensions de l'image du mouvement des danseuses ((G) perception générale, (R) perception rythmique, (F) perception

de la forme et (I) perception de l'interprétation). En cas d'effet significatif relevé sur l'ANOVA, une analyse Post Hoc (Test de Scheffé) a été réalisée afin de comparer les différences significatives de façon plus précise.

Dans un deuxième temps, une MANOVA [2 (méthodes d'apprentissage) x 2 (consignes) x 4 (séances)] a été réalisée sur la moyenne des dimensions Globale (ensemble de la phrase dansée) de l'**image du mouvement perçue par les juges** afin de déterminer s'il y avait des effets principaux ou des interactions significatives en fonction des conditions expérimentales. Si cette MANOVA présente des résultats significatifs, alors une ANOVA à mesures répétées [2 x 2 x 4] a été réalisée sur chacune des dimensions de l'image du mouvement des danseuses ((G) perception générale, (R) perception rythmique, (F) perception de la forme et (I) perception de l'interprétation). En cas d'effet significatif relevé sur l'ANOVA, une analyse Post Hoc (Test de Scheffé) a été réalisée afin de comparer les différences significatives de façon plus précise.

Enfin, un test de Student a été réalisé sur l'image du mouvement perçue par les danseuses et l'image du mouvement perçue par les juges afin de comparer ces deux perceptions et de déterminer quelle méthode d'apprentissage (Observation vs Simulation Mentale Visuelle) induit une image du mouvement, celle des danseuses, la plus proche de l'image effectivement produite, évaluée par les juges.

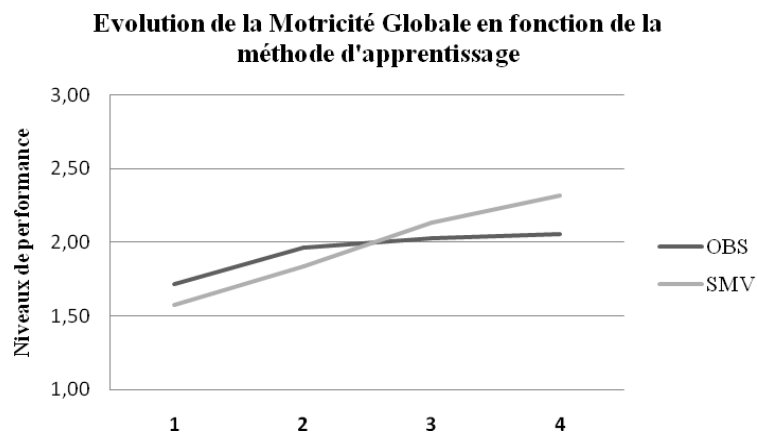
Dans une perspective secondaire, nous nous sommes penchés sur l'évolution des **capacités imageantes** des participantes lors de l'expérience. Deux types de capacités imageantes ont été évalués, les capacités visuelles et les capacités kinesthésiques. Dans un premier temps, une MANOVA à mesures répétées [2 (méthodes d'apprentissage) x 2 (consignes) x 2 (temps)] a été réalisée sur la moyenne des capacités imageantes. Si cette MANOVA est significative, alors une ANOVA à mesures répétées [2 x 2 x 2] a été réalisée sur la capacité visuelle et sur la capacité kinesthésique des capacités imageantes afin de préciser la part de l'évolution de chacune de ces dimensions.

### 3.2. Influence des conditions expérimentales sur la performance

Une MANOVA à mesures répétées [2 (méthodes d'apprentissage) x 2 (consignes) x 4 (séances)] a été réalisée sur la moyenne des dimensions de la performance dansée et a révélé un effet principal des séances ( $F(3,132)=107,92$  à  $p<.01$ ) ainsi qu'une interaction entre la méthode d'apprentissage et les séances ( $F(3,132)=20,98$  à  $p<.01$ ). En revanche, l'analyse ne présente pas d'effet principal ni des méthodes d'apprentissage ( $F(1,44)=0,33$  à  $p>.5$ ), ni des consignes ( $F(1,44)=0,41$  à  $p>.5$ ), ni d'effet d'interaction entre les consignes et les séances ( $F(3,132)=1,48$  à  $p>.2$ ).

Puisque la MANOVA n'indique pas d'effet des consignes, nous laissons cette variable de côté pour la suite de l'analyse, sauf pour ce qui est de la motricité fine. Afin de préciser les résultats concernant les méthodes d'apprentissage et les séances, des ANOVAs à mesures répétées [2x2x4] ont ensuite été réalisées sur chacune des dimensions de la performance dansée.

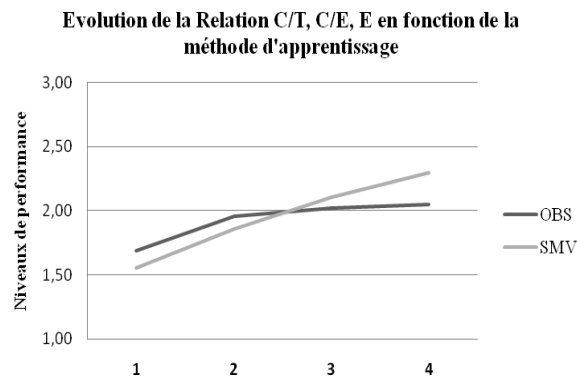
En ce qui concerne la **Motricité Globale**, l'analyse a révélé un effet principal des séances ( $F(3,132)=73,30$  à  $p<.01$ ) ainsi qu'une interaction entre les méthodes d'apprentissage et les séances ( $F(3,132)=12,39$  à  $p<.01$ ). En revanche, les résultats ne présentent pas d'effet pas de la méthode d'apprentissage ( $F(1,44)=0,04$  à  $p>.8$ ).



**Figure 3 : Evolution de la Motricité Globale en fonction de la méthode.**

L'analyse Post Hoc réalisée sur les séances montre des différences significatives entre les performances de la première et de la seconde séance ( $p<.01$ ) et entre les performances de la seconde et de la troisième séance ( $p<.01$ ). En revanche, l'analyse ne montre pas de différence entre les performances de la troisième et de la quatrième séance ( $p>.06$ ).

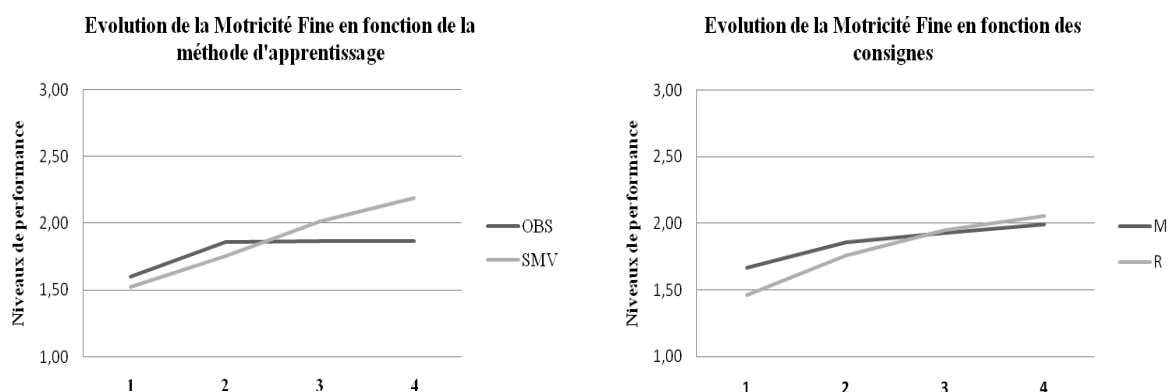
Pour ce qui est de la performance « **relation Corps/Espace, Corps/temps, énergie** », l'analyse présente un effet principal des séances ( $F(3,132)=65,78$  à  $p<.01$ ) ainsi qu'un effet d'interaction entre les méthodes d'apprentissage et les séances ( $F(3,132)=8,78$  à  $p<.01$ ). Par contre, l'analyse ne présente pas d'effet de la méthode d'apprentissage ( $F(1,44)=0,06$  à  $p>.8$ ).



**Figure 4 : Evolution de la Relation Corps/Espace, Corps/temps et énergie en fonction de la méthode d'apprentissage.**

L'analyse Post Hoc réalisée sur les séances révèle des différences significatives entre les performances de la première et la seconde séance ( $p<.01$ ) ainsi qu'entre les performances de la seconde et la troisième séance ( $p<.01$ ). Par contre, l'analyse ne montre pas de différence significative entre les performances de la troisième et de la dernière séance ( $p>.06$ ).

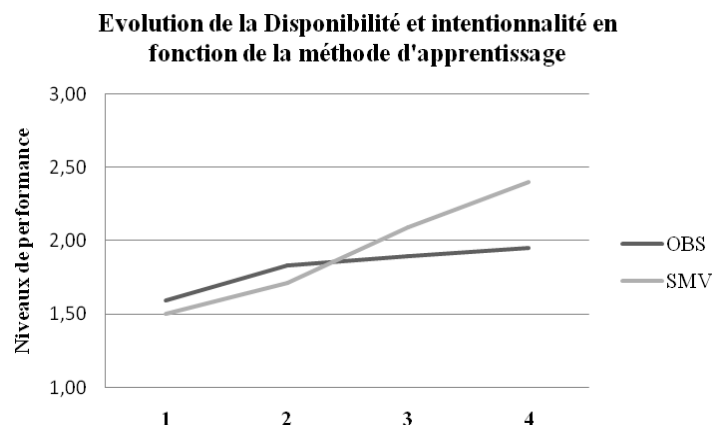
En ce qui concerne la **Motricité Fine**, l'analyse montre un effet principal des séances ( $F(3,132)=51,03$  à  $p<.01$ ) ainsi qu'un effet d'interaction entre les méthodes d'apprentissage et les séances ( $F(3,132)=12,48$  à  $p<.01$ ) et entre les consignes et les séances ( $F(3,132)=4,85$  à  $p<.01$ ). En revanche, les résultats ne montrent pas d'effet ni de la méthode d'apprentissage ( $F(1,44)=0,42$  à  $p>.5$ ), ni des consignes ( $F(1,44)=0,24$  à  $p>.6$ ).



**Figure 5 : Evolution de la Motricité Fine en fonction de la méthode d'apprentissage et des consignes utilisées pour guider l'apprentissage.**

L'analyse Post Hoc réalisée sur les séances révèle des différences significatives entre les performances de la première et de la seconde séance ( $p < .01$ ), ainsi qu'entre les performances de la seconde et de la troisième séance ( $p < .05$ ). Par contre, l'analyse ne présente pas de différence entre les performances de la troisième et de la dernière séance ( $p > .1$ ).

Pour ce qui est de la **Disponibilité et de l'intentionnalité corporelle**, l'analyse révèle un effet principal des séances ( $F(3,132)=71,51$  à  $p < .01$ ) ainsi qu'un effet d'interaction entre les méthodes d'apprentissage et les séances ( $F(3,132)=17,29$  à  $p < .01$ ). Par contre, l'analyse ne montre pas d'effet de la méthode d'apprentissage ( $F(1,44)=1,36$  à  $p > .2$ ).



**Figure 6 : Evolution de la Disponibilité et intentionnalité corporelle en fonction de la méthode d'apprentissage.**

L'analyse Post Hoc montre des différences significatives entre les performances de la première et de la seconde séance ( $p < .01$ ), entre les performances de la seconde et de la troisième séance ( $p < .01$ ) ainsi qu'entre les performances de la troisième et de la dernière séance ( $p < .01$ ).

### 3.3. Influence des conditions expérimentales sur l'image du mouvement

#### 3.3.1. L'image du mouvement perçue par les danseuses

Une MANOVA à mesures répétées [2 (méthodes d'apprentissage) x 2 (consignes) x 4 (séances)] réalisée sur les moyennes des dimensions de l'image du mouvement a révélé un effet significatif des séances ( $F(3,132)=72,93$  à  $p<.01$ ). Par contre l'analyse ne montre pas d'effet ni de la méthode l'apprentissage ( $F(1,44)=0,38$  à  $p>.5$ ), ni des consignes ( $F(1,44)=0,00$  à  $p>.9$ ). Afin de préciser les résultats, des ANOVAs à mesures répétées [2x2x4] ont ensuite été réalisées sur chacune des dimensions de l'image du mouvement.

En ce qui concerne la **perception générale de l'image du mouvement**, l'analyse révèle un effet principal des séances ( $F(3,132)=48,63$  à  $p<.01$ ) mais ne montre aucun effet ni de la méthode d'apprentissage ( $F(1,44)=0,36$  à  $p>.5$ ), ni des consignes ( $F(1,44)=0,09$  à  $p>.7$ ). L'analyse Post Hoc, réalisée sur les séances, révèle des différences significatives entre la première et de la seconde séance ( $M_{S1}=3,62$  vs  $M_{S2}=4,20$  ;  $p<.01$ ), entre la seconde et de la troisième séance ( $M_{S2}=4,20$  vs  $M_{S3}=4,35$  ;  $p<.05$ ), ainsi qu'entre la troisième et de la dernière séance ( $M_{S3}=4,35$  vs  $M_{S4}=4,81$  ;  $p<.01$ ).

Pour ce qui est de la **perception rythmique de l'image du mouvement**, l'analyse montre un effet principal des séances ( $F(1,132)=61,95$  à  $p<.01$ ), mais ne révèle aucun effet ni de la méthode d'apprentissage ( $F(1,44)=1,40$  à  $p>.2$ ), ni des consignes ( $F(1,44)=0,00$  à  $p>1.0$ ). L'analyse Post Hoc, réalisée sur les séances, révèle des différences significatives entre la première et la seconde séance ( $M_{S1}=3,50$  vs  $M_{S2}=4,12$  ;  $p<.01$ ), entre la seconde et la troisième séance ( $M_{S2}=4,12$  vs  $M_{S3}=4,41$  ;  $p<.01$ ), ainsi qu'entre la troisième et la dernière séance ( $M_{S3}=4,41$  vs  $M_{S4}=4,83$  ;  $p<.01$ ).

En ce qui concerne la **perception de la forme de l'image du mouvement**, l'analyse révèle un effet principal des séances ( $F(3,132)=47,51$  à  $p<.01$ ), mais ne montre aucun effet ni de la méthode d'apprentissage ( $F(1,44)=0,33$  à  $p>.5$ ), ni des consignes ( $F(1,44)=1,18$  à  $p>.2$ ). L'analyse Post Hoc, réalisée sur les séances, révèle des différences significatives entre la première et la seconde séance ( $M_{S1}=3,45$  vs  $M_{S2}=3,91$  ;  $p<.01$ ), entre la seconde et la troisième séance ( $M_{S2}=3,91$  vs  $M_{S3}=4,21$  ;  $p<.05$ ), ainsi qu'entre la troisième et la dernière séance ( $M_{S3}=4,21$  vs  $M_{S4}=4,67$  ;  $p<.01$ ).

Pour ce qui est de la **perception de l'interprétation de l'image du mouvement**, l'analyse montre un effet principal des séances ( $F(3,132)=15,70$  à  $p<.01$ ), mais ne montre aucun effet ni de la méthode d'apprentissage ( $F(1,44)=0,00$  à  $p>.9$ ), ni des consignes

( $F(1,44)=0,20$  à  $p>.6$ ). L'analyse Post Hoc, réalisée sur les séances, ne révèle pas de différence significative entre la première et la seconde séance ( $M_{S1}=3,93$  vs  $M_{S2}=4,10$  ;  $p>.6$ ), ainsi qu'entre la seconde et la troisième séance ( $M_{S2}=4,10$  vs  $M_{S3}=4,23$  ;  $p>.8$ ). Seule la différence entre la troisième et la dernière séance est significative ( $M_{S3}=4,23$  vs  $M_{S4}=4,79$  ;  $p<.01$ ).

### **3.3.2. L'image du mouvement perçue par les juges**

Une MANOVA à mesures répétées [2 (méthodes d'apprentissage) x 2 (consignes) x 4 (séances)] réalisée sur les moyennes des dimensions de l'image du mouvement a révélé un effet significatif des séances ( $F(3,132)=85,96$  à  $p<.01$ ), ainsi qu'un effet d'interaction entre les méthodes d'apprentissage et les séances ( $F(3,132)=9,49$  à  $p<.01$ ). Par contre l'analyse ne montre pas d'effet ni de la méthode l'apprentissage ( $F(1,44)=0,13$  à  $p>.7$ ), ni des consignes ( $F(1,44)=0,12$  à  $p>.7$ ). Afin de préciser les résultats, des ANOVAs à mesures répétées [2x2x4] ont ensuite été réalisées sur chacune des dimensions de l'image du mouvement.

En ce qui concerne la **perception générale de l'image du mouvement**, l'analyse révèle un effet principal des séances ( $F(3,132)=68,79$  à  $p<.01$ ), ainsi qu'un effet d'interaction entre les méthodes d'apprentissage et les séances ( $F(3,132)=5,87$  à  $p<.01$ ). En revanche, l'analyse ne montre aucun effet ni de la méthode d'apprentissage ( $F(1,44)=0,24$  à  $p>.6$ ), ni des consignes ( $F(1,44)=0,24$  à  $p>.6$ ). L'analyse Post Hoc, réalisée sur les séances, révèle des différences significatives entre la première et de la seconde séance ( $M_{S1}=2,90$  vs  $M_{S2}=3,61$  ;  $p<.01$ ) et entre la seconde et de la troisième séance ( $M_{S2}=3,61$  vs  $M_{S3}=4,00$  ;  $p<.01$ ). Par contre, l'analyse Post Hoc ne montre pas de différence entre la troisième et de la dernière séance ( $M_{S3}=4,00$  vs  $M_{S4}=4,09$  ;  $p>.8$ ).

Pour ce qui est de la **perception rythmique de l'image du mouvement**, l'analyse montre un effet principal des séances ( $F(1,132)=60,64$  à  $p<.01$ ), ainsi qu'un effet d'interaction entre les méthodes d'apprentissage et les séances ( $F(3,132)=3,54$  à  $p<.05$ ). En revanche, l'analyse ne révèle aucun effet ni de la méthode d'apprentissage ( $F(1,44)=0,12$  à  $p>.7$ ), ni des consignes ( $F(1,44)=0,17$  à  $p>.6$ ). L'analyse Post Hoc, réalisée sur les séances, révèle des différences significatives entre la première et la seconde séance ( $M_{S1}=3,04$  vs  $M_{S2}=3,88$  ;  $p<.01$ ) et entre la seconde et la troisième séance ( $M_{S2}=3,88$  vs  $M_{S3}=4,21$  ;  $p<.01$ ). Par contre, aucune différence significative n'apparaît entre la troisième et la dernière séance ( $M_{S3}=4,21$  vs  $M_{S4}=4,27$  ;  $p>.9$ ).



En ce qui concerne **la perception de la forme de l'image du mouvement**, l'analyse révèle un effet principal des séances ( $F(3,132)=55,44$  à  $p<.01$ ), ainsi qu'un effet d'interaction entre les méthodes d'apprentissage et les séances ( $F(3,132)=7,26$  à  $p<.01$ ). En revanche, l'analyse ne montre aucun effet ni de la méthode d'apprentissage ( $F(1,44)=0,21$  à  $p>.6$ ), ni des consignes ( $F(1,44)=0,19$  à  $p>.6$ ). L'analyse Post Hoc, réalisée sur les séances, révèle des différences significatives entre la première et de la seconde séance ( $M_{S1}=2,62$  vs  $M_{S2}=3,27$  ;  $p<.01$ ) et entre la seconde et de la troisième séance ( $M_{S2}=3,27$  vs  $M_{S3}=3,66$  ;  $p<.01$ ). Par contre, l'analyse Post Hoc ne montre pas de différence entre la troisième et de la dernière séance ( $M_{S3}=3,66$  vs  $M_{S4}=3,72$  ;  $p>.9$ ).

Pour ce qui est de **la perception de l'interprétation de l'image du mouvement**, l'analyse montre un effet principal des séances ( $F(3,132)=43,99$  à  $p<.01$ ), ainsi qu'un effet d'interaction entre les méthodes d'apprentissage et les séances ( $F(3,132)=10,15$  à  $p<.01$ ). Par contre, l'analyse ne montre aucun effet ni de la méthode d'apprentissage ( $F(1,44)=0,01$  à  $p>.9$ ), ni des consignes ( $F(1,44)=0,00$  à  $p>.9$ ). L'analyse Post Hoc, réalisée sur les séances, révèle une différence significative entre la première et la seconde séance ( $M_{S1}=2,80$  vs  $M_{S2}=3,54$  ;  $p<.01$ ). En revanche, aucune différence significative n'apparaît entre la seconde et la troisième séance ( $M_{S2}=3,54$  vs  $M_{S3}=3,65$  ;  $p>.7$ ) et entre la troisième et la dernière séance est significative ( $M_{S3}=3,65$  vs  $M_{S4}=3,88$  ;  $p>.1$ ).

### 3.3.3. Comparaison de l'image du mouvement perçue par les danseuses et de l'image du mouvement perçue par les juges

Est-ce que l'image du mouvement des danseuses ayant appris par *simulation mentale* sont significativement différentes des estimations des juges ?

En ce qui concerne la **perception générale de l'image du mouvement**, les perceptions des danseuses sont significativement plus élevées que celles des juges et ce pour les quatre séances (S1 :  $t(23)=4,57$  à  $p<.01$  ; S2 :  $t(23)=4,20$  à  $p<.01$  ; S3 :  $t(23)=2,55$  à  $p<.05$  ; S4 :  $t(23)=3,31$  à  $p<.01$ ).

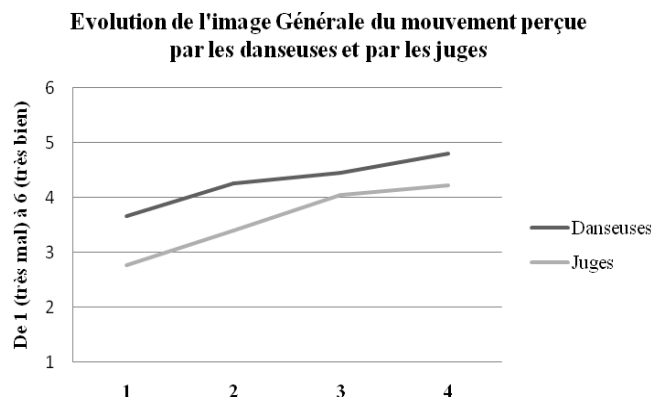


Figure 7 : Evolution de la dimension Générale de l'image du mouvement perçue par les juges et par les danseuses ayant appris par simulation mentale

Pour ce qui est de la **perception rythmique de l'image du mouvement**, les perceptions des danseuses sont significativement plus élevées que celles des juges et ce pour les quatre séances de l'expérience (S1 :  $t(23)=3,28$  à  $p<.01$  ; S2 :  $t(23)=2,65$  à  $p<.05$  ; S3 :  $t(23)=2,85$  à  $p<.05$  ; S4 :  $t(23)=2,10$  à  $p<.05$ ).

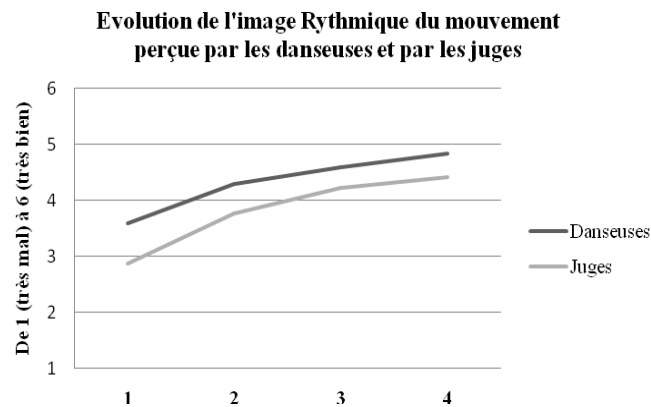
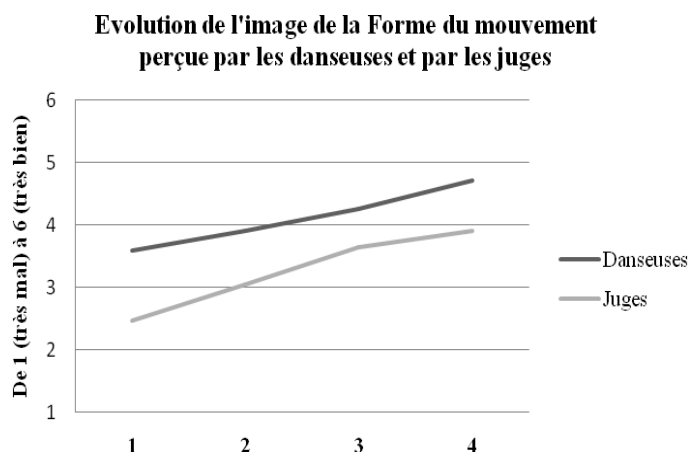


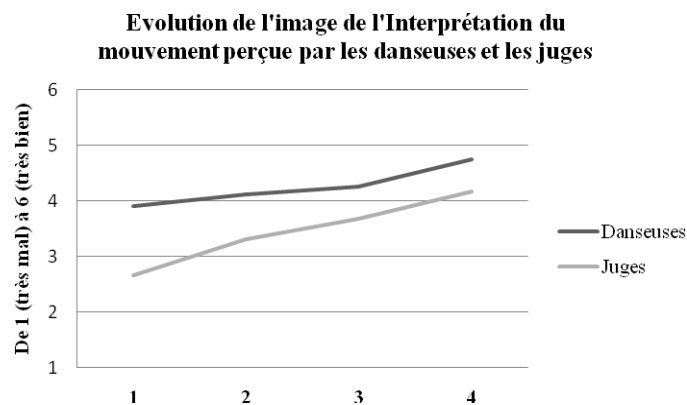
Figure 8 : Evolution de la dimension Rythmique de l'image du mouvement perçue par les juges et par les danseuses ayant appris par simulation mentale.

En ce qui concerne **la perception de la forme de l'image du mouvement**, les perceptions des danseuses sont significativement plus élevées que celles des juges et ce pour les quatre séances de l'expérience (S1 :  $t(23)=5,75$  à  $p<.01$  ; S2 :  $t(23)=3,72$  à  $p<.01$  ; S3 :  $t(23)=3,33$  à  $p<.01$  ; S4 :  $t(23)=3,23$  à  $p<.01$ ).



**Figure 9 : Evolution de la dimension Forme de l'image du mouvement perçue par les juges et par les danseuses ayant appris par simulation mentale.**

Pour ce qui est de **la perception de l'interprétation de l'image du mouvement**, les perceptions des danseuses sont significativement plus élevées que celles des juges et ce pour chacune des séances de l'expérience (S1 :  $t(23)=5,29$  à  $p<.01$  ; S2 :  $t(23)=3,12$  à  $p<.01$  ; S3 :  $t(23)=2,47$  à  $p<.05$  ; S4 :  $t(23)=2,59$  à  $p<.05$ ).



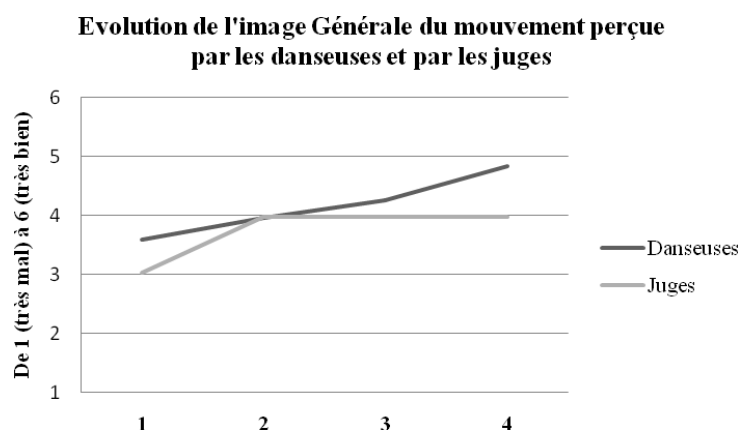
**Figure 10 : Evolution de la dimension Interprétation de l'image du mouvement perçue par les juges et par les danseuses ayant appris par simulation mentale.**

Perception globale		S1		S2		S3		S4	
		M	E.T	M	E.T	M	E.T	M	E.T
G	Danseuses	3,66	±0,70	4,25	±0,67	4,45	±0,77	4,79	±0,72
	Juges	2,77	±0,88	3,40	±0,86	4,04	±0,67	4,22	±0,72
R	Danseuses	3,58	±0,77	4,29	±0,80	4,58	±0,71	4,83	±0,81
	Juges	2,87	±1,00	3,77	±0,85	4,22	±0,56	4,41	±0,54
F	Danseuses	3,58	±0,65	3,91	±0,58	4,25	±0,84	4,70	±0,75
	Juges	2,47	±0,99	3,05	±1,00	3,63	±0,72	3,91	±0,80
I	Danseuses	3,91	±0,92	4,12	±1,11	4,25	±1,03	4,75	±0,98
	Juges	2,66	±0,89	3,31	±0,88	3,68	±0,75	4,16	±0,61

**Tableau 8 : Moyennes et écart-types des perceptions des juges et des danseuses ayant appris par simulation mentale pour chaque dimension de l'image du mouvement ((G) générale, (R) rythmique, (F) de la forme et (I) de l'interprétation).**

*Est-ce que l'image du mouvement des danseuses ayant appris par **observation** sont significativement différentes des estimations des juges ?*

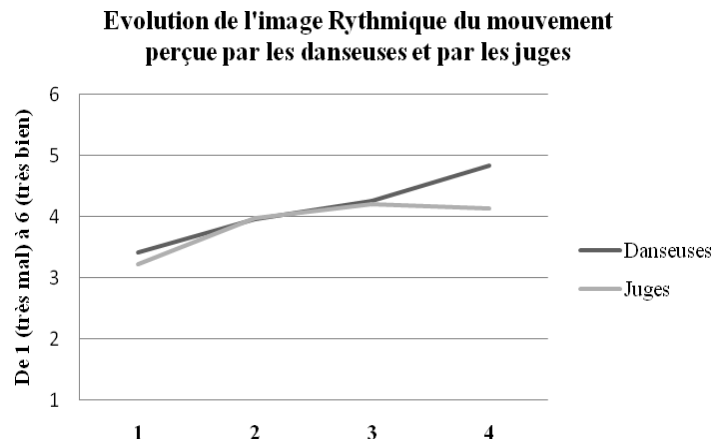
En ce qui concerne **la perception générale de l'image du mouvement**, les perceptions des danseuses ne sont pas significativement différentes de celles des juges lors de la seconde et de la troisième séance (S2 :  $t(23)=1,71$  ;  $p>.09$  et S3 :  $t(23)=1,82$  ;  $p>.08$ ). Par contre, les perceptions des danseuses sont significativement plus élevées que celles des juges lors de la première et de la dernière séance (S1 :  $t(23)=3,24$  à  $p<.01$  et S4 :  $t(23)=5,24$  à  $p<.01$ ).



**Figure 11 : Evolution de la dimension Générale de l'image du mouvement perçue par les juges et par les danseuses ayant appris par observation.**

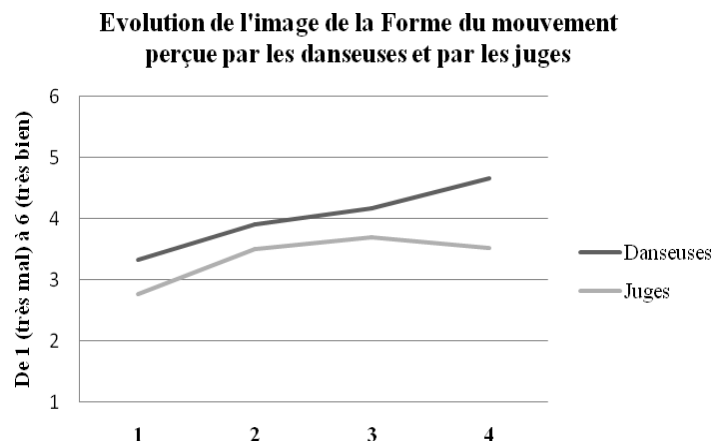
Pour ce qui est de **la perception rythmique de l'image du mouvement**, les perceptions des danseuses ne sont pas significativement différentes de celles des juges lors des trois premières séances de l'expérience (S1 :  $t(23)=0,99$  à  $p>.3$  ; S2 :  $t(23)=-0,15$  à  $p>.8$  ;

S3 :  $t(23)=0,21$  à  $p>.8$ ). Par contre; lors de la dernière séance, les perceptions des danseuses sont significativement plus élevées que celle des juges (S4 :  $t(23)=3,59$  à  $p<.01$ ).



**Figure 12 : Evolution de la dimension Rythmique de l'image du mouvement perçue par les juges et par les danseuses ayant appris par observation.**

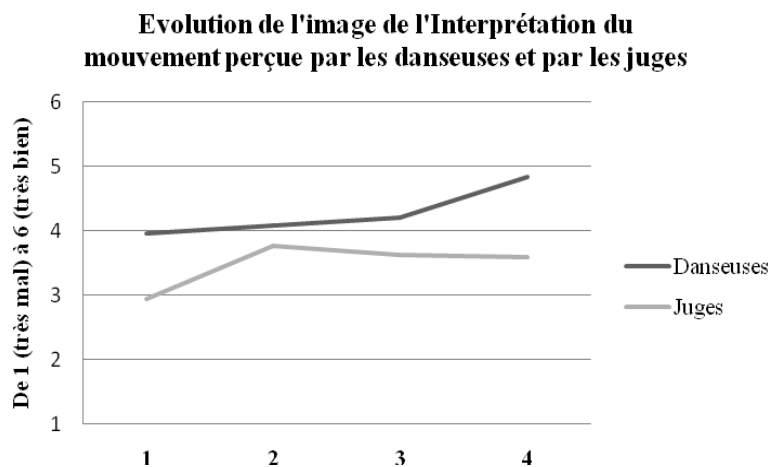
En ce qui concerne **la perception de la forme de l'image du mouvement**, les perceptions des danseuses sont significativement plus élevées que celles des juges et ce pour les quatre séances de l'expérience (S1 :  $t(23)=2,54$  à  $p<.05$  ; S2 :  $t(23)=2,16$  à  $p<.05$  ; S3 :  $t(23)=3,33$  à  $p<.01$  ; S4 :  $t(23)=5,82$  à  $p<.01$ ).



**Figure 13 : Evolution de la dimension Forme de l'image du mouvement perçue par les juges et par les danseuses ayant appris par observation.**

Pour ce qui est de **la perception de l'interprétation de l'image du mouvement**, les perceptions des danseuses sont significativement plus élevées que celles des juges lors de la première, de la troisième et de la dernière séance de l'expérience (S1 :  $t(23)=4,03$  à  $p<.01$  ; S3 :  $t(23)=2,99$  à  $p<.01$  ; S4 :  $t(23)=5,73$  à  $p<.01$ ). En revanche, les perceptions des danseuses

ne sont pas significativement différentes de celles des juges lors de la seconde séance (S2 :  $t(23)=1,36$  à  $p>.1$ )



**Figure 14 : Evolution de la dimension Interprétation de l'image du mouvement perçue par les juges et par les danseuses ayant appris par observation.**

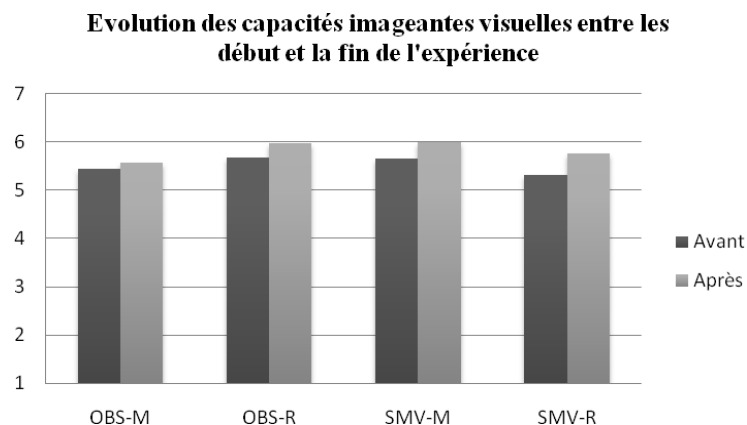
Perception globale	M	S1		S2		S3		S4	
		E.T	M	E.T	M	E.T	M	E.T	
G Danseuses	3,58	}*	±0,50	3,95	±0,38	4,25	±0,67	4,83	±0,56
Juges	3,02		±0,87	3,98	±0,81	3,97	±0,79	3,97	±0,70
R Danseuses	3,41	}*	±0,65	3,95	±0,62	4,25	±0,67	4,83	±0,76
Juges	3,22		±0,90	3,98	±0,83	4,20	±0,72	4,13	±0,79
F Danseuses	3,33	}*	±0,76	3,91	±0,65	4,16	±0,76	4,66	±0,70
Juges	2,77		±0,96	3,50	±0,88	3,69	±0,80	3,52	±0,74
I Danseuses	3,95	}*	±0,95	4,08	±0,65	4,20	±0,77	4,83	±0,76
Juges	2,94		±0,90	3,76	±0,83	3,62	±0,81	3,59	±0,77

**Tableau 9 : Moyennes et écart-types des perceptions des juges et des danseuses ayant appris par observation pour chaque dimension de l'image du mouvement ((G) générale, (R) rythmique, (F) de la forme et (I) de l'interprétation.**

### 3.4. Evolution des capacités imageantes en fonction des conditions expérimentales

Une MANOVA [2 (méthodes d'apprentissage) x 2 (consignes) x 2 (temps)] réalisée sur la moyenne des capacités imageantes a révélé un effet significatif du temps ( $F(1,44)=5,46$  à  $p<.05$ ). Par contre l'analyse ne montre pas d'effet ni de la méthode d'apprentissage ( $F(1,44)=0,24$  à  $p>.6$ ), ni des consignes ( $F(1,44)=0,03$  à  $p>.8$ ), ni d'interaction entre la méthode d'apprentissage et le temps ( $F(1,44)=0,88$  à  $p>.3$ ). Afin de préciser les résultats, des ANOVAs à mesures répétées [2x2x2] ont ensuite été réalisées sur chacune des dimensions (visuelle et kinesthésique) de l'image du mouvement.

L'analyse réalisée sur la dimension visuelle des capacités imageantes montre un effet principal du temps ( $F(1,44)=6,34$  à  $p<.05$ ) mais ne révèle pas d'effet ni des méthodes d'apprentissage ( $F(1,44)=0,00$  à  $p>.9$ ), ni des consignes ( $F(1,44)=0,00$  à  $p>.9$ ). Les participantes ont significativement augmenté leur capacité imageante visuelle entre le début et la fin de l'expérience ( $M_{\text{avt}}=5,52$  vs  $M_{\text{aps}}=5,82$ ) indépendamment des méthodes d'apprentissage et des consignes utilisées pour guider cet apprentissage.



**Figure 15 : Evolution des Capacités imageantes visuelles entre le début et la fin de l'expérience pour chaque condition expérimentale (OBS-M, OBS-R, SMV-M, SMV-R).**

L'analyse réalisée sur la dimension kinesthésique des capacités imageantes ne révèle aucun effet ni du temps ( $F(1,44)=1,50$  à  $p>2$ ), ni des méthodes d'apprentissage ( $F(1,44)=0,86$  à  $p>.3$ ), ni des consignes ( $F(1,44)=0,19$  à  $p>.6$ ).

#### 4. Discussion

La plupart des travaux relatifs à l'influence de la simulation mentale sur l'apprentissage et sur les performances ne présentent pas ou ne prennent pas en compte les mises en œuvre pratiques de cette méthode d'apprentissage. Pourtant, ces mises en œuvre ont largement été étudiées pour ce qui est des méthodes d'apprentissage plus traditionnelles telle l'observation-imitation. Nous avons donc choisi, au regard des considérations théoriques, d'adapter les mises en œuvre proposées lors de l'apprentissage par observation-imitation à l'apprentissage par simulation mentale à partir d'une tâche de reproduction de forme en danse « didactisée ». L'objectif de la première étude était de comparer les bénéfices de deux méthodes d'apprentissage lors d'une tâche de reproduction de forme en danse, ainsi que d'évaluer l'effet des méthodes d'apprentissage et des consignes sur l'image du mouvement et sur la performance dansée.

Tout d'abord, nous avons cherché à savoir quelle méthode d'apprentissage et quelles consignes permettent de meilleures performances lors d'une tâche de reproduction de forme en danse. Nous avons postulé, d'une part, que la simulation mentale induit de meilleures performances et un meilleur apprentissage que l'observation-imitation, et d'autre part, que les consignes métaphoriques accompagnées de structures rythmiques sont plus efficace que les structures rythmiques seules.

Les résultats, pour ce qu'ils ont d'essentiel, vont dans le sens des hypothèses formulées, même si quelques nuances sont à préciser. On constate que toutes les participantes, quelles que soient les conditions expérimentales, ont progressé entre la première et la quatrième séance d'apprentissage de la phrase dansée, mais que les danseuses ayant bénéficié de la simulation mentale guidée ont significativement plus progressé que celles ayant bénéficié de l'observation guidée. Les sujets des groupes d'observation progressent beaucoup lors des deux premières séances, puis stabilisent leur niveau lors des deux dernières séances. Les sujets des groupes de simulation mentale, quant à eux, progressent de la même manière que les groupes d'observation lors des deux premières séances, par contre, ils continuent à progresser autant lors des deux dernières séances. Aucune étude, à notre connaissance, n'avait jusque-là montré que l'apprentissage par simulation mentale pouvait induire des bénéfices supérieurs à ceux de l'observation. Il faut toutefois préciser que les précédents travaux portant sur l'apprentissage par simulation mentale ne s'appuient généralement sur aucune consigne,



ou du moins, ces consignes ne sont pas précisées dans les études (Laugier, 1995). Il semble pourtant que de nombreux travaux portant sur l'apprentissage par observation aient considéré cette mise en œuvre pour guider l'apprentissage des novices (Winnykamen, 1990 ; Lafont, 1994, 2002). Les consignes permettent, lors de l'observation au même titre que lors de la simulation mentale, de focaliser l'attention des apprenants sur des éléments précis et pertinents de la tâche (Yando, Seitz et Ziegler, 1978).

Les résultats obtenus lors de l'apprentissage par observation sont assez surprenants au sens où les sujets ont beaucoup progressé lors des deux premières séances, mais ont stabilisé leur progression lors des séances suivantes. Nous avons pourtant respecté les préconisations de Blandin (2002) concernant les tâches complexes, en multipliant le nombre d'observations (12 observations x 4 séances = 48) afin que les participants puissent récupérer les indices pertinents pour agir. De plus, nous avons pris soin d'intercaler les observations et les réalisations afin que les apprenants puissent modifier et adapter leur modèle interne sous-tendant l'exécution. Il semble donc que l'apprentissage par observation profite particulièrement aux apprenants en début d'apprentissage (Carroll et Bandura, 1982 ; Lafont, 2002) plutôt que lors des phases ultérieures de l'apprentissage.

Pour ce qui est des consignes permettant de guider l'apprentissage, nous avons postulé que les consignes métaphoriques accompagnées de structures rythmiques étaient plus efficace que les consignes rythmiques seules. Cette hypothèse est rejetée. Les résultats montrent que ces deux types de guidage induisent des progressions et des performances comparables et ce pour trois des quatre dimensions de la performance dansée : (A) Motricité globale, (B) Relation corps/espace, corps/temps et énergie, et (D) Disponibilité et intentionnalité corporelle. En revanche, les résultats montrent que, en ce qui concerne (C) la Motricité Fine qui correspond aux dissociations et mobilisations segmentaires, les consignes rythmiques seules induisent de meilleures performances et un meilleur apprentissage que les consignes métaphoriques et rythmiques. Il apparaît donc, en accord avec les travaux de Pollatou et al. (2003), que la structure rythmique permette aux apprenants de prendre des repères temporels et donc de mieux organiser et de mieux planifier l'exécution du mouvement au regard des exigences de la tâche. Les dissociations et combinaisons segmentaires nécessitent des ajustements fins et complexes qui ne peuvent s'organiser sans référence temporelle précise : la pulsation ou le tempo du mouvement.

Ensuite, nous nous sommes intéressé à l'image du mouvement, qui apparaît être un déterminant de la performance lors d'une tâche de reproduction de forme en danse. Il s'agit lors de ces tâches, de reproduire le plus précisément possible un modèle idéal préalablement observé. D'après Cadopi (1990), produire une forme motrice c'est faire coïncider une image proprioceptive avec l'image visuelle que l'individu a de ce qu'il sent. Lors des tâches de reproduction de forme, il s'agit en plus, de faire correspondre l'image que l'individu a de ce qu'il fait avec l'image qu'il produit réellement. En effet, d'après Laugier (1995), l'apprenant en danse va devoir élaborer en cours d'exécution un substitut de résultat de sa propre action pour pouvoir le comparer au modèle et en apprécier le degré de similitude. De fait, pour être performants, les danseurs doivent se construire une représentation de ce qu'ils ont réalisé, l'image du mouvement, afin d'adapter leur exécution aux exigences de la tâche.

Dans cette étude, nous avons donc cherché à savoir quelle méthode d'apprentissage induit une image du mouvement la plus proche du mouvement réellement produit et nous avons postulé que la simulation mentale induit une image du mouvement plus proche du mouvement réellement produit. D'après les résultats, cette hypothèse est rejetée. L'image du mouvement des participantes a été évaluée à partir de quatre dimensions : perception générale (G), perception rythmique (R), perception de la forme (F) et perception de l'interprétation (I). L'image du mouvement perçue par les participantes des groupes de simulation mentale est significativement plus élevée que celle des juges et ce, quelle que soit la dimension (*% de correspondance entre l'image perçue par les danseuses et l'image perçue par les juges*) : (G) : 0%, (R) : 0%, (F) : 0% et (I) : 0%) et la séance considérées (S1 : 0%, S2 : 0%, S3 : 0% et S4 : 0%). En revanche, l'image du mouvement perçue par les participantes des groupes d'observation est plus proche de celle perçue par les juges, mais dépendant de la dimension ((G) : 50%, (R) : 75%, (F) : 0% et (I) : 25%) et de la séance considérées (S1 : 25%, S2 : 75%, S3 : 50% et S4 : 0%).

Dans l'ensemble et quelles que soit les conditions expérimentales, les participantes ont tendance à surestimer leur réalisation par rapport à l'évaluation que les juges en font. En effet, les participantes ayant bénéficié de l'apprentissage par simulation mentale ont surestimé toutes leurs prestations tant pour ce qui est de la dimension que de la séance considérées. Il est possible d'expliquer ce résultat à partir des théories explicatives de la simulation mentale. En effet, la simulation mentale est reconnue pour améliorer la confiance en soi (Paivio, 1985; Weinberg et Gould, 1997; Cox, 2005; Target, 2006) et les attentes d'efficacité personnelle (Lanaud, 2006). Il est donc possible que les participantes ayant bénéficié de la

simulation mentale, plus en confiance, se jugent moins durement que les participantes des groupes d'observation.

L'écart entre l'image perçue par les danseuses et celle perçue par les juges dépend de la dimension de l'image du mouvement. Tout d'abord, lorsqu'on s'intéresse uniquement aux perceptions des participantes, on remarque qu'elles ont l'impression de progresser d'une séance à l'autre du point de vue général (G), du rythme (R) et de la forme (F). En revanche, du point de vue de l'interprétation (I), elles n'ont l'impression de progresser qu'entre la troisième et la dernière séance. Il semble que les danseuses se centrent d'abord sur les propriétés temporelles et spatiales du mouvement et qu'une fois qu'elles sont à l'aise avec ces dimensions, elles peuvent alors se centrer sur la qualité de l'exécution. Ce point peut être justifié en termes de ressources et de focalisation attentionnelles. D'après Faure (2000a), pendant l'apprentissage de la danse, l'attention est particulièrement portée sur le rythme. Ce rythme permet de structurer et d'organiser le mouvement (Pollatou et al., 2003), et donc de le mémoriser et de l'apprendre. Or, James (1890) précise que la focalisation de l'attention et de la concentration implique le rejet de certaines choses pour en traiter d'autres avec efficacité. De fait, il semble qu'en début d'apprentissage l'attention de l'apprenant se focalise sur les dimensions temporelles et spatiales, au déterminant de la dimension interprétative du mouvement.

Ensuite, lorsqu'on considère l'écart entre l'image perçue par les danseuses des groupes d'observation et celle perçue par les juges, on remarque que cet écart varie en fonction de la dimension de l'image du mouvement. L'image rythmique des danseuses est plus proche de celle des juges, et donc peut-être plus facile à percevoir ((R) : 75% de correspondance entre l'auto-évaluation des danseuses et l'évaluation des juges), alors que l'image de la forme et celle de l'interprétation sont plus éloignées et donc peut-être plus difficile à percevoir ((F) : 0% et (I) : 25%). Le rythme semble donc plus facile à percevoir que les autres dimensions de l'image du mouvement. Ceci peut être justifié par le fait que la perception du rythme ne nécessite pas de perception visuelle, au contraire des dimensions de la forme et de l'interprétation. De plus, si, comme nous l'avons précisé dans le paragraphe précédent, l'attention et la concentration des apprenants sont davantage centrées sur le rythme, il est légitime que la perception de cette dimension prime sur les autres.

L'écart entre l'image perçue par les danseuses et celle perçue par les juges dépend également de la séance considérée. En effet, lorsqu'on considère l'écart entre les perceptions des danseuses des groupes d'observation et celles des juges, on note 25% de correspondance

pour la première séance, 75% pour la deuxième séance, 50% pour la troisième et 0% pour la dernière séance. On aurait pu penser que l'écart entre les perceptions des danseuses et celles des juges se serait réduit au fur et à mesure des séances, ce n'est pas le cas. La dernière séance tient une place particulière au sens où les participantes savent qu'il s'agit de la dernière séance d'apprentissage de la phrase. Elles ont sans doute estimé que la dernière réalisation de la dernière séance, de part l'effet d'ordre, devait être la meilleure des réalisations et se sont donc surestimées. En revanche, les juges n'évaluaient pas les prestations dans l'ordre des séances et n'ont donc pas été influencé par l'effet d'ordre. Ceci peut sans doute expliquer que l'écart entre les perceptions de la dernière séance soit plus important que lors des trois autres séances.

L'image du mouvement des participantes et celles des juges diffèrent indépendamment de la méthode d'apprentissage. Il est possible que les conditions expérimentales n'aient pas permis aux danseuses de se construire une image de ce qu'elles pensent avoir réalisé. En effet, les participantes pouvaient regarder leur prestation à la fin de la 3<sup>e</sup>, de la 6<sup>e</sup> et de la 9<sup>e</sup> réalisation de chaque séance à l'aide des caméras utilisées pour l'expérience. Ces feedback visuels n'étaient donc pas systématique et surtout pas en temps réel : elles reproduisaient le modèle, puis se déplaçaient derrière les caméras. Il est probable que ces informations portant sur les réalisations n'aient pas été suffisantes pour les participantes puissent se construire un modèle précis de ce qu'elles ont effectivement réalisé.

Dans l'introduction de cette discussion, nous avons précisé que cette image du mouvement nous apparaissait être un déterminant de la performance. Au regard des résultats, cette supposition ne semble peut-être plus d'actualité. En effet, les danseuses ayant bénéficié de la simulation mentale sont plus performantes et ont mieux appris que celles ayant bénéficié de l'observation. Par contre, l'image du mouvement des danseuses des groupes de simulation mentale sont plus loin de la réalité que celle des danseuses des groupes d'observation. Il est donc possible d'être performant et de ne pas avoir une image du mouvement proche du mouvement effectivement produit.

Enfin, dans une perspective secondaire, nous nous sommes intéressés, à l'évolution des capacités imageantes visuelles et kinesthésiques des participantes entre le débutant et la fin de l'expérience. Les résultats montrent que seule la capacité imageante visuelle progresse, et ce quelles que soit les conditions expérimentales. Il semble que l'observation d'un modèle gestuel en vue d'une reproduction suffise à développer la composante visuelle des images

mentales. Ce résultat est en accord avec Féry (2003) qui suggère que les images visuelles favorisent l'apprentissage dans la mesure où elles permettent à l'apprenant de se représenter les mouvements du corps mobilisés dans l'exécution de la tâche.

En résumé, cette étude renforce l'idée qu'il est important de guider l'apprentissage par simulation mentale pour cette méthode soit efficace. En revanche, d'autres études sont nécessaires pour préciser l'influence de la nature du guidage sur l'apprentissage et les performances.

**CHAPITRE VII : Expérience 2 : Influence des  
consignes utilisées pour guider l'apprentissage par  
simulation mentale sur les performances de  
reproduction de forme et d'improvisation-composition  
chez des danseurs novices.**

## 1. Introduction

Lors de l'apprentissage de la danse « didactisée » (Coltice, 2000), différents types de tâches peuvent être utilisées par les enseignants. Les tâches de reproduction de forme constituent une des principales activités du danseur et consistent à respecter la forme proposée par le modèle le plus précisément possible (Peix-Arguel, 1980). Ces tâches de reproduction ont pour finalité de proposer aux apprenants du vocabulaire gestuel qui développera leur répertoire moteur. Les tâches d'improvisation-composition sont également fréquemment utilisées. Ces tâches se situent par définition entre les tâches d'improvisation et de composition et correspondent à la création d'une chorégraphie dans un délai temporel restreint. Bien que ces deux types de tâches soient utilisées dans la pratique, la recherche portant sur l'apprentissage en danse s'intéresse le plus souvent aux tâches de reproduction de forme (Cadopi, 1980, 1984, 1985, 1988, 1992 ; Cadopi et al., 1995 ; Laugier, 1995 ; Blandin, 2002 ; Lafont, 2002). Quelles études seulement traitent des tâches d'improvisation-composition (Audiffren, 2000 ; Minvielle et al., 2000).

La méthode traditionnellement utilisée dans l'apprentissage de la danse est l'observation-imitation. Cette méthode consiste à observer la démonstration du modèle, puis à le reproduire. La démonstration peut également être accompagnée de consignes verbales (Lafont, 2002) qui permettent d'insister sur les éléments pertinents de la tâche, et de fait, d'améliorer l'apprentissage (Winnikamen, 1990 ; Lafont, 2002). La simulation mentale, qui consiste à répéter intérieurement la représentation d'une action sans qu'il y ait sortie motrice (Decety, 1996), est également reconnue pour améliorer les habiletés motrices et l'apprentissage moteur (Deschaumes-Molinario et al., 1991, 1992). En revanche, les mises en œuvre pratique de la simulation mentale n'ont, à notre connaissance, pas encore été appréhendées.

Différentes consignes inductrices sont utilisées pour guider l'observation et l'apprentissage en danse. Tout d'abord, le rythme apparaît comme un élément décisif de l'apprentissage en danse. En effet, la structure rythmique de la musique aide les apprentis danseurs à organiser et planifier leurs mouvements et induit de meilleurs résultats sur des tâches de reproduction de forme (Pollatou et Hatzitaki, 2003). Ensuite, au regard de la littérature, deux grandes catégories de guidage sont fréquemment utilisées dans l'apprentissage en danse : les descriptions de l'action motrice et les consignes métaphoriques (Overby, 1990 ; Faure, 2000). Les descriptions motrices visent la forme visible du mouvement en mettant en avant la technique (Legendre, 1978), alors que les métaphores sont utilisées

pour susciter de nouvelles sensations en faisant appel à l'imagination des apprenants (Faure, 1998).

L'objectif de cette étude exploratoire est d'évaluer l'influence des consignes inductrices utilisées lors de l'apprentissage par simulation mentale sur les performances et sur l'image du mouvement lors de tâche de reproduction de forme et d'improvisation-composition chez des danseurs novices. Ainsi, nous tenterons de répondre aux questions suivantes : (1) Quelle consigne inductrice induit les meilleures performances et le meilleur apprentissage ? (2) Quelle consigne inductrice induit une image du mouvement la plus proche du mouvement réellement produit ? Nous postulons (1) que les consignes motrices induisent un meilleur apprentissage lors de tâche de reproduction de forme (2) que les consignes métaphoriques sont plus efficaces lors de tâche d'improvisation-composition et (3) que les consignes motrices induisent une image du mouvement plus proche du mouvement réellement produit.

## **2. Procédure expérimentale**

### **2.1. Participants et procédures**

42 étudiants (18 hommes et 24 femmes) débutants en danse ont participé volontairement à l'expérience ( $M = 19,3 \text{ ans} \pm 2,81$ ). Les participants avaient pour consignes de ne pas se concerter au sujet de l'expérience et ce jusqu'à la fin de l'étude.

Lors de l'expérience, chaque participant a suivi 13 séances collectives d'une heure de danse contemporaine. Ces séances ont lieu une fois par semaine. Les douze premières séances étaient constituées d'un échauffement de 10 minutes basé sur des étirements, suivit de l'apprentissage d'une phrase dansée (tâche de reproduction de forme : 30 minutes), pour terminer par des exercices d'improvisation-composition (20 minutes). La treizième séance était dédiée à l'évaluation des improvisation-compositions.

### **2.2. Les tâches de reproduction de forme**

La partie de reproduction de forme de chaque séance consistait en l'apprentissage d'une phrase motrice. Au total, sur les 12 séances, quatre phrases dansées différentes ont été travaillées. Chacune de ses phrases dansées était constituée de 3 x 8 temps et mobilisait à la fois l'espace (niveaux et déplacements), le temps (rapide et lent) et l'énergie. Avant le début



de l'expérience, chaque phrase modèle a été réalisée par l'expérimentatrice (spécialité danse) et filmée à l'aide de deux caméras, l'une de face (le reflet dans le miroir) et l'autre de dos.

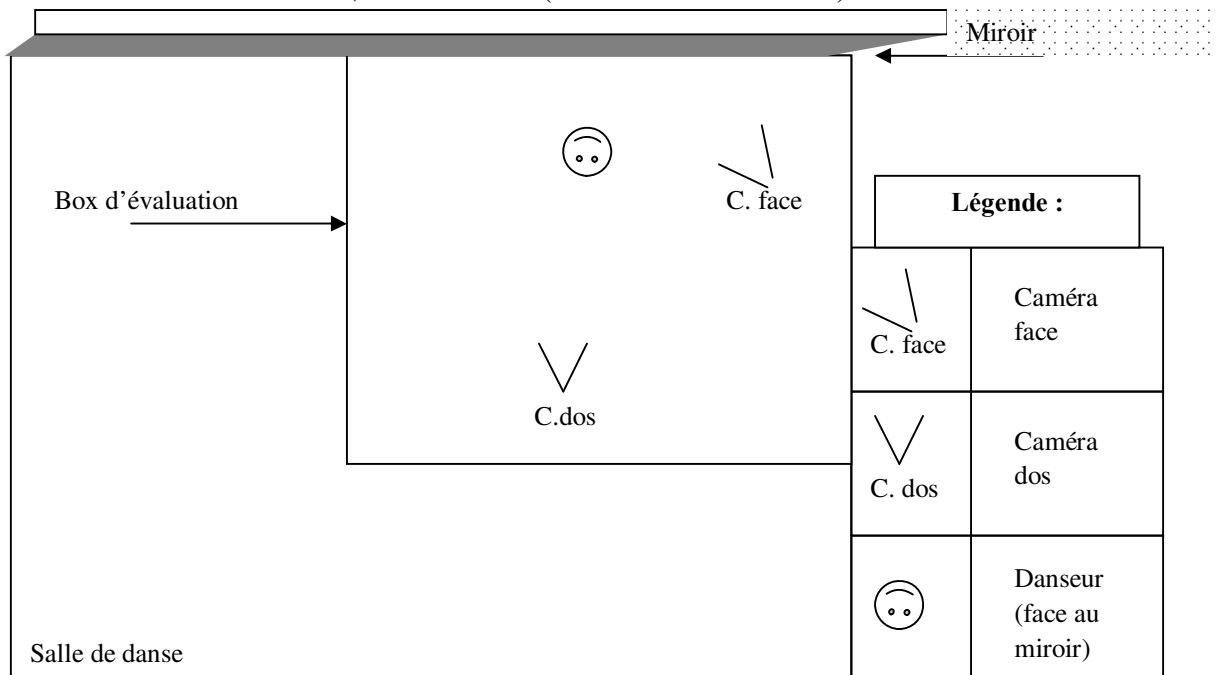
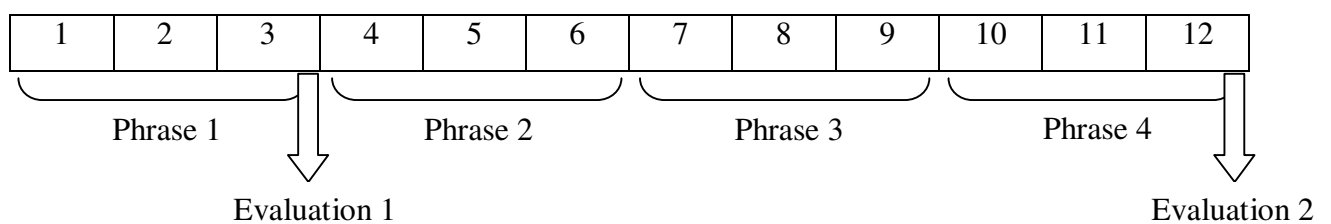


Figure 16 : Schéma de la salle d'expérience vue de dessus.

Chacune des phrases modèles servait de support 3 séances de suite. La première phrase a été travaillée lors des séances 1, 2 et 3, la seconde lors des séances 4, 5 et 6, la troisième lors des séances 7, 8 et 9 et la quatrième lors des séances 10, 11 et 12. Seules les réalisations de la première et de la quatrième phrase ont été retenues pour les évaluations : la reproduction des participants de la première phrase a été filmée à la séance 3 (évaluation 1) et de la quatrième phrase à la séance 12 (évaluation 2).



La procédure utilisée lors de l'apprentissage des phrases comprenait une phase d'observation du modèle, suivie d'une phase de simulation mentale visuelle et enfin, d'une phase de reproduction motrice.

Lors de l'observation, les participants se plaçaient face à un écran, placé sur un côté du miroir de la salle, sur lequel était projeté, en taille réelle, le modèle dansé. Le modèle avait été

préalablement filmé à l'aide de deux caméras : l'une de face (vue du miroir) et l'autre de dos (vue des apprenants). La projection vidéo était accompagnée du tempo (le rythme de la phrase : 3 x 8 temps) qui était frappé par l'expérimentatrice, ainsi que de consignes spécifiques (voir 2.4. « Constitution des groupes »).

Lors de la phase d'apprentissage par simulation mentale, les participants devaient se placer dans la salle face au miroir et devaient prendre la position de départ de la phrase à reproduire. Ils avaient pour consigne de fermer les yeux et de s'imaginer se voir en train de réaliser la phrase (simulation mentale visuelle). La simulation mentale était guidée par des consignes qui sont précisées dans la partie 2.4. « Constitution des groupes ».

Une fois la simulation terminée, ils devaient alors reproduire physiquement la phrase dansée. La réalisation était effectuée face au miroir mais sans la projection du modèle préalablement observé. Les participants exécutaient tous en même temps la phrase et cette réalisation était guidée par le tempo frappé par l'expérimentatrice (3 x 8 temps).

Cette procédure (observation-simulation-réalisation) était exécutée 12 fois de suite par séance.

Les évaluations des phrases dansées de la 3<sup>e</sup> et de la 12<sup>e</sup> séance se réalisaient immédiatement à la suite des 12 répétitions de la séance. Les participants défilaient les uns après les autres dans un box situé dans un angle de la salle de danse dans lequel se trouvaient les deux caméras. Ces évaluations se déroulaient de la même manière que les phases « reproduction motrice », c'est-à-dire que les participants bénéficiaient de la structure rythmique – le tempo 3 x 8 temps.

### **2.3. Les tâches d'improvisation-composition**

La partie d'improvisation-composition de chaque séance comprenait des exercices thématiques portant sur les composantes du mouvement. La composante « espace » a été développée lors des trois premières séances, dans lesquelles ont été abordé l'espace de déplacement et l'utilisation des niveaux bas, moyen et haut. La notion de « temps » a fait l'objet des séances 4, 5 et 6 au cours desquelles ont été traitées les différents degrés du rythme, du très lent au très rapide, ainsi que les différentes combinaisons, variations et accentuations possible. Les séances 7, 8 et 9 ont porté sur les relations entre danseurs au travers des contacts, des portés, de l'écoute, et de l'organisation de relations en fonction de l'espace et du temps. Les trois dernières séances (10, 11 et 12) ont traité de l'énergie, de la coloration du mouvement et de la palette de nuances. Ces trois dernières séances ont

également servi d'exercice préparatoire à l'évaluation, c'est-à-dire que les danseurs devaient construire, à deux, une phrase dansée et la présenter devant l'ensemble du groupe.

Lors de la 13<sup>e</sup> séance, les participants ont été évalués sur une tâche d'improvisation-composition. Ils devaient créer en duo, avec une préparation de 20 minutes, une phrase d'au minimum 3 x 8 temps à partir du thème de leur choix. Deux musiques support leur étaient proposées mais ils avaient aussi la possibilité de ne pas utiliser de musique. A la fin des 20 minutes de préparation, les duos devaient préciser le titre de leur production ainsi que la musique choisie. Ensuite, ils présentaient leur improvisation-composition qui était filmée (caméras côté public).

## 2.4. Constitution des groupes expérimentaux

Avant le début de l'expérience, les participants ont répondu à un test de capacité imageante. Le test utilisé concerne la clarté de l'image du mouvement et ne porte que sur les images visuelles externes et internes (Fournier et al., 1994). Nous avons tenu compte des scores obtenus à ce test ainsi que du nombre d'heures de pratique afin de constituer des groupes comparables entre eux. Deux ANOVAs ont été réalisées pour vérifier la constitution des groupes. La première a été réalisée sur les capacités imageantes et ne montre pas de différences significatives entre les groupes ni sur les capacités externes ( $F(2,36)=1,39$  à  $p>.2$ ), ni sur les capacités internes ( $F(2,36)=1,91$  à  $p>.1$ ). La seconde a été réalisée sur le nombre d'heure de pratique de danse et ne montre pas d'effet significatif entre les groupes ( $F(2,36)=0,03$  à  $p>.9$ ).

Les trois groupes constitués correspondent à trois modalités d'images inductrices usitées : « images motrices » (MOT), « images métaphoriques » (MET) et « images motrices et métaphoriques combinée » (MM).

Groupe	N	M Age	Pratique Nombre d'heures moyen	Clarté Image du mouvement : Visuelle		
				Externe	Interne	M <sub>CI</sub>
MOT	14 (6♂ et 8♀)	19,33 ± 0,88	2,86 ± 4,25	104,6	107	105,8
MET	14 (6♂ et 8♀)	19,85 ± 2,5	3,21 ± 4,20	100,5	103,5	102
MM	14 (6♂ et 8♀)	20,64 ± 3,97	2,86 ± 5,42	95,9	97	96,45

**Tableau 10 : Constitution des groupes expérimentaux de la deuxième expérience en fonction du nombre d'heure de pratique et du score au test de clarté de l'image du mouvement.**

### 2.4.1. Groupe « images motrices » (MOT)

Les participants de ce groupe ont bénéficié de consignes uniquement motrices. Lors des tâches de reproduction de forme, les consignes motrices précisaient le moteur du

mouvement, c'est-à-dire, la partie du corps initiatrice, à l'origine du mouvement. Ces consignes guidaient les phases d'observation et de simulation mentale.

Pour la première phrase dansée, apprise lors des trois premières séances de l'expérience et évaluée lors de la 3<sup>e</sup> séance, les consignes motrices correspondaient à (3 x 8 temps):

*« Bras tendus, tronc, bras, coude et genou, coude, bras, bras sur tête.*

*Bras, Bras, Bras, et marche, marche et marche, bras.*

*Tête, coude et coude, pieds, bras, bras, tête, et tombe ».*

Pour la quatrième phrase, apprise lors des séances 10, 11 et 12 de l'expérience et évaluée lors de la 12<sup>e</sup> séance, les consignes motrices correspondaient à (3 x 8 temps):

*« Inspire lentement, expire, inspire.*

*Expire, inspire, expire, bras, jambe droite, main, bassin et tire le bras.*

*Les mains au sol et ouvre les bras, grandis-toi, jambe droite en arrière, main au sol ».*

Lors des tâches d'improvisation-composition, les consignes motrices se matérialisaient par des indications corporelles en relation avec les composantes du mouvement. Par exemple, pour la première séance concernant l'espace de déplacement, les participants avaient pour consigne de se déplacer en marchant en utilisant les plus grands déplacements possibles de manière à investir l'ensemble de la salle, puis de se déplacer en marchant sur des petits déplacements de façon à occuper un petit espace dans la salle de danse.

#### **2.4.2. Groupe « images métaphoriques » MET**

Les participants de ce groupe ont bénéficié de consignes métaphoriques. Lors des tâches de reproduction de forme, les consignes métaphoriques précisaient l'histoire, le sens imagé des phrases dansées. Ces consignes guidaient les phases d'observation et de simulation mentale.

Pour la première phrase dansée apprise lors des trois premières séances de l'expérience et évaluée lors de la 3<sup>e</sup> séance, les consignes métaphoriques correspondaient à « la dure vie de pantin » (3 x 8 temps) :

*« On lui écartèle les bras, le laisse tomber comme un chiffon, lui tire un côté pour le déposer, lui déplie le bras et le jette.*

*Le bras tombe et se balance, puis il marche mécaniquement.*

*On lui jette le bras, lui tire les cheveux, lui accroche un coude, puis le second, range les jambes, lâche un bras, le second, puis la tête et on le laisse tomber dans la poussière ».*

Pour la quatrième phrase, apprise lors des séances 10, 11 et 12 de l'expérience et évaluée lors de la 12<sup>e</sup> séance, les consignes motrices correspondaient à « Un cycle de vie » (3 x 8 temps):

*« Un souffle de vie vient animer un nouvel être, de plus en plus vite.  
De plus en plus fort, puis vient la naissance, suivit de la croissance.  
Jusqu'au rayonnement de la vie, qui finit par tirer sa révérence »*

Lors des tâches d'improvisation-composition, les consignes métaphoriques correspondaient à des indications imagées, portant sur le sens du mouvement, en relation avec les composantes du mouvement. Par exemple, pour la première séance concernant l'espace de déplacement, les participants avaient pour consigne de se déplacer dans une ville. Dans un premier temps, la ville est New York avec ses grands trottoirs et ses grandes avenues. Les danseurs devaient marcher en utilisant tout l'espace disponible de cette ville matérialisé par les murs de la salle. Ensuite, les danseurs se retrouvaient dans une ville de fourmis et devaient se déplacer dans cet espace exigu.

#### **2.4.3. Groupe « images motrices et images métaphoriques combinées » (MM)**

Les participants du groupe images motrices et métaphoriques (MM) bénéficiaient à la fois des consignes données au groupe « images motrices » et des consignes données au groupe « images métaphoriques ». Lors des tâches de reproduction de forme, ces consignes s'alternaient et guidaient les phases d'observation et de simulation mentale. Par exemple, la première observation et la première simulation de la séance étaient accompagnées de consignes motrices alors que la seconde observation et la seconde simulation étaient guidées par les consignes métaphoriques. De manière à limiter l'effet d'ordre, si la première séance commençait par les consignes motrices, la seconde séance débutait avec les consignes métaphoriques. Au total, lors du travail de reproduction de forme, les danseurs apprenaient la phrase à l'aide de 6 consignes motrices et 6 consignes métaphoriques proposées de manière alternée.

Lors des tâches d'improvisation-composition, les participants de ce groupe (MM) bénéficiaient des deux types de consignes. Par exemple, lors de la première séance portant sur l'espace de déplacement, les danseurs devaient tout d'abord se déplacer en marchant en utilisant les plus grands déplacements possibles de manière à investir l'ensemble de la salle, cette salle est une grande ville comme New York. Ensuite, ils devaient se déplacer en marchant sur des petits déplacements comme s'ils habitaient dans une ville de fourmis.

## **2.5. Outils et Mesures**

### ***2.5.1. Les données d'auto-évaluation***

**Les capacités imageantes** visuelles externes et internes des participants ont été évaluées avant et après l'expérience (Fournier et al., 1994). Ces tests de clarté de l'image du mouvement réalisés avant l'expérience ont permis de constituer des groupes homogènes. Les tests de capacités imageantes exécutés à la fin des séances nous permettront de voir si les capacités imageantes des participantes ont évolué grâce à l'apprentissage.

**L'image du mouvement** est appréhendée à l'aide d'un questionnaire d'habileté perçue. Chaque participante a apprécié la qualité de la dernière réalisation de chaque séance. L'auto-évaluation se réalisait à l'aide du Questionnaire d'Habilités Perçues Spécifiques (Q.H.P.S.). Ce Q.H.P.S. est une adaptation aux spécificités de l'activité danse, du Q.H.P.S.A.S. (Activité Sportive) de Famose et al. (1994). Il s'agit d'une échelle de likert permettant d'évaluer la perception globale – l'ensemble de la réalisation – et la perception spécifique – les 3 séquences distinctement – des danseuses par rapport au modèle à reproduire. Chaque participante devait s'évaluer en complétant à l'affirmation suivante « je pense avoir réussi [ de 1:Très mal à 6: Très bien] l'ensemble de la phrase, ou de la séquence », et ce, du point de vue général (**G**), rythmique (**R**), de la forme (**F**) et de l'interprétation (**I**). Ce questionnaire se trouve dans l'annexe 4.

### ***2.5.2. L'évaluation par les juges***

Les données vidéo des tâches de reproduction de forme (de face et de dos), des évaluations 1 (à la fin de la 3<sup>e</sup> séance) et 2 (à la fin de la 12<sup>e</sup> séance) de chaque danseur, ainsi que les improvisation-compositions réalisées en duo et proposées lors de la 13<sup>e</sup> séance ont été recueillies et imprimées sur des DVD. Trent-huit danseurs (17 hommes et 21 femmes) ont été retenus pour les deux évaluations des tâches de reproductions de forme. Tous les participants

(42 : 18 hommes et 24 femmes) ont réalisé l'évaluation de l'improvisation-composition, ce qui fait un total de 21 improvisation-compositions en duo.

Chaque DVD comportait deux chapitres, l'un présentant les 76 reproductions de formes des danseurs (2 x 38), et l'autre proposant les 21 improvisation-compositions. Les reproductions de formes et les improvisation-compositions étaient randomisées sur chacun des DVD de façon à ce qu'il n'y ait pas d'effet d'ordre dans l'évaluation des juges. Pour que les juges puissent évaluer les prestations des reproductions de forme des participants au regard des exigences du modèle, les séquences vidéo présentées sur les DVD présentaient, sur le même écran et synchronisé sur le tempo, la réalisation des danseurs et le modèle. Quatre juges (échantillon mixte), experts de l'enseignement de danse, ont évalué les prestations des participants.

**L'image du mouvement** a été évaluée à partir du QHPS. Ce questionnaire, utilisé par les juges, était semblable à celui proposé aux danseurs. Ce QHPS est divisé en perception globale et spécifique et en relation avec les perceptions générale, de rythme, de forme et d'interprétation. Seules les phrases introductives « la danseuse a ... réussi la phrase » différaient du QHPS des danseurs.

**Les performances** dansées ont été évaluées à l'aide, d'une part, de la seconde grille d'évaluation des tâches de **reproductions de forme**, et d'autre part, de la grille d'évaluation des **improvisation-compositions** que nous avons construites, l'une et l'autre, dans le cadre de cette étude. Les performances lors d'une tâche de reproduction de forme ont été évaluées grâce à la deuxième version de la grille (présentée en annexe 2) Cet outil est constitué de trois tables portant sur (MC) la motricité corporelle, (MA) la motricité articulaire et (DI) la disponibilité et intentionnalité corporelle. Chaque table s'appuie sur des indicateurs détaillés sur trois niveaux de pratique. Ces trois tables étaient accompagnées d'une fiche synthétique permettant d'annoter les performances des participants (Annexe 2).

Les performances lors d'une tâche d'improvisation-composition ont été évaluées à l'aide du document situé en annexe 3 qui est constitué d'une évaluation collective, portant sur le développement du thème et sur la composition chorégraphique, et d'une évaluation individuelle, portant sur l'interprétation et sur la construction chorégraphique. Chacune des tables s'appuie sur des indicateurs détaillés sur 4 niveaux de pratique. Ces quatre tables étaient accompagnées de deux fiches synthétiques (collective et individuelle) et d'un tableau récapitulatif (caractéristiques des danseurs et effet produit sur l'observateur) permettant d'annoter les performances des danseurs.

Mesures	Outils de mesure	Moment de la mesure	Qui évalue?
<b>Capacités imageantes</b>	Clarté de l'image du mouvement (Fournier et al., 1994)	Avant - Après	Danseurs
<b>Image du mouvement Globale et Spécifique</b>	Générale (G), Rythme (R), Forme (F) et Interprétation (I).	Evaluations 1 et 2 (3 <sup>e</sup> et 12 <sup>e</sup> séances)	Danseurs
		Evaluations 1 et 2 (3 <sup>e</sup> et 12 <sup>e</sup> séances)	Juges
<b>Performance dansée</b>	Reproduction de forme	Evaluations 1 et 2 (3 <sup>e</sup> et 12 <sup>e</sup> séances)	Juges
<b>Performance dansée</b>	Improvisation-composition	Les duos: 13 <sup>e</sup> séance	Juges

**Tableau 11 : Tableau récapitulatif des mesures réalisées lors de la première expérience : Mesures, outils de mesures, moment de la mesure et évaluateurs.**

### 3. Résultats

#### 3.1. Analyse des données

L'objectif de cette étude exploratoire est d'évaluer l'influence des consignes inductrices (motrices, métaphoriques et motrices et métaphoriques) utilisées lors de l'apprentissage par simulation mentale sur les performances, lors de tâche de reproduction de forme et d'improvisation-composition, et sur l'image du mouvement chez des danseurs novices. Les variables dépendantes correspondent aux performances dansées (reproduction de forme et improvisation-composition) et à l'image du mouvement alors que les variables indépendantes sont les consignes inductrices (trois modalités : Motrices vs Métaphoriques vs Motrices et Métaphoriques). Différentes analyse statistiques ont été utilisées pour tester nos hypothèses.

Tout d'abord, nous nous sommes intéressés à l'influence des conditions expérimentales sur les **performances** lors d'une tâche de **reproduction de forme**. Dans un premier temps, une analyse MANOVA à mesures répétées [3 (Consignes : MET, MM et MOT) x 2 (Temps)] a été effectuée pour déterminer s'il y avait des effets principaux et des interactions significatives sur les performances dansées en fonction des conditions expérimentales. Si cette MANOVA à mesures répétées est significative, alors une analyse ANOVA à mesures répétées [3 (consignes) x 2 (temps)] a été réalisée pour déterminer s'il y avait des effets principaux ou des interactions significatives sur chacune des dimensions de la performance dansée ((MC) Motricité Corporelle, (MA) Motricité Articulaire et (DI) Disponibilité et Intentionnalité corporelle). En cas d'effet significatif relevé sur l'ANOVA, une analyse Post Hoc (test de Scheffé) a été réalisée afin de comparer les différences significatives de façon plus précise.

Puis, nous nous sommes intéressés à l'influence des conditions expérimentales sur **l'image du mouvement lors d'une tâche de reproduction de forme**. Un test de Student a



été réalisé sur l'image du mouvement perçue par les danseurs et l'image du mouvement perçue par les juges afin de comparer ces deux perceptions et de déterminer quelle consigne (Motrices vs Métaphoriques vs Motrices et Métaphoriques) induit une image du mouvement, celle des danseuses, la plus proche de l'image effectivement produite, évaluée par les juges.

Ensuite, nous nous sommes intéressés à l'influence des conditions expérimentales sur les **performances lors d'une tâche d'improvisation-composition**. Dans un premier temps, une analyse MANOVA [3 (consignes)] a été effectuée pour déterminer s'il y avait des effets principaux sur les performances lors d'une improvisation-composition en fonction des conditions expérimentales. Si cette MANOVA est significative, alors une analyse ANOVA [3 (consignes)] a été réalisée pour déterminer s'il y avait des effets principaux sur chacune des dimensions de la performance dansée (Evaluation collective : développement et composition ; Evaluation individuelle : interprétation et construction ; Tableau récapitulatif : danseurs et juges). En cas d'effet significatif relevé sur l'ANOVA, une analyse Post Hoc (test de Scheffé) a été réalisée afin de comparer les différences significatives de manière plus précise.

Enfin, sans une perspective secondaire, nous nous sommes penchés sur l'évolution des **capacités imageantes** des participants lors de l'expérience. Deux types de capacités imageantes ont été évalués, les vivacités visuelles externes et internes. Dans un premier temps, une MANOVA à mesures répétées [3 (consignes) x 2 (temps)] a été réalisée sur la moyenne des capacités imageantes. Si cette MANOVA est significative, alors une ANOVA à mesures répétées [3 x 2] a été réalisée sur la vivacité visuelle interne et sur vivacité visuelle externe des capacités imageantes afin de préciser la part de l'évolution de chacune de ces dimensions.

### 3.2. Influence des conditions expérimentales sur les performances de reproductions de forme

Une MANOVA à mesures répétées [3 (consignes) x 2 (temps)] a été réalisée sur la moyenne des dimensions de la performance dansée et a révélée un effet principal du temps ( $F(1,35)=10,66$  à  $p<.01$ ). En revanche, l'analyse ne présente pas d'effet principal des consignes ( $F(2,35)=1,52$  à  $p>.2$ ), ni d'effet d'interaction entre les consignes et le temps ( $F(2,35)=2,51$  à  $p>.09$ ).

En ce qui concerne la **Motricité Corporelle**, l'analyse révèle un effet principal du temps ( $F(1,35)=12,85$  à  $p<.01$ ). En revanche, les résultats ne présentent pas d'effet ni des consignes ( $F(2,35)=0,65$  à  $p>.5$ ), ni d'effet d'interaction entre les consignes et le temps ( $F(2,35)=1,69$  à  $p>.1$ ).

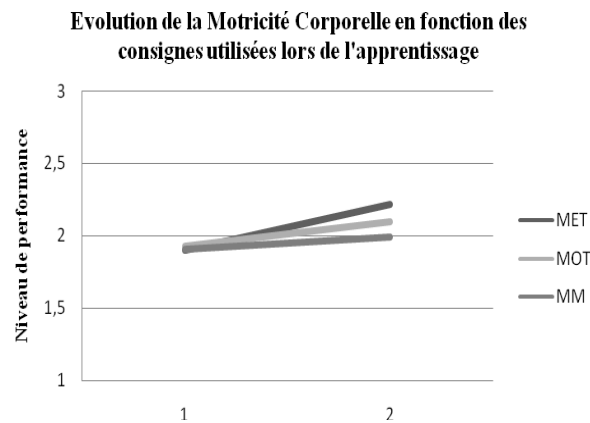
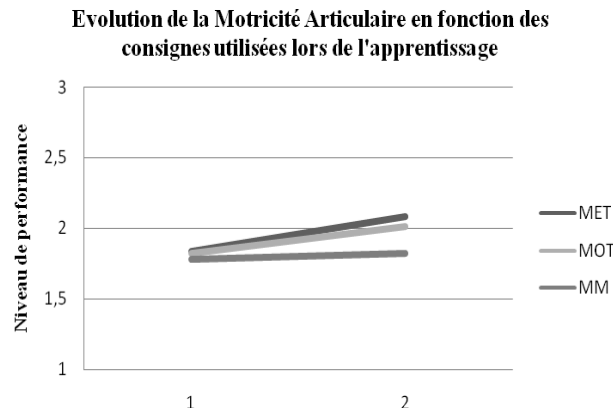


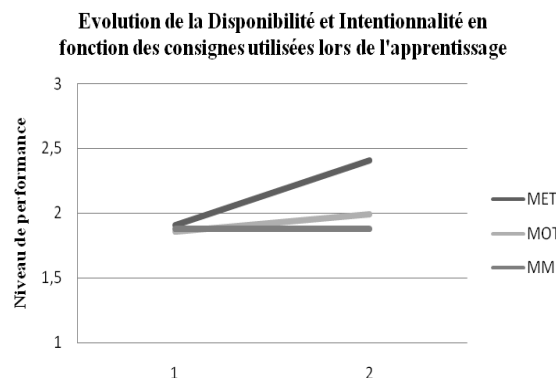
Figure 17 : Evolution de la motricité corporelle en fonction des consignes utilisées pour guider l'apprentissage par simulation mentale.

Pour ce qui est de la **Motricité Articulaire**, l'analyse montre un effet principal du temps ( $F(1,35)=6,73$  à  $p<.05$ ). Par contre, l'analyse ne montre ni d'effet des consignes ( $F(2,35)=0,95$  à  $p>.3$ ), ni d'effet d'interaction entre les consignes et le temps ( $F(2,35)=0,95$  à  $p>.3$ ).



**Figure 18 : Evolution de la motricité articulaire en fonction des consignes utilisées pour guider la simulation mentale.**

En ce qui concerne la **Disponibilité et l'Intentionnalité** corporelle, les résultats révèlent un effet principal des consignes ( $F(2,35)=3,97$  à  $p<.05$ ), un effet principal du temps ( $F(1,35)=9,47$  à  $p<.01$ ), ainsi qu'un effet d'interaction entre les consignes et le temps ( $F(2,35)=4,74$  à  $p<0.5$ ).



**Figure 19 : Evolution de la disponibilité et intentionnalité corporelle en fonction des consignes utilisées lors de l'apprentissage**

L'analyse Post Hoc montre des différences significatives entre les performances du groupe ayant bénéficié des consignes métaphoriques et celles du groupes ayant bénéficié des consignes motrices et métaphoriques ( $M_{MET}=2,16$  vs  $M_{MM}=1,87$  à  $p<.05$ ). En revanche l'analyse ne montre pas de différence entre les performances du groupe « consignes métaphoriques » et celles du groupe « consignes motrices » ( $M_{MET}=2,16$  vs  $M_{MOT}=1,92$   $p>.1$ ) ainsi qu'entre les performances du groupe « consignes motrices » et celles du groupe « consignes motrices et métaphoriques » ( $M_{MOT}=1,92$  vs  $M_{MM}=1,87$  à  $p>.9$ ).

### **3.3. Influence des conditions expérimentales sur l'image du mouvement lors de tâches de reproduction de forme**

#### **3.3.1. L'image du mouvement perçue par les danseurs**

Une MANOVA à mesures répétées [3 (consignes) x 2 (temps)] réalisée sur les moyennes des dimensions de l'image du mouvement ne révèle aucun significatif ni des consignes ( $F(2,35)=1,43$  à  $p>.2$ ), ni du temps ( $F(1,35)=3,65$  à  $p>.05$ ), ni d'effet d'interaction entre les consignes et le temps ( $F(2,35)=0,09$  à  $p>.9$ ).

En ce qui concerne la **perception générale de l'image du mouvement**, l'analyse ne révèle aucun effet des consignes ( $F(2,35)=2,18$  à  $p>.1$ ), ni du temps ( $F(1,35)=0,28$  à  $p>.6$ ), ni d'effet d'interaction entre les consignes et le temps ( $F(2,35)=0,36$  à  $p>.7$ ).

Pour ce qui est de la **perception rythmique de l'image du mouvement**, l'analyse montre un effet principal du temps ( $F(1,35)=5,26$  à  $p<.05$ ), mais ne révèle aucun effet ni des consignes ( $F(2,35)=0,70$  à  $p>.5$ ), ni d'effet d'interaction entre les consignes et le temps ( $F(2,35)=0,04$  à  $p>.9$ ). L'analyse montre que les danseurs ont une image rythmique du mouvement qui a progressé entre la première et la deuxième évaluation ( $M_{S1}=4,20$  vs  $M_{S2}=4,63$  à  $p<.05$ ).

En ce qui concerne la **perception de la forme de l'image du mouvement**, l'analyse ne révèle aucun effet des consignes ( $F(2,35)=1,42$  à  $p>.2$ ), ni du temps ( $F(1,35)=0,24$  à  $p>.6$ ), ni d'effet d'interaction entre les consignes et le temps ( $F(2,35)=1,06$  à  $p>.3$ ).

Pour ce qui est de la **perception de l'interprétation de l'image du mouvement**, l'analyse ne révèle aucun effet des consignes ( $F(2,35)=1,50$  à  $p>.2$ ), ni du temps ( $F(1,35)=2,47$  à  $p>.1$ ), ni d'effet d'interaction entre les consignes et le temps ( $F(2,35)=1,06$  à  $p>.3$ ).

#### **3.3.2. L'image du mouvement perçue par les juges**

Une MANOVA à mesures répétées [3 (consignes) x 2 (temps)] réalisée sur les moyennes des dimensions de l'image du mouvement révèle un significatif du temps ( $F(1,35)=6,91$  à  $p<.05$ ) mais n'indique aucun effet ni des consignes ( $F(2,35)=0,96$  à  $p>.3$ ), ni d'effet d'interaction entre les consignes et le temps ( $F(2,35)=1,16$  à  $p>.3$ ).

En ce qui concerne la **perception générale de l'image du mouvement**, l'analyse ne révèle aucun effet des consignes ( $F(2,35)=1,35$  à  $p>.2$ ), ni du temps ( $F(1,35)=3,22$  à  $p>.08$ ), ni d'effet d'interaction entre les consignes et le temps ( $F(2,35)=0,71$  à  $p>.4$ ).

Pour ce qui est de la **perception rythmique de l'image du mouvement**, l'analyse ne révèle aucun effet ni des consignes ( $F(2,35)=0,20$  à  $p>.8$ ), ni du temps ( $F(1,35)=0,01$  à  $p>.9$ ), ni d'effet d'interaction entre les consignes et le temps ( $F(2,35)=0,20$  à  $p>.8$ ).

En ce qui concerne la **perception de la forme de l'image du mouvement**, l'analyse indique un effet principal du temps ( $F(1,35)=5,08$  à  $p<.05$ ), mais ne révèle aucun effet des consignes ( $F(2,35)=0,89$  à  $p>.4$ ), ni d'effet d'interaction entre les consignes et le temps ( $F(2,35)=2,39$  à  $p>.1$ ).

Pour ce qui est de la **perception de l'interprétation de l'image du mouvement**, l'analyse montre un effet principal du temps ( $F(1,35)=6,44$  à  $p<.01$ ), mais ne révèle aucun effet des consignes ( $F(2,35)=1,27$  à  $p>.2$ ), ni d'effet d'interaction entre les consignes et le temps ( $F(2,35)=0,90$  à  $p>.4$ ).

### 3.3.3. Comparaison de l'image du mouvement perçue par les danseuses et de l'image du mouvement perçue par les juges

Est-ce que les auto-perceptions des danseurs ayant bénéficié de **consignes métaphoriques** sont significativement différentes des estimations des juges ?

Pour ce qui est de la première évaluation (3<sup>e</sup> séances), l'image du mouvement perçue par les danseurs de l'ensemble de la phrase n'est pas significativement différente de l'image du mouvement perçue par les juges du point de vue **général** ( $t(12)=1,42$  à  $p>.1$ ), du point de vue **rythmique** ( $t(12)=0,33$  à  $p>.7$ ) et du point de vue de la **forme** ( $t(12)=1,41$  à  $p>.1$ ). En revanche, les perceptions des danseurs de leur **interprétation** sont significativement plus élevées que celles de juges ( $t(12)=2,71$  à  $p<.02$ ).

Lors de la deuxième évaluation (12<sup>e</sup> séance), l'image du mouvement perçue par les danseurs de l'ensemble de la phrase n'est pas différente de celle perçue par les juges ni du point de vue **général** ( $t(12)=1,43$  à  $p>.1$ ), ni du point de vue **rythmique** ( $t(12)=2,25$  à  $p>.05$ ), ni du point de vue de la **forme** ( $t(12)=2,18$  à  $p>.05$ ), ni du point de vue de l'**interprétation** ( $t(12)=2,06$  à  $p>.06$ ).

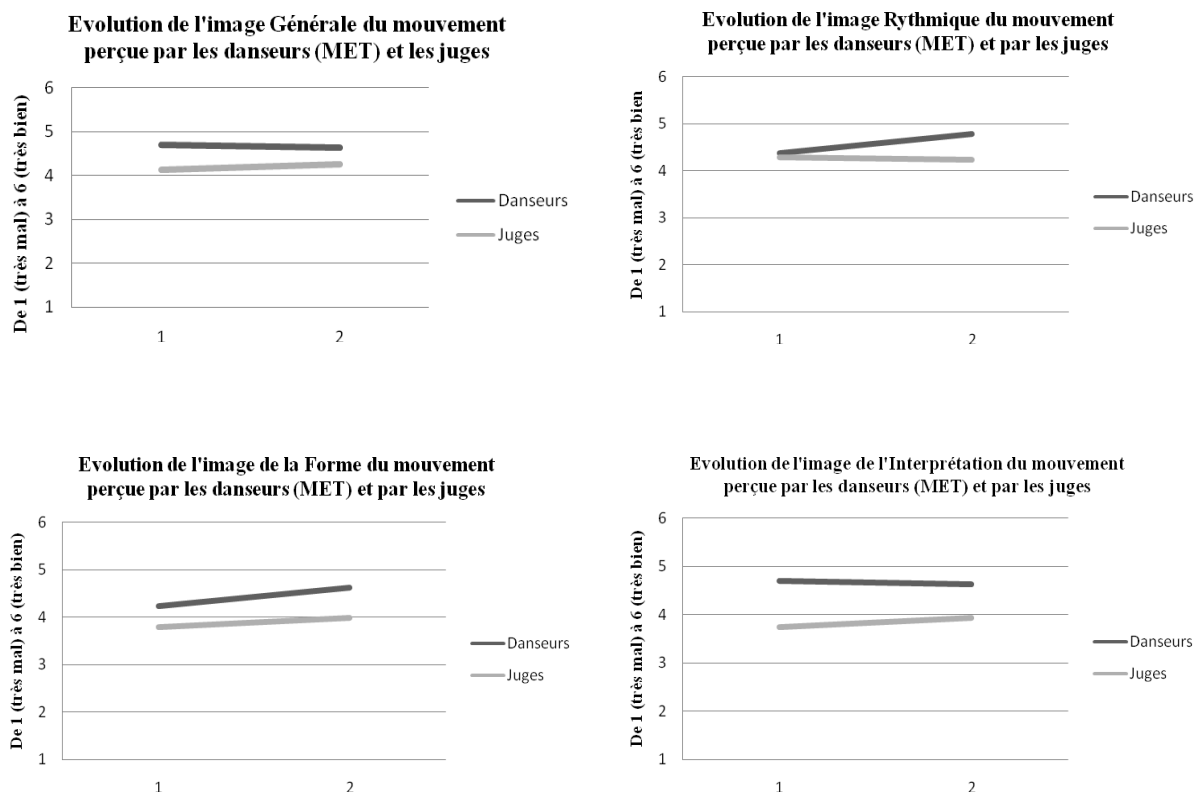


Figure 20 : Evolution des dimensions (G) générale, (R) rythmique, (F) de la forme et (I) de l'interprétation de l'image du mouvement perçue par les juges et par les danseurs ayant bénéficié de consignes métaphoriques pour guider la simulation mentale.

Perception globale		S3		S12	
		M	E.T	M	E.T
G	Danseurs	4,69	±0,94	4,61	±0,50
	Juges	4,13	±0,75	4,25	±0,91
R	Danseurs	4,38	±0,76	4,76	±0,72
	Juges	4,28	±0,71	4,23	±0,57
F	Danseurs	4,23	±0,59	4,61	±0,65
	Juges	3,78	±0,82	3,98	±0,88
I	Danseurs	4,69	±0,85	4,61	±0,76
	Juges	3,75	±0,95	3,94	±0,87

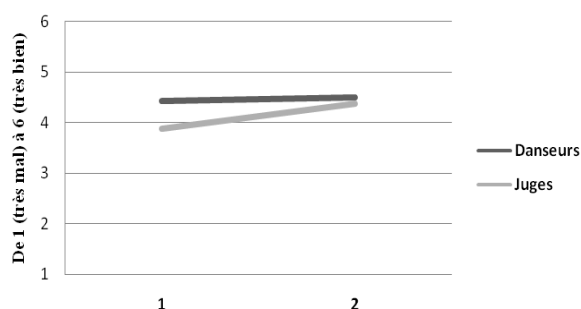
**Tableau 12 : Moyennes et écart-types de l'image du mouvement perçue par les juges et par les danseurs ayant bénéficié de consignes métaphoriques lors de la simulation mentale, pour chaque dimension de l'image du mouvement ((G) générale, (R) rythmique, (F) de la forme et (I) de l'interprétation) et pour les deux évaluations (séance 3 et séance 12).**

*Est-ce que les auto-perceptions des danseurs ayant bénéficié de **consignes motrices** sont significativement différentes des estimations des juges ?*

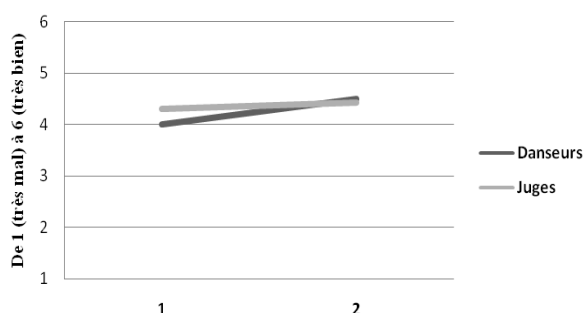
En ce qui concerne la première évaluation (3<sup>e</sup> séance), l'image du mouvement perçue par les danseurs de l'ensemble de la phrase n'est pas significativement différente de l'image du mouvement perçue par les juges du point de vue **général** ( $t(12)=1,89$  à  $p>.08$ ), du point de vue **rythmique** ( $t(12)=1,15$  à  $p>.2$ ), du point de vue de la **forme** ( $t(12)=1,96$  à  $p>.07$ ) et du point de vue de l'**interprétation** ( $t(12)=1,14$  à  $p>.2$ ).

Lors de la seconde évaluation (12<sup>e</sup> séance), l'image du mouvement perçue par les danseurs de l'ensemble de la phrase n'est pas significativement différente de l'image du mouvement perçue par les juges ni du point de vue **général** ( $t(12)=0,45$  à  $p>.6$ ), ni du point de vue **rythmique** ( $t(12)=0,34$  à  $p>.7$ ), ni du point de vue de la **forme** ( $t(12)= - 0,25$  à  $p>.8$ ), ni du point de vue de l'**interprétation** ( $t(12)=0,71$  à  $p>.4$ ).

**Evolution de l'image Générale du mouvement perçue par les danseurs (MOT) et par les juges**



**Evolution de l'image Rythmique du mouvement perçue par les danseurs (MOT) et par les juges**



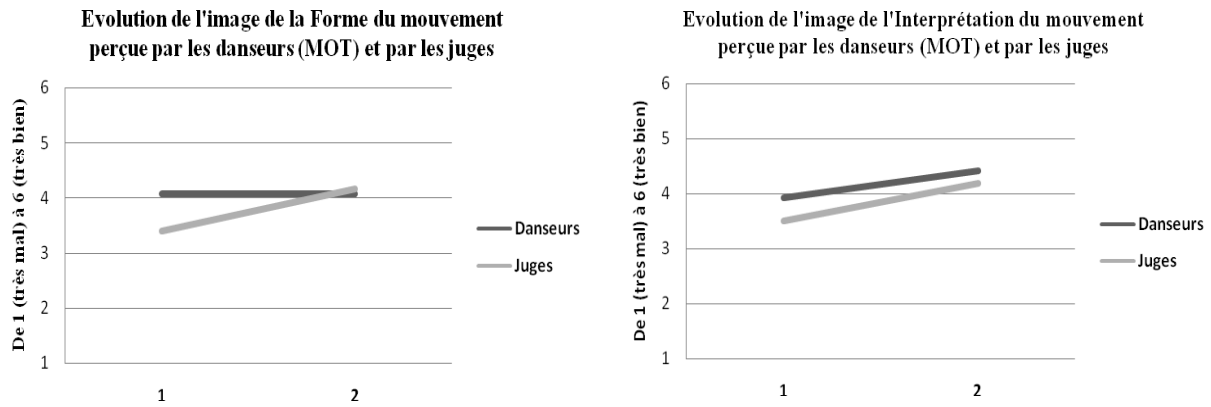


Figure 21 : Evolution des dimensions (G) générale, (R) rythmique, (F) de la forme et (I) de l'interprétation de l'image du mouvement perçue par les juges et par les danseurs ayant bénéficié de consignes motrices pour guider la simulation mentale.

Perception globale		S3		S12	
		M	E.T	M	E.T
G	Danseurs	4,41	±0,99	4,50	±0,67
	Juges	3,87	±0,77	4,37	±0,85
R	Danseurs	4,00	±0,92	4,50	±0,92
	Juges	4,31	±0,61	4,41	±0,58
F	Danseurs	4,08	±0,79	4,08	±0,90
	Juges	3,39	±0,84	4,16	±0,94
I	Danseurs	3,91	±0,85	4,41	±0,51
	Juges	3,50	±0,90	4,18	±0,91

Tableau 13 : Moyennes et écart-types de l'image du mouvement perçue par les juges et par les danseurs ayant bénéficié de consignes motrices lors de la simulation mentale, pour chaque dimension de l'image du mouvement ((G) générale, (R) rythmique, (F) de la forme et (I) de l'interprétation) et pour les deux évaluations (séance 3 et séance 12).

*Est-ce que les auto-perceptions des danseurs ayant bénéficié de consignes motrices et métaphoriques sont significativement différentes des estimations des juges ?*

Lors de la première évaluation (3<sup>e</sup> séance), l'image du mouvement perçue par les danseurs de l'ensemble de la phrase n'est pas significativement différente de l'image du mouvement perçue par les juges ni du point de vue **général** ( $t(12)=1,72$  à  $p>.1$ ) ni du point de vue **rythmique** ( $t(12)= - 0,17$  à  $p>.8$ ). En revanche, les perceptions des danseurs sont significativement plus élevées que celles des juges du point de vue de la **forme** ( $t(12)=3,74$  à  $p<.01$ ) et du point de vue de l'**interprétation** ( $t(12)=3,94$  à  $p<.01$ ).

Lors de la deuxième évaluation (12<sup>e</sup> séance), l'image du mouvement perçue par les danseurs de l'ensemble de la phrase n'est pas significativement différente de l'image du mouvement perçue par les juges du point de vue **général** ( $t(12)=1,93$  à  $p>.07$ ), du point de



vue **rythmique** ( $t(12)=1,57$  à  $p>.1$ ) et du point de vue de la **forme** ( $t(12)=1,83$  à  $p>.09$ ). En revanche, les perceptions des danseurs de leur **interprétation** sont significativement plus élevées que celles de juges ( $t(12)=3,48$  à  $p<.01$ ).

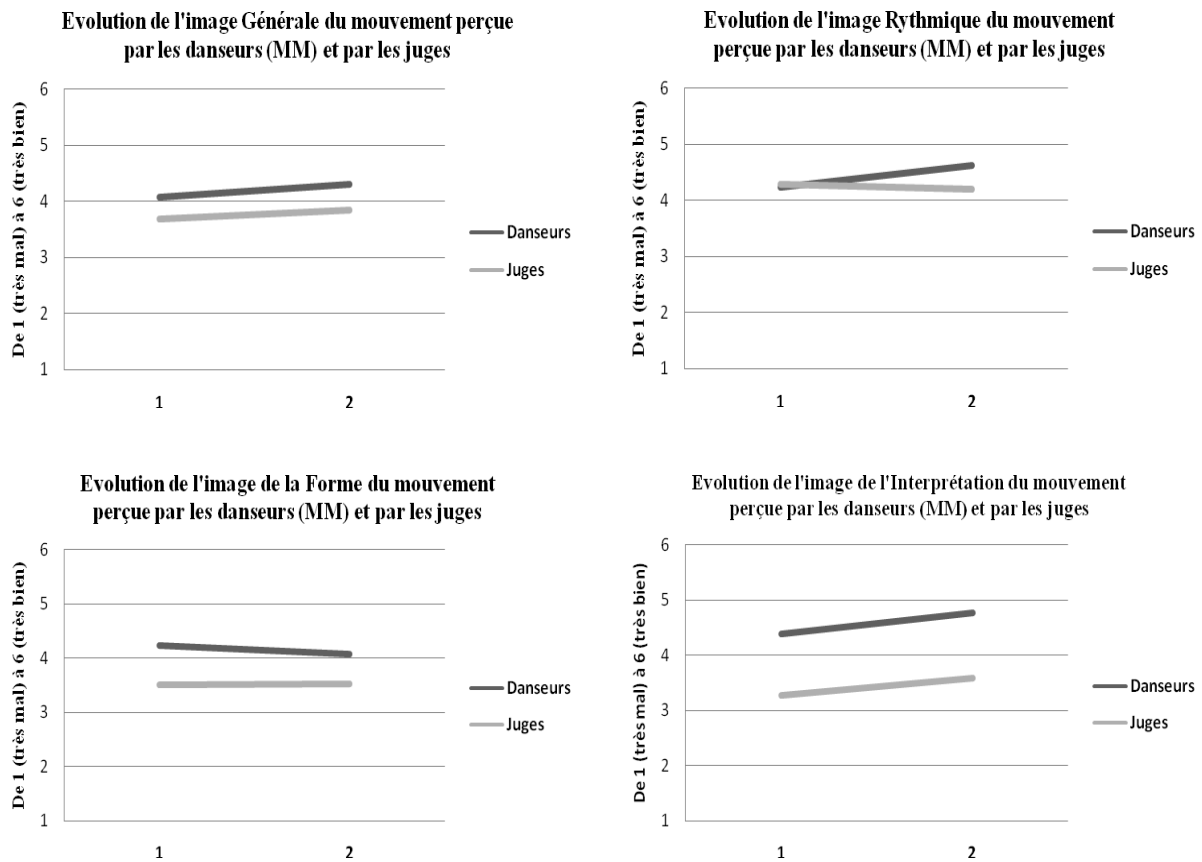


Figure 22 : Evolution des dimensions (G) générale, (R) rythmique, (F) de la forme et (I) de l'interprétation de l'image du mouvement perçue par les juges et par les danseurs ayant bénéficié de consignes motrices et métaphoriques pour guider la simulation mentale.

Perception globale		S3		S12	
		M	E.T	M	E.T
G	Danseurs	4,07	±0,64	4,30	±0,48
	Juges	3,69	±0,92	3,84	±0,72
R	Danseurs	4,23	±0,99	4,61	±0,65
	Juges	4,28	±0,70	4,19	±0,77
F	Danseurs	4,23	±0,43	4,07	±0,86
	Juges	3,50	±0,77	3,51	±0,73
I	Danseurs	4,38	±0,99	4,76	±0,83
	Juges	3,26	±0,89	3,57	±0,60

Tableau 14 : Moyennes et écart-types de l'image du mouvement perçue par les juges et par les danseurs ayant bénéficié de consignes motrices et métaphoriques lors de la simulation mentale, pour chaque dimension de l'image du mouvement ((G) générale, (R) rythmique, (F) de la forme et (I) de l'interprétation) et pour les deux évaluations (séance 3 et séance 12).

### 3.4. Influence des conditions expérimentales sur la performance d'improvisation-composition

Une MANOVA [3(consignes)] a été réalisée sur l'ensemble des dimensions de la performance lors d'une tâche d'improvisation-composition (Evaluation Collective du développement (EVC-D) et de la composition (EVC-C), Evaluation Individuelle de l'interprétation (EVI-I) et de la construction (EVI-C), Caractéristiques danseurs (DAN) et Effets produits (OBS)). L'analyse indique un effet significatif des consignes sur la performance d'improvisation-composition (Lambda de Wilks : 0,35 ;  $R_{\text{rao}}(12,68) = 3,90$  à  $p < .01$ ). Afin de préciser les résultats, une ANOVA à un facteur (consignes) a été réalisée sur chacune des dimensions de la performance d'improvisation-composition. De plus, des analyses Post Hoc (test de Scheffé) ont été réalisées afin de comparer les trois groupes expérimentaux.

#### 3.4.1. Evaluation Collective du développement (EVC-D)

L'analyse montre un effet principal des consignes sur cette dimension de la performance ( $F(2,39)=17,07$  à  $p < .01$ ).

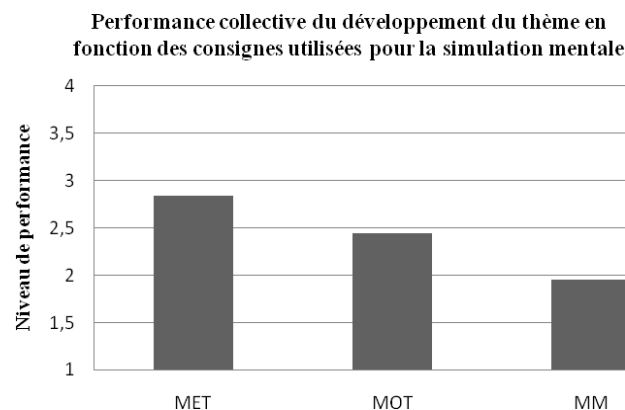


Figure 23 : Performance collective du développement du thème en fonction des consignes utilisées pour guider la simulation mentale.

L'analyse post hoc révèle que (1) le groupe ayant bénéficié des consignes métaphoriques est significativement plus performant que le groupe « motrices et métaphoriques » ( $M_{\text{MET}}=2,84$  vs  $M_{\text{MM}}=1,95$  à  $p < .01$ ), (2) que le groupe « images métaphoriques » est significativement plus performant que le groupe « images motrices » ( $M_{\text{MET}}=2,84$  vs  $M_{\text{MOT}}=2,44$  à  $p < .05$ ), et que (3) le groupe « images motrices » est

significativement plus performant que le groupe « images motrices et métaphoriques » ( $M_{MOT}=2,44$  vs  $M_{MM}=1,95$  à  $p<.05$ ).

### 3.4.2. *Evaluation Collective de la Composition (EVC-C)*

L'analyse indique un effet principal des consignes sur la Composition ( $F(2,39)=15,30$  à  $p<.01$ ).

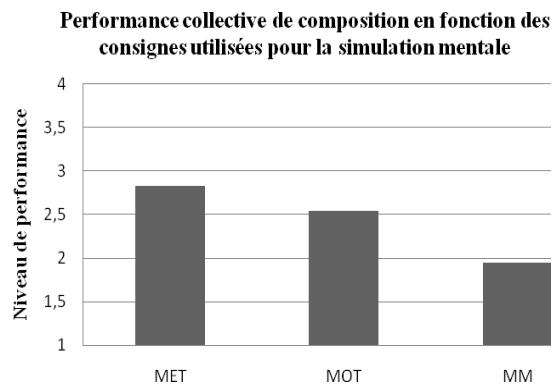
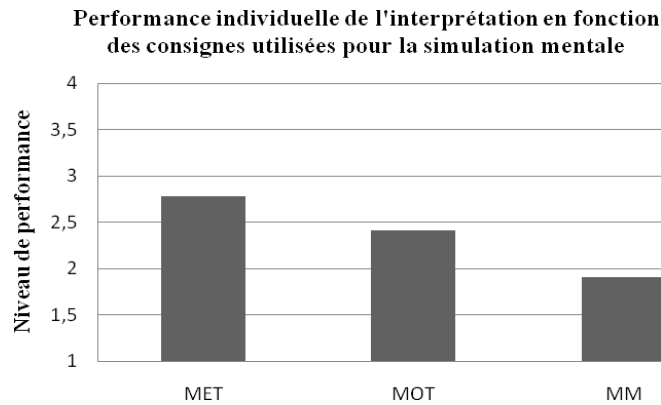


Figure 24 : Performance collective de composition en fonction des consignes utilisées pour guider la simulation mentale

L'analyse Post Hoc révèle que (1) le groupe « images métaphoriques » est significativement plus performant que le groupe « images motrices et métaphoriques » ( $M_{MET}=2,83$  vs  $M_{MM}=1,95$  à  $p<.01$ ), (2) que le groupe « images motrices » est significativement plus performant que le groupe « images motrices et métaphoriques » ( $M_{MOT}=2,54$  vs  $M_{MM}=1,95$  à  $p<.01$ ). En revanche, l'analyse Post Hoc ne montre pas de différence les groupes « images métaphoriques » et « images motrices » ( $M_{MET}=2,83$  vs  $M_{MOT}=2,54$  à  $p>.2$ ).

### 3.4.3. *Evaluation Individuelle de l'interprétation (EVI-I)*

L'ANOVA montre un effet significatif des consignes sur l'interprétation ( $F(2,39)=10,93$  à  $p<.01$ ).

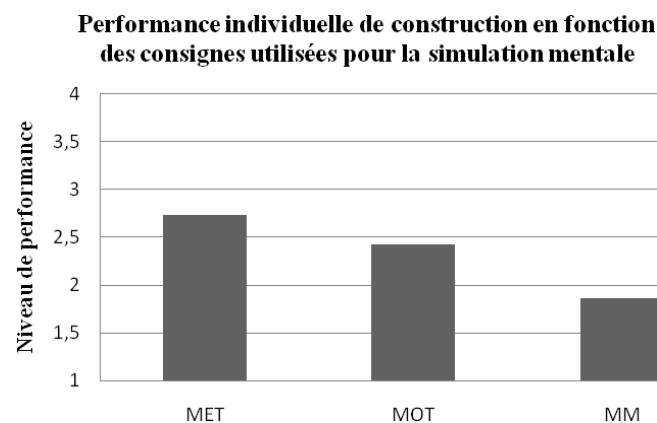


**Figure 25 : Performance individuelle de l'interprétation en fonction des consignes utilisées pour guider la simulation mentale.**

L'analyse Post Hoc indique que (1) le groupe « images métaphoriques » est significativement plus performant que le groupe « images motrices et métaphoriques » ( $M_{MET}=2,78$  vs  $M_{MM}=1,91$  à  $p<.01$ ), que (2) le groupe « images motrices » est significativement plus performant que le groupe « images motrices et métaphoriques » ( $M_{MOT}=2,41$  vs  $M_{MM}=1,91$  à  $p<.05$ ). En revanche, l'analyse ne montre pas de différence significative entre les groupes « images métaphoriques » et « images motrices » ( $M_{MET}=2,78$  vs  $M_{MOT}=2,41$  à  $p>.1$ ).

#### 3.4.4. Evaluation Individuelle de la construction (EVI-C)

L'ANOVA révèle un effet principal des consignes sur la Construction ( $F(2,39) = 21,71$  à  $p<.01$ ).



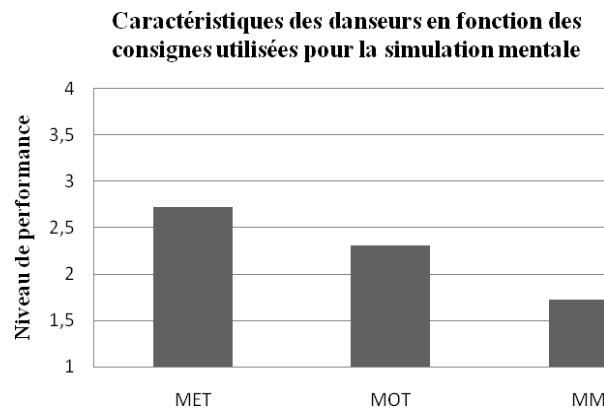
**Figure 26 : Performance individuelle de construction en fonction des consignes utilisées pour guider la simulation mentale.**

L'analyse Post Hoc montre que (1) le groupe « images métaphoriques » est significativement plus performant que le groupe « images motrices et métaphoriques »

( $M_{MET}=2,73$  vs  $M_{MM}=1,86$  à  $p<.01$ ), que (2) le groupe «°images motrices » est significativement plus performant que le groupe « images motrices et métaphoriques » ( $M_{MOT}=2,42$  vs  $M_{MM}=1,86$  à  $p<.01$ ). Par contre, l'analyse ne montre pas de différence significative entre les groupes « images métaphoriques » et «°images motrices » ( $M_{MET}=2,73$  vs  $M_{MOT}=2,42$  à  $p>.08$ ).

### 3.4.5. Caractéristiques des danseurs

L'ANOVA révèle des différences significatives de niveau de pratique en fonction des consignes ( $F(2,39) = 15,87$  à  $p<.01$ ).

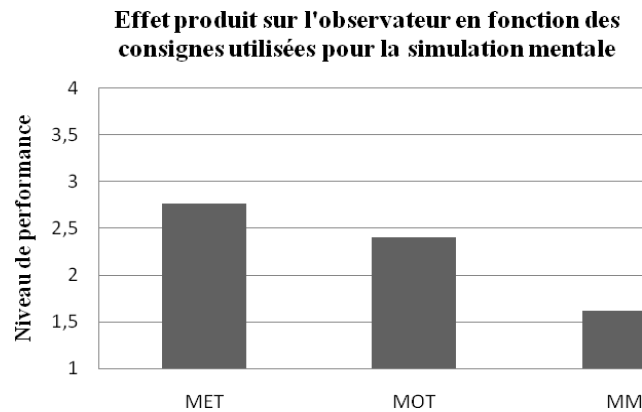


**Figure 27 : Caractéristiques des danseurs en fonction des consignes utilisées pour guider la simulation mentale**

L'analyse Post Hoc précise que (1) les danseurs du groupe « images métaphoriques » ont un niveau significativement plus élevé que celui des danseurs du groupe « images motrices et métaphoriques » ( $M_{MET}=2,72$  vs  $M_{MM}=1,72$  à  $p<.01$ ), de même que (2) les danseurs du groupe «°images motrices » ont un niveau significativement plus élevé que celui des danseurs du groupe « images motrices et métaphoriques » ( $M_{MOT}=2,31$  vs  $M_{MM}=1,72$  à  $p<.01$ ). En revanche, l'analyse ne montre pas de différence de niveau entre les danseurs des groupes « images métaphoriques » et «°images motrices » ( $M_{MET}=2,72$  vs  $M_{MOT}=2,31$  à  $p>.08$ ).

### 3.4.6. Effet produit sur les juges

L'ANOVA indique des différences significatives d'effet produit sur les évaluateurs en fonction des consignes utilisées lors de l'apprentissage ( $F(2,39) = 17,55$  à  $p < .01$ ).

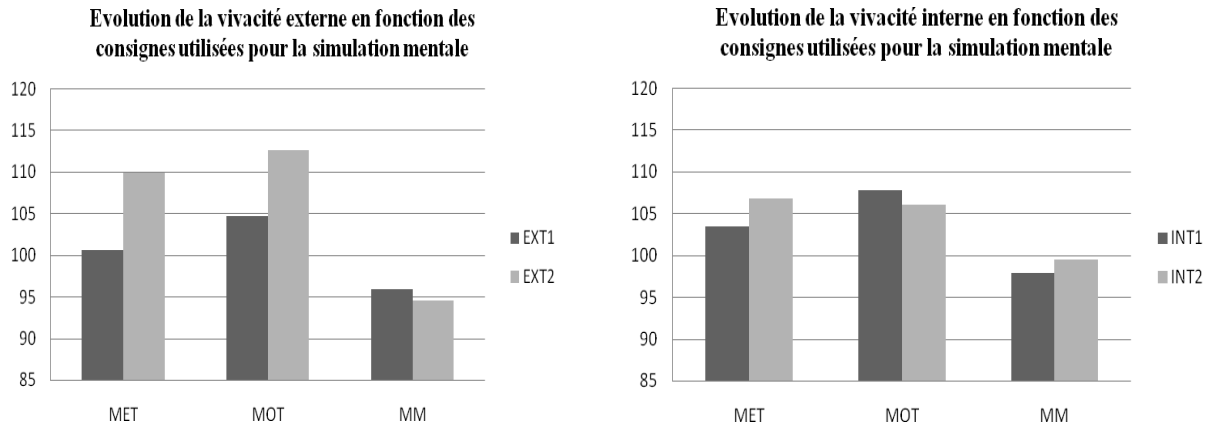


**Figure 28 : Effet produit sur l'observateur en fonction des consignes utilisées pour guider la simulation mentale.**

L'analyse Post Hoc révèle que (1) les danseurs du groupe « images métaphoriques » produisent significativement plus d'effet sur les observateurs que ceux du groupe « images motrices et métaphoriques » ( $M_{MET}=2,76$  vs  $M_{MM}=1,62$  à  $p < .01$ ), que (2) les danseurs du groupe « images motrices » produisent significativement plus d'effet sur les juges que les danseurs du groupe « images motrices et métaphoriques » ( $M_{MOT}=2,40$  vs  $M_{MM}=1,62$  à  $p < .01$ ). Par contre, l'analyse ne montre pas de différence d'effets produits sur les évaluateurs entre les participants du groupe « images métaphoriques » et ceux du groupe « images motrices » ( $M_{MET}=2,76$  vs  $M_{MOT}=2,40$  à  $p > .1$ ).

### 3.5. Evolution des capacités imageantes en fonction des conditions expérimentales

Une MANOVA à mesures répétées [3 (consignes) x 2 (temps)] a été réalisée sur les moyennes de vivacités externes et internes des images du mouvement. Les résultats montrent un effet significatif des consignes ( $F(2,36) = 4,13$  à  $p < .05$ ), ainsi qu'un effet du temps ( $F(1,36)=5,90$  à  $p < .05$ ). Par contre, l'analyse ne révèle pas d'interaction entre les consignes et le temps ( $F(2,36)=0,79$  à  $p > .4$ ).



**Figure 29 : Evolution de la vivacité interne et externe de l'image du mouvement entre le début et la fin de l'expérience en fonction des consignes utilisées pour guider la simulation mentale.**

Une ANOVA a mesures répétées [3 (consignes) x 2 (temps)] a été réalisée sur les vivacités externes et montrent un effet significatif des consignes ( $F(2,36) = 5,37$  à  $p < .01$ ) et du temps ( $F(1,36) = 6,03$  à  $p < .05$ ), mais ne révèle pas d'effet d'interaction entre les consignes et le temps ( $F(2,36) = 2,40$  à  $p > .1$ ). L'analyse Post Hoc (test de Scheffé) indique que le groupe MOT a une moyenne significativement plus élevée que le groupe MM ( $M_{MOT} = 108,66$  vs  $M_{MM} = 95,26$  à  $p < .02$ ), par contre il n'y a pas de différence ni entre les groupes MOT et MET ( $M_{MOT} = 108,66$  vs  $M_{MET} = 105,21$  à  $p > .7$ ), ni entre mes groupes MET et MM ( $M_{MET} = 105,21$  vs  $M_{MM} = 95,26$  à  $p > .06$ ).

Une ANOVA a ensuite été réalisée sur les vivacités internes et ne révèle ni d'effet des consignes ( $F(2,36) = 2,09$  à  $p > .1$ ), ni du temps ( $F(1,36) = 0,18$  à  $p > .6$ ), ni d'effet d'interaction entre les consignes et le temps ( $F(2,36) = 0,35$  à  $p > .7$ ).

#### 4. Discussion

Les travaux portant sur l'influence de la simulation mentale sur l'apprentissage et sur les performances ne tiennent, pour le moment, pas compte des consignes permettant de guider cette méthode d'apprentissage. Il semble pourtant que cette question ait largement été traitée pour d'autres méthodes d'apprentissage telle que l'observation-imitation guidée (Winnykamen, 1990 ; Lafont, 1994, 2002). Dans le cadre de l'apprentissage de la danse, différents types de tâches peuvent être utilisées pour développer la motricité des apprenants. Deux d'entre-elles sont particulièrement utilisées : il s'agit des tâches de reproduction de forme et des tâches d'improvisation-composition. Ainsi, l'objectif de cette étude exploratoire était d'évaluer l'influence des consignes inductrices utilisées lors de l'apprentissage par simulation mentale sur les performances, lors de tâche de reproduction de forme et d'improvisation-composition, et sur l'image du mouvement chez des danseurs novices.

Tout d'abord, nous avons cherché à savoir quelles **consignes**, utilisées pour guider la simulation mentale, permettent de meilleures performances lors d'une **tâche de reproduction de forme** en danse. Nous avons postulé que les consignes motrices induisent de meilleures performances et un meilleur apprentissage lors de tâche de reproduction de forme que les consignes métaphoriques ou les consignes motrices et métaphoriques combinées.

Les résultats, pour ce qu'ils ont d'essentiel, ne vont pas dans le sens des hypothèses formulées. On constate que tous les danseurs, quelles que soient les conditions expérimentales, ont progressé entre le début et la fin de l'expérience. Pour ce qui est de la **Motricité corporelle** et de la **Motricité articulaire**, on ne remarque aucune différence significative dans les performances pour les danseurs ayant bénéficié de consignes motrices, de consignes métaphoriques et de consignes motrices et métaphoriques combinées. Il est toutefois possible de préciser que les participants ayant reçu des consignes motrices et ceux ayant bénéficié des consignes métaphoriques ont des performances très proches, alors que les danseurs ayant reçu des consignes motrices et métaphoriques combinées ont une progression moindre comparée aux deux autres conditions expérimentales.

Les résultats concernant la **Disponibilité et l'intentionnalité** corporelle se distinguent des deux autres dimensions de la performance. En effet, pour cette dimension esthétique et artistique de la performance, les résultats indiquent que les danseurs ayant bénéficié de



consignes métaphoriques sont significativement plus performants que ceux ayant reçu des consignes motrices et métaphoriques. En revanche, il ne semble pas y avoir de différence entre le groupe « consignes motrices » et le groupe « consignes motrices et métaphoriques », de même qu'entre le groupe « consignes motrices » et le groupe « consignes métaphoriques ». Les consignes métaphoriques ont l'air de favoriser la qualité motrice et expressive du mouvement ainsi que l'investissement émotionnel et la concentration comparativement aux autres consignes. Ce point peut être expliqué par le fait que la métaphore est ce qui porte le sens (Bouilloud, 2003), et le sens fait naître le désir d'agir (Meirieu, 1989 ; De la Garanderie, 2002).

En revanche, les consignes motrices et métaphoriques combinées ne favorisent ni l'apprentissage ni les performances. Nous pouvons supposer que la diffusion de deux consignes reposant sur des conceptions différentes de l'activité et sur des processus neurophysiologiques différents, ce qui a pu perturber les participants de ce groupe. Il est en effet possible que la diffusion des consignes motrices et des consignes métaphoriques combinées pour guider l'apprentissage agissent comme une double tâche. En ce qui concerne le paradigme de la double tâche, les modèles expérimentaux suggèrent une dégradation de la performance lorsque plusieurs tâches sont à réaliser en même temps (Bernier et al., 2009). Bien que la compréhension du langage et de la métaphore n'ait pas été beaucoup étudiée en neuro-imagerie (Hesling, 2006), les travaux de Bottini et al (1994) permettent d'amorcer un début d'explication. En effet, la compréhension de la parole et des énoncés active préférentiellement certaines aires cérébrales. D'après Hesling (2006), la compréhension de la parole, lorsqu'elle porte sur un sens littéral, active prioritairement l'hémisphère gauche (l'aire de Wernike dans le lobe temporal gauche et l'aire de Broca dans le lobe préfrontal gauche). En revanche, d'après Bottini et al. (1994) la compréhension des métaphores active principalement l'hémisphère droit. Cet auteur précise également que le recours aux métaphores fait appel aux images mentales et à la mémoire épisodique (lobe temporal médian), ce qui n'est pas nécessairement le cas pour le sens littéral du langage. Ainsi, il semble que les consignes motrices et les consignes métaphoriques ne soient pas sous-tendues par les mêmes processus neuropsychologiques, ce qui pourrait être perçu par les participants comme une double tâche. La réussite et la performance à ce type de tâche demande alors aux participants de mettre en place une stratégie, un choix dans l'information qui doit être traitée en priorité, ce qui n'a visiblement pas été le cas des sujets de ce groupe.

Puis, nous avons cherché à savoir quelles **consignes**, utilisées pour guider la simulation mentale, permettent de meilleures performances lors d'une **tâche d'improvisation-composition** en danse. Nous avons postulé que les consignes métaphoriques induisent de meilleures performances et un meilleur apprentissage lors d'une tâche d'improvisation-composition que les consignes motrices ou les consignes motrices et métaphoriques combinées.

Les résultats vont dans le sens de l'hypothèse posée, même si quelques nuances sont à préciser. L'évaluation de la performance d'une improvisation-composition portait sur quatre dimensions (le développement du thème, la composition chorégraphique, l'interprétation, la construction chorégraphique) ainsi que sur un tableau récapitulatif constitué des caractéristiques de danseurs et des effets produits sur les observateurs.

En ce qui concerne le **développement du thème**, les danseurs du groupe « consignes métaphoriques » sont significativement plus performants que les danseurs des autres groupes. En effet, les juges ont estimé que leur chorégraphie était plus originale, mieux construite et plus lisible que celle proposée dans les deux autres conditions expérimentales.

Pour ce qui est des **autres dimensions de la performance**, les danseurs ayant bénéficié de consignes métaphoriques sont plus performants que les danseurs ayant bénéficié des consignes motrices et métaphoriques. De même, les danseurs ayant reçu des consignes motrices sont plus performants que le groupe « consignes motrices et métaphoriques ». En revanche, les résultats ne montrent pas de différences significatives entre les performances des danseurs « consignes métaphoriques » et ceux du groupe « consignes motrices », même si les premiers ont des performances un peu plus élevées.

Ainsi, les consignes métaphoriques, utilisées pour guider la simulation mentale, sont plus pertinentes pour les improvisation-compositions particulièrement pour l'écriture de la danse, c'est-à-dire le choix du thème, la construction et la lisibilité du projet. Il est possible d'avancer que les consignes métaphoriques, en s'appuyant sur le sens de la danse et sur l'imagination des apprenants, soient particulièrement propices à la construction d'un projet artistique, en termes d'originalité et de lisibilité. Malheureusement, à notre connaissance, aucune étude ne nous permet d'étayer cette intuition.

Ensuite, nous nous sommes intéressés à l'image du mouvement, qui apparaît être un déterminant de la performance en danse. Lors des tâches de reproduction de forme, les participants doivent reproduire le plus précisément possible un modèle idéal préalablement observé. D'après Laugier (1995), l'apprenti danseur va devoir élaborer en cours d'exécution

un substitut de résultat de sa propre action pour pouvoir le comparer au modèle et en apprécier le degré de similitude. De fait, pour être performants, les danseurs doivent se construire une représentation de ce qu'ils ont réalisé, l'image du mouvement, afin d'adapter leur exécution aux exigences de la tâche.

Dans cette étude exploratoire, nous avons donc cherché à savoir quelle consigne, utilisée pour guider la simulation mentale, induit une **image du mouvement** la plus proche du mouvement réellement produit. L'image du mouvement des participants a été évaluée à partir de quatre dimensions : perception générale (G), perception rythmique (R), perception de la forme (F) et perception de l'interprétation (I). Nous avons postulé que les consignes motrices induisent une image du mouvement plus proche du mouvement réellement produit. Les résultats vont dans le sens de l'hypothèse posée.

L'image du mouvement des danseurs ayant bénéficié de **consignes motrices** pour guider la simulation mentale est semblable à celle des juges pour chacune des dimensions et ce quel que soit le moment de l'évaluation (début ou fin de l'expérience). En effet, lors de la première évaluation (séance 3) et de la dernière évaluation (séance 12), les perceptions des participants du groupe « consignes motrices » correspondent à 100% aux perceptions des juges aussi bien pour l'image générale, l'image rythmique, l'image de la forme et l'image de l'interprétation.

L'image du mouvement des danseurs ayant bénéficié de **consignes métaphoriques** pour guider la simulation mentale est assez proche de l'image du mouvement perçue par les juges. Lors de la première évaluation, les perceptions des danseurs est à 75% en accord avec celles des juges. Il n'y a pas de différence en ce qui concerne l'image générale, l'image rythmique et l'image de la forme, par contre les danseurs surestiment l'image de l'interprétation par rapport à l'évaluation qu'en font les juges. Lors de la deuxième évaluation, les perceptions des danseurs sont en accord avec celles des juges à 100%. En effet, il n'y a pas de différence de perception entre les danseurs de ce groupe et les perceptions de juges et ce pour les quatre dimensions de l'image du mouvement (générale, rythmique, de la forme et de l'interprétation).

L'image du mouvement des danseurs ayant bénéficié de **consignes motrices et métaphoriques** combinées est différente de celle des juges. Lors de la première évaluation, l'image du mouvement des danseurs n'est semblable qu'à 50% à celle des juges. Cette différence est due à une surestimation des perceptions de la forme et de l'interprétation (0% de correspondance), alors qu'il n'y a pas de différence entre les danseurs et les juges pour ce

qui est des dimensions générale et rythmique de l'image du mouvement. Lors de la deuxième évaluation, les perceptions des danseurs et celles des juges sont à 75% semblables. En effet, à la fin de l'expérience, les dimensions générale, rythmique et de la forme ne diffèrent pas entre les danseurs et la juges. Par contre, les danseurs ont tendance à surestimer l'image de l'interprétation par rapport à l'évaluation qu'en font les juges.

D'après ces résultats, les consignes motrices, utilisées pour guider la simulation mentale, induisent une image du mouvement plus proche du mouvement réellement produit par rapport aux consignes métaphoriques et aux consignes motrices et métaphoriques combinées. Quelques précisions sont toutefois nécessaires en ce qui concerne le moment de l'évaluation, les dimensions de l'image du mouvement, mais également pour ce qui est des conditions expérimentales.

Lorsqu'on s'intéresse à l'image du mouvement perçue par les danseurs, indépendamment des consignes utilisées, on remarque qu'il n'y a pas d'effet du temps, c'est-à-dire que leurs perceptions n'évoluent pas entre la première et la dernière évaluation. Ce point peut être expliqué par le fait que différentes phrases dansées ont été travaillé au cours des 12 séances de l'expérience. La première évaluation fait référence à la troisième séance d'apprentissage de la première phrase dansée, alors que la deuxième évaluation, réalisée lors de la douzième séance, fait référence à l'apprentissage de la quatrième phrase dansée, travaillée elle aussi pendant trois séances. Le fait que les résultats ne montrent pas d'évolution entre la première et la deuxième évaluation revient à dire que les danseurs n'ont pas l'impression de mieux réaliser la quatrième phrase, au bout de trois séances d'apprentissage, que la première phrase, au bout de trois séances d'apprentissage. Les participants n'ont donc pas l'impression de progresser plus vite, entre le début et la fin de l'expérience, dans l'apprentissage d'une phrase dansée. Ces résultats n'indiquent pas pour autant qu'ils n'ont pas progressé en termes de performance.

Lorsqu'on s'intéresse à l'image du mouvement perçue pas les juges, on peut noter que les quatre dimensions de l'image du mouvement n'évoluent pas de la même manière entre le début et la fin de l'expérience. En effet, les résultats ne montrent pas d'effet du temps sur les dimensions générale et rythmique, en revanche, ils montrent un effet du temps pour les dimensions de la forme et de l'interprétation. Les juges estiment donc que l'exécution générale et rythmique ne diffère pas entre la première et la quatrième phrase dansée, par contre, ils estiment que les danseurs ont mieux reproduit la forme et ont mieux interprété la

dernière phrase que la première. Ainsi, les juges estiment que les danseurs ont davantage progressé en termes de qualité motrice et expressive du mouvement.

Les conditions expérimentales peuvent également justifier de la proximité entre l'image perçue par les danseurs et celle perçue par les juges. En effet, lors de cette étude, les danseurs travaillaient à l'aide d'un miroir qui leur permettait d'avoir une connaissance du résultat, c'est-à-dire de leur réalisation, instantanée et pour chaque reproduction. Il a donc été plus aisé pour les danseurs, au regard de la présence du miroir, de se construire une représentation de leur réalisation et d'adapter leur exécution aux exigences de la tâche. Laugier (1995) précise que, l'apprenti danseur doit élaborer en cours d'exécution un substitut de résultat de sa propre action pour pouvoir le comparer au modèle et en apprécier le degré de similitude. Dans cette étude, les conditions expérimentales, ont permis aux danseurs de se créer une image du mouvement très proche de ce qu'ils ont effectivement produit. Ainsi, le miroir est un outil privilégié du retour réflexif (Faure, 2000a) qui permet aux danseurs de juger de la qualité de leur réalisation (Guisgand, 2002a).

Enfin, dans une perspective secondaire, nous nous sommes intéressés, à l'évolution de la clarté des imageantes visuelles externes et internes des participants entre le débutant et la fin de l'expérience. Les résultats montrent que seule la capacité imageante visuelle externe progresse, et ce quelles que soient les conditions expérimentales. Il semble que l'apprentissage de la danse favorise le développement de la composante visuelle externe des images mentales. Ce résultat est cohérent avec celui de Farahat et al.(2003) qui suggèrent que les images visuelles externes sont prépondérantes dans les tâches où les formes corporelles sont importantes.

## Conclusion générale et perspectives

L'objectif de ce travail était de contribuer à l'étude de l'apprentissage par simulation mentale en danse. Nous sommes partis du constat que les effets de la simulation mentale, très prometteurs au regard des théories explicatives de cette méthode, n'aboutissaient pas à des résultats aussi convaincants dans la pratique. A partir des hypothèses explicatives envisagées (Feltz et Landers, 1983 ; Guillot et al., 2005), nous avons tenté d'adapter la simulation mentale à l'apprentissage du mouvement et à la performance en danse. Il semble en effet que la simulation mentale soit particulièrement adaptée aux activités morphocinétiques (Denis et al., 1989). Afin d'adapter la simulation mentale à l'apprentissage de la danse, nous nous sommes inspirés des mises en œuvre de l'observation-imitation, méthode traditionnelle et largement développée en danse, notamment celles permettant de guider l'apprentissage.

La simulation mentale, qui consiste à répéter intérieurement le mouvement avant de l'exécuter, est reconnue pour améliorer les habiletés motrices et l'apprentissage moteur (Feltz et Landers, 1983 ; Deschaumes-Molinario et al., 1991 ; 1992). Il semble néanmoins que les effets de cette méthode d'apprentissage dépendent de plusieurs facteurs. Tout d'abord, les effets de la simulation mentale dépendent de la nature de l'activité physique support. D'après Denis et al. (1989), les effets les plus marqués de la simulation mentale sont obtenus dans des tâches motrices à forte dominante cognitive, alors que peu d'effets sont observés dans les tâches à forte dominance motrice. De fait, nous avons choisi d'adapter cette méthode d'apprentissage à la danse, qui est une activité à forte dominance cognitive.

Ensuite, les effets de la simulation mentale dépendent du type d'images mentales utilisé et du niveau de pratique des apprenants. Deux types d'images sont classiquement opposés : les images visuelles et les images kinesthésiques. Les images visuelles correspondent au fait de « s'imaginer se voir » réaliser un mouvement, ce qui correspond à une perspective externe. Les images kinesthésiques correspondent, quant à elles, à l'évocation des sensations musculaires et articulaires issues de l'exécution du mouvement. Il s'agit alors de « s'imaginer ressentir » le mouvement. Il semble que les images mentales visuelles soient particulièrement adaptées à un niveau débutant (Pinard et Renaud, 1990), alors que les images kinesthésiques ne sont efficaces qu'une fois un certain degré d'expertise atteint (Hardy et Callow, 1999 ; Mahoney et Avenier, 1977 ; Robin, 2005). De fait, puisque nous avons choisi

d'étudier l'apprentissage chez des débutants en danse, nous nous appuyons uniquement sur des images mentales visuelles lors de la simulation mentale.

Enfin, les bénéfices de la simulation mentale, au même titre que ceux de l'observation, dépendent des consignes utilisées pour guider l'apprentissage. Cependant, peu de travaux portent sur le contenu des consignes permettant de guider l'apprentissage moteur, et surtout, la plupart des travaux qui font intervenir l'utilisation des consignes dans l'apprentissage ne les rapportent pas dans les comptes rendus de recherches (Laugier, 1995). Il semble pourtant pour que l'apprentissage par observation soit bénéfique, il est nécessaire de l'accompagner de directives verbales descriptives, ou métaphoriques, de manière à finaliser les représentations des habiletés à reproduire (Winnykamen, 1990 ; Lafont, 2002 ; Vellet, 2006 ; Maher et al, 2007). Dans l'apprentissage en danse, les consignes rythmiques apparaissent également être indispensables. En effet, la structure rythmique aide les apprentis danseurs à organiser leurs mouvements et induit de meilleurs résultats sur des tâches de reproduction de forme (Pollatou et Hatzitaki, 2003). Ces travaux n'ont, en revanche, pas encore été menés pour la simulation mentale.

Dans le cadre de la danse scolaire et universitaire, qualifiée de danse « didactisée » par Coltice (2000), différents types de tâches sont utilisés comme support de l'apprentissage. Nous nous sommes centrés sur deux de ces tâches : la reproduction de forme, qui a pour finalité de transmettre du vocabulaire technique nouveau, et l'improvisation-composition, davantage orientée sur le versant créatif et artistique de l'activité. La réussite dans les tâches de reproduction de forme est fonction de la fidélité avec laquelle les apprenants sont capables de restituer les propriétés de la phrase modèle (Laugier, 1995). La réussite dans les tâches d'improvisation-composition, quant à elle, dépend du projet artistique, de sa singularité, de sa construction et de sa composition, ainsi que de l'interprétation des danseurs. Pour reproduire un modèle ou pour produire une chorégraphie, le danseur doit construire des projets d'action sous-tendus par une image mentale, un modèle interne (Paillard, 1971 ; Serre, 1984 ; Cadopi et Bonnery, 1990). La qualité de ce modèle interne, de cette image du mouvement, apparaît être un déterminant de la performance dansée. Il s'agit, en effet, lors de ces tâches, de reproduire le plus précisément possible un modèle idéal préalablement observé. D'après Cadopi (1990), produire une forme motrice c'est faire coïncider une image proprioceptive avec l'image visuelle que l'individu a de ce qu'il sent. Lors des tâches de reproduction de forme, il s'agit en plus, de faire correspondre l'image que l'individu a de ce qu'il fait avec l'image qu'il produit réellement. En effet, d'après Laugier (1995), l'apprenant en danse va

devoir élaborer en cours d'exécution un substitut de résultat de sa propre action pour pouvoir le comparer au modèle et en apprécier le degré de similitude. De fait, pour être performants, les danseurs doivent se construire une représentation de ce qu'ils ont réalisé, l'image du mouvement, afin d'adapter leur exécution aux exigences de la tâche. Cette dernière considération s'applique également aux tâches d'improvisation-composition.

Ainsi, notre intention était d'évaluer l'influence de la simulation mentale guidée par des consignes sur l'apprentissage et sur les performances en danse, ainsi que sur l'image du mouvement. Pour ce faire, nous avons comparé les bénéfices de deux méthodes d'apprentissage en danse, l'observation-imitation et la simulation mentale visuelle accompagnée de pratique physique, lorsqu'elles sont guidées par des consignes rythmiques ou verbales.

Nos résultats, pour ce qu'ils ont d'essentiel, soutiennent l'idée que la simulation mentale est effectivement bénéfique lors de l'apprentissage et des performances lorsqu'elle est guidée. Il apparaît même que les bénéfices de l'apprentissage par simulation mentale guidée sont supérieurs à ceux de l'apprentissage par observation guidée. En effet, les progressions des participants ayant bénéficié de l'observation et ceux ayant bénéficié de la simulation mentale sont comparables lors des premières séances. En revanche, lors des séances suivantes, les groupes d'observation stabilisent leur niveau, alors que ceux de simulation mentale continuent à progresser. Ces résultats présentent une avancée intéressante par rapport aux conclusions rapportées jusque là dans les études traitant des effets de la simulation mentale (Mumford et Hall, 1985 ; Rodgers et al., 1991 ; Calmels et Fournier, 1999 ; Creelman, 2003). Ainsi, la simulation mentale est bénéfique à partir du moment où l'apprentissage est guidé.

Pour ce qui est de la nature du guidage, les résultats sont plus mitigés. Différents types de guidage ont été appréhendés dans cette étude : les consignes rythmiques, les consignes motrices et les consignes métaphoriques. Tout d'abord, il semble que les consignes rythmiques soient importantes pour l'apprentissage du mouvement en danse. Bien que les performances des groupes bénéficiant de consignes rythmiques seules et celles bénéficiant de consignes rythmiques et métaphoriques ne soient pas très différentes, il semble que les consignes rythmiques soient prépondérantes pour des mouvements complexes, tels que ceux mettant en jeu la motricité articulaire, au travers des dissociations et combinaisons segmentaires. En effet, les participants centrent principalement leur attention sur le rythme en



début d'apprentissage de manière à organiser et à planifier leur mouvement (Pollatou et al. (2003). Cette considération s'applique à la fois aux tâches de reproduction de forme et aux tâches d'improvisation-composition. Ainsi, le guidage rythmique, à partir du tempo et des pulsations, apparaît particulièrement adapté aussi bien lors de l'apprentissage par simulation mentale que lors de l'observation.

Les consignes métaphoriques, par ailleurs, sont fréquemment utilisées dans l'apprentissage de la danse (Faure, 2000a). En danse, les consignes métaphoriques, parce qu'elles permettent l'évocation de sensations, sont utilisées pour aider les danseurs à saisir la qualité de l'exécution du mouvement. Les résultats du travail réalisé ici montrent que les consignes métaphoriques sont particulièrement adaptées à la dimension expressive de la danse. Dans les tâches de reproduction de forme, les consignes métaphoriques favorisent la disponibilité et l'intentionnalité corporelle. Dans les tâches d'improvisation-composition, ce type de consigne encourage l'originalité et la lisibilité du projet chorégraphique. L'utilisation des consignes métaphoriques lors du guidage de l'apprentissage semble donc opportune, principalement dans la démarche créative et singulière d'un projet artistique en danse.

En revanche, l'association de consignes motrices descriptives et de consignes métaphoriques est à proscrire. Il semble en effet, que la combinaison de ces deux types de consignes agisse comme une double tâche, à fois lors de reproduction de forme mais aussi lors d'improvisation-composition.

Dans cette étude, nous nous sommes également intéressés à l'image du mouvement en tant que déterminant de la performance. Contrairement à ce que nous avons postulé, l'image du mouvement n'apparaît pas être un déterminant de la performance. En effet, il est tout à fait possible qu'un danseur ait une représentation du mouvement réalisé assez éloignée de ce qu'il produit réellement, sans pour autant que ce décalage ait une incidence négative sur sa performance. Il semble, en revanche, que l'exactitude de l'image du mouvement perçu par les danseurs dépende des rétroactions. Deux types de feedbacks étaient testés dans cette étude, l'un en provenance d'images filmées et présentées en différé aux danseurs, et l'autre en provenance d'un miroir réfléchissant instantanément la réalisation des participantes. Les résultats montrent que l'image du mouvement perçu par les danseurs est beaucoup plus proche du mouvement effectivement réalisé lorsqu'il est possible de travailler à partir d'un miroir. Ainsi, le miroir en danse est un outil privilégié du retour réflexif (Faure, 2000a) en tant que public potentiel (Guisgand, 2002a).

Un des apports original du travail réalisé est également de proposer des outils d'évaluation, qui manquaient jusque-là à la danse « didactisée ». Deux grilles d'évaluation, l'une portant sur les reproductions de forme et l'autre portant sur les improvisation-compositions, ont permis d'appréhender l'apprentissage et les performances en danse.

Il nous paraît intéressant de prolonger le travail exploratoire sur l'influence des consignes utilisées pour guider l'apprentissage et, d'un point de vue plus globale de s'interroger, à l'instar de Thon (2005), sur les relations entre langage et action motrice, de manière à mieux comprendre l'impact des différents types de consignes sur les différentes dimensions de la performance en danse. Nous nous sommes effectivement centré uniquement sur les consignes permettant de guider, entre autres, l'apprentissage par simulation mentale, mais nous n'avons pas pris en compte les consignes portant sur les rétroactions et sur la connaissance du résultat.

De plus, la littérature actuelle portant sur l'apprentissage en danse propose pour le moment une forte orientation vers les théories cognitivistes de l'apprentissage moteur. Ce cadre théorique nous paraît particulièrement adapté aux tâches de reproduction de forme et à la dimension cognitive de l'activité. En revanche, il nous semble que l'apprentissage et la performance en danse dépasse largement le cadre du projet d'action, sous-tendu par les théories cognitivistes, pour s'inscrire dans un projet artistique de communication non-verbale. En effet, la danse a pour « finalité première la création de sens et d'émotions » (Delga et al., 1990). Or, à notre connaissance, cette dimension pourtant centrale de l'activité, n'a pas encore été développée dans les théories écologiques. Cette nouvelle approche permettrait peut-être de valoriser une discipline hors du commun, mais encore mal connue et qui a du mal à trouver sa place tant dans l'enseignement que dans de la recherche.

## Bibliographie

- ADAMS, J.A. A closed-loop theory of motor learning. *Journal of Motor Behavior*, 1971, vol. 3, p. 111-150.
- ADAMS, J.A. *Revue historique et critique de la recherche sur l'apprentissage, la rétention et le transfert des habiletés motrices*. Paris: Dossier EPS, 1992.
- ANNETT, J. Motor learning: a review. *Motor behavior: programming, control and acquisition*. Ed. H. HEUER, U. KLEINBECK, K.H. SCHMIDT. New York: Springer Verlag, 1985.
- ARGUEL, M. *Danse le corps enjeu*. Paris: P.U.F., 1992.
- AUDIFFREN, M. Etude des processus de création par improvisation en danse et en musique: rôle de l'imagerie mentale, des conditions d'apprentissage et du référentiel sensoriel. *Rapport de fin de recherche*. Université de Poitiers, 2000.
- BAKER, L.L. Clinical uses of neuromuscular electrical stimulation. *Clinical electrotherapy*. Ed R.M. NELSON, D.P. CURRIER. Norwalk, C.T.: Appleton & Lange, 1991, p. 143-154.
- BAKKER, F.C., BOSCHKER, M.S.J., CHUNG, T. Changes in muscular activity while imagining weight-lifting using stimulus or response propositions. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 1996, vol. 18, p. 313-324.
- BANDURA, A., ROSS, D., ROSS, S.A. Imitation of film mediated aggressive models. *Journal of Normal and Social Psychology*, 1963, vol. 66, p. 3-11.
- BANDURA, A., MISCHEL, W. Modification of self-imposed delay of reward through exposure to live and symbolic models. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1965, vol. 2, p. 698-705.
- BANDURA, A. *Principles of behavior modification*. New York: Holt Rinehart, 1969.
- BANDURA, A. *Psychological modeling: conflicting theories*. New York: Lieber-Atherton, 1974.
- BANDURA, A. *Social learning theory*. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1977.
- BEKKERING, H., WOHLSCHLAGER, A., GATTIS, M. Imitation of gestures in children is goal-directed. *Quarterly Journal of Experimental Psychology Applied*, 2000, vol. 53, p. 153-164.

- BERNIER, M., THIENOT, E. AND CODRON, R. Attention et performance sportive: état de la question en psychologie du sport appliquée. *Revue S.T.A.P.S*, 2009, vol. 83, p. 25-42.
- BIRD, G., BRINDLEY, R., LEIGHTON, J., HEYES, C. General processes, rather than "goals", explain imitation errors. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 2007, vol. 33, p. 1158-1169.
- BLANDIN, Y., PROTEAU, L., ALAIN, C. On the cognitive processes underlying contextual interference and observational learning. *Journal of Motor Behavior*, 1994, vol. 26, p. 18-26.
- BLANDIN, Y. L'apprentissage par observation d'habiletés motrices: un processus d'apprentissage spécifique? *L'année psychologique*, 2002, vol. 102, no. 3, p. 523-554.
- BONBOIR, A. *La méthode des tests en pédagogie*. Paris: P.U.F, 1972.
- BONNET, M., DECETY, J., JEANNEROD, M., REQUIN, J. Mental simulation of an action modulates the excitability of spinal reflex pathways in man. *Cognitive Brain Research*, 1997, vol. 5, p. 221-228.
- BOONE, R.T., CUNNINGHAM, J.G. Children's decoding emotion in expressive body movement: the development of cue attunement. *Developmental Psychology*, 1998, vol. 34, p. 1107-1016.
- BOSCHKER, M.S. *Action-based imagery: on the nature of mentally imagined motor actions*. Thèse de doctorat: Université d'Amsterdam, 2001, vol.
- BOTTINI, G.R., CORCORAN, R., STERZI, R., PAULESU, E., SCHENONE, P., SCARPA, P., FRACKOWIAK, R.S. AND FRITH, C.D. The role of the right hemisphere in the interpretation of figurative aspects of language. A positron emission tomography activation study. *Brain*, 1994, vol. 117, no. 6, p. 1241-1253.
- BOUILLOUD, J.P. Les frontières de la métaphore. *Revue Internationale de Psychosociologie*, 2003, vol. 9, no. 2, p. 27-37.
- BRUNEAU, M. AND LORD, M. *La parole est à la danse*. Montréal: Editions de la liberté, 1983.
- BRUNEAU, M. L'évaluation des apprentissages en danse: une utopie? *Revue des sciences de l'éducation*, 1993, vol. XIX, no. 4, p. 695-713.
- BURWITZ, L. Observational learning and motor performance. *F.E.P.S.A.C Congress: British Proceeding of Sport Psychology*, 1975, p. 255-262.

- CADOPI, M. L'élaboration de la référence interne dans une morphocinèse: relation entre les représentations visuelles et les représentations kinesthésiques. *Cahier de Psychologie*, 1980, vol. 23, n°. 1-2, p. 87-98.
- CADOPI, M. La reproduction proprioceptive de configurations corporelles chez l'adulte: transfert intra, inter ou amodal. *Le travail Humain*, 1984, vol. 47, n°. 3, p. 267-272.
- CADOPI, M. Processus cognitifs et référence interne dans les morphocinèses: le principe de l'homothétie temporelle. *Recherches en activités physiques et sportives*. Aix-Marseille II: centre de recherche de l'U.E.R.E.P.S., 1985, vol. 1.
- CADOPI, M. Rôle des processus cognitifs dans la reproduction, sur des bases proprioceptives, de configurations corporelles chez l'adulte. *Revue S.T.A.P.S*, 1988, vol. 2, n°. 18, p. 19-32.
- CADOPI, M., BONNERY, A. *Apprentissage de la danse*. Joinville-le-Pont: Edition Actio, 1990.
- CADOPI, M. Pratique mentale et apprentissage de formes gestuelles chez les enfants de 8 et 10 ans. *Sport et psychologie*. Eds J. BILARD, M. DURAND. Paris: Revue EPS, 1992, vol. 10 p. 143-150.
- CADOPI, M. Représentations cognitives et performances dans les actions morphocinétiques. *Psychologie du sport. Questions actuelles*. Eds H. RIPOLL, J. BILARD, M. DURAND, J. KELLER, P. THERME. Paris: Revue E.P.S., 1995, p. p237-248.
- CADOPI, M. Rôle des images mentales dans la motricité. *L'apprentissage moteur, rôle des représentations*. Eds J.P. FAMOSE, P. FLEURANCE, Y. TOUCHARD. Paris: Revue EPS, 1997.
- CALMELS, C., FOURNIER, J. Effets d'un programme d'entraînement mental combiné à une pratique physique sur la performance en gymnastique et sur le développement de l'imagerie. *STAPS, Revue Internationale des Sciences du Sport et de l'Education Physiques*, 1999, vol. 49, p. 63-72.
- CAMURRI, A., LAGERLÖF, I., VOLPE, G. Recognizing emotion from dance movement: comparison of spectator recognition and automated techniques. *International Journal of Human-Computer*, 2003, vol. 59, p. 213-225.
- CARROLL, W.R., BANDURA, A. The role of visual monitoring in observational learning of action patterns: making the un-observable observable. *Quest*, 1982, vol. 14, p. 153-167.
- CARROLL, W.R., BANDURA, A. Representation guidance of action in observational learning: A causal analysis. *Journal of Motor Behavior*, 1990, vol. 2, p. 85-97.

- CERRITELLI, B., MARUFF, P., WILSON, P.H., CURRIE, J. The effect of an external load on the force and timing components of mentally represented actions. *Behavioral Brain Research*, 2000, vol. 108, p. 93-106.
- CHATILLON, J.F. La régulation représentative des actes complexes: hypothèses et expériences. *Thèse de Doctorat*: Université de Provence. 1988.
- CHEVALIER, N. L'entraînement mental chez les skieurs de fond de haut niveau. *Condition physique et sport amateur*. Rapport de recherche. Ottawa, Canada: Centre de documentation pour le sport, 1987.
- CHEVALIER, N. Imagerie et répétition mentale dans l'apprentissage moteur et la performance motrice. *Cahier du C.I.R.A.D.E.*, 1988, vol. 25.
- CHEVALIER, N. Apprentissage, imagerie et répétition mentale. *Apprentissages moteurs et conditions d'apprentissage*. Eds. J. BERTSCH, C. Le SCANFF. Paris, 1995.
- COCCHI, P. L'image impossible du corps. *Revue interdisciplinaire de recherche sur l'image*, 1997, vol. 7, p. 89-100.
- COCUDE, M., DENIS, M. The time course of imagery: latency and duration of visual images. *Imagery 2*. Eds. D.G. RUSSEL, D.F. MARKS, J.T.E. RICHARDSON. Dunedin NZ: Human Performance Associates, 1986.
- COLLET, C., GUILLOT, A. Corrélats neurophysiologiques des processus mentaux enregistrés en situation réelle par micro-capteurs non invasifs. *Science & Sport*, 2003, vol. 18, p. 74-85.
- COLTICE, M. La danse au collège. *Revue Spirales*, 1993, vol. 6.
- COLTICE, M. La danse au collège: le modèle de "pratiquant culturé". *Thèse de doctorat en sciences de l'éducation*. Lyon: Université Lumière Lyon 2, 2000.
- COOK, S., GORDON, F. Teaching qualitative research: a metaphorical approach. *Journal of Advanced Nursing*, 2004, vol. 47, n°. 6, p. 649-655.
- CORDIER, P., GIRAUDO, M.D. La représentation de l'espace chez les guides. *Cahier de l'ENSA Revue annuelle de ski et d'alpinisme*, 1993, p. 43-45.
- CORRAZE, J. *La neurophysiologie du mouvement*. Paris: P.U.F., 1987.
- CREELMAN, J. Influence of mental practice on development of voluntary control of a novel motor task. *Perceptual and Motor skills*, 2003, vol. 97, p. 319-337.
- CUMMING, J., HALL, C. Deliberate imagery practice: Examining the development of imagery skills in competitive athletes. *Journal of Sports Sciences*, 2002, vol. 20, p. 137-145.

- D'ARRIPE-LONGUEVILLE, F., FLEURANCE, P., WINNYKAMEN, F. Effects of the degree of competence symmetry-asymmetry in the acquisition of a motor skill in a dyad. *Journal of Human Movement Studies*, 1995, vol. 28, p. 255-273.
- DEAKIN, J., PROTEAU, L. The role of scheduling of learning through observation. *Journal of Motor Behavior*, 2000, vol. 32, p. 268-276.
- DECETY, J., MICHEL, F. Comparative analysis of actual and mental movement times in two graphic tasks. *Brain and Cognition*, 1989, vol. 11, n°. 1, p. 87-97.
- DECETY, J., JEANNEROD, M., PRABLANC, C. The timing of mentally represented actions. *Behavioral Brain Research*, 1989, vol. 34, p. 35-42.
- DECETY, J., JEANNEROD, M., GERMAIN, M., PASTENE, J. Vegetative response during imagined movement is proportional to mental effort. *Behavioral Brain Research*, 1991, vol. 42, p. 1-5.
- DECETY, J., JEANNEROD, M., DUROZARD, D., BAVEREL, G. Central Activation of autonomic effectors during mental simulation of motor actions in man. *Journal of Physiology*, 1993, vol. 461, p. 549-563.
- DECETY, J., PERANI, D., JEANNEROD, M., BETTINARDI, V., TADARY, B., WOODS, R., MAZZIOTTA, J.C., FAZIO, F. Mapping motor representations with positron emission tomography. *Nature*, 1994, vol. 371, p. 600-602.
- DECETY, J. Do imagined and executed actions share the same neural substrate? *Cognitive Brain Research*, 1996a, vol. 3, p. 87-93.
- DECETY, J. The neurophysiological basis of motor imagery. *Behavioral Brain Research*, 1996b, vol. 77, p.45-52.
- DECETY, J., JEANNEROD, M. Mentally simulated movements in virtual reality: does Fitt's law hold in motor imagery? *Behavioral Brain Research*, 1996, vol. 72, p. 127-134.
- DE KETELE, J.M. *Observer pour éduquer*. Berne: Peter Lang, 1987.
- DE LA GARANDERIE, A. *Comprendre les chemins de la connaissance: une pédagogie du sens*. Paris: Chronique Sociale, 2002.
- DE LANDSHEERE, G., DELCHAMBRE, A. *Les comportements non-verbaux de l'enseignant*. Paris: Nathan, 1979.
- DELCOR, L., CAPODI, M., DELIGNIÈRES, D., MESURE, S. Dynamics of learning of a morphokinetic movement sequence in humans. *Neuroscience Letters*, 2003, vol. 336, p. 25-28.

- DELGA, M., FLAMBARD, M.P., LE PELLE, A., NOE, N., PINEAU, P. Enseigner la danse en EPS. *Revue E.P.S.*, 1990, vol. 226.
- DELGA, M. A propos de l'évaluation au concours de recrutement des professeurs d'école. *Revue E.P.S.*, 1995, vol. 251, p. 67-69.
- DELIGNIÈRES, D. Apprentissage moteur et verbalisation. *Echanges et controverses*, 1991, vol. 4, p. 29-42.
- DELIGNIÈRES, D., NOURRIT, D. Neue Entwicklungen und aktuelle Perspektiven der Forschung zum Motorischen Lernen in Frankreich. *Sportwissenschaft in Deutschland und Frankreich*. Eds. G. TREUTLEIN, C. PIGEASSOU. Hamburg: Czwalina Verlag, 1997, p. 133-146.
- DELIGNIÈRES, D. Apprentissage moteur, Quelques idées neuves. *Revue E.P.S.*, 1998, vol. 274, p. 61-66.
- DENIS, M. *Les images mentales*. Paris: PUF, 1979.
- DENIS, M. Valeur d'imagerie et composition sémantique: analyse de deux échantillons de substantifs. *Cahier de Psychologie Cognitive*, 1983, vol. 3, p. 175-202.
- DENIS, M. Visual Imagery and the Use of Mental Practice in the Development of Motor Skills. *Canadian, Journal of Applied Sport Sciences*, 1985, vol. 10, n°. 4, p. 145-165.
- DENIS, M. *Image et cognition*. Paris: P.U.F., 1989.
- DENIS, M., CHEVALIER, N., ELOI, S. Imagerie et répétition mentale dans l'acquisition des habiletés motrices. *Tâches et traitement de l'information et comportements dans les activités physiques et sportives*. Ed. A.V. HOFÉ. Issy-les-Moulineaux: E.A.P., 1989.
- DEREUX, V. Recherche sur les valeurs éducatives dans l'apprentissage de la danse. *Thèse de doctorat*: Université de Poitiers, 2003.
- DESCHAUMES-MOLINARO, C., DITTMAR, A., VERNET-MAURY, E. Relationship between mental imagery and sporting performance. *Behavioral Brain Research*, 1991, vol. 45, p. 29-36.
- DESCHAUMES-MOLINARO, C., DITTMAR, A., VERNET-MAURY, E. Autonomic nervous response patterns correlate with mental imagery. *Physiology & Behavior*, 1992, vol. 51, p. 1021-1026.
- DESMURGET, M. *Imitation et apprentissages moteurs*. Marseille: Solal, 2006.
- DE SOYE, S. *Les verbes de la danse*. Paris: L'Arche, 1991.



- DREYFUS, H.L., DREYFUS, S.E. The mistaken psychological assumptions underlying belief in expert systems. *Cognitive psychology in question*. Eds. A. COSTALL, A. STILL. New York: St Martin's Press, 1987, p. 17-31.
- DRISKELL, J.E., COPPER, C., MORAN, A. Does mental practice enhance performance? *Journal of Applied Psychology*, 1994, vol. 79, p. 481-492.
- DURAND, M. Pour une approche anthropologique en EPS. *Revue E.P.S.*, 1999, vol. 277, p. 78-79.
- EHRlich, S. Les représentations sémantiques. *Les représentations, Psychologie française*. Ed. S. EHRlich. Paris: Armand Colin, 1985, p. 285-296.
- ELOI, S. Stratégie, choix tactiques et images mentales. *L'éducation Physique et Sportive aujourd'hui: ce qui s'enseigne*. Eds. P. CARDON, M. CHAIGNEAU. Paris: SNEP, 1989, p. 299-302.
- ESQUENAZI, J.P. Corps et sémiosis. *Revue interdisciplinaire de recherche sur l'image*, 1997, vol. 7, p. 6-18.
- FAMOSE, J.P. *Apprentissage moteur et difficulté de la tâche*. Paris: INSEP publications, 1990.
- FAMOSE, J.P., SARRAZIN, P., CURY, F. Un questionnaire d'Habilité Perçue Spécifique à l'Activité Sportive (QHPSAS). *Université Paris Orsay*, 1994, p. 1-31.
- FARAHAT, E., ILLE, A., THON, B. Effect of visual and kinesthetic imagery on the learning of a patterned movement. *International Journal of Sport Psychology*, 2004, vol. 35, n°2, p. 119-132.
- FARGIER, P. *EPS & apprentissages moteurs*. Paris: Vigot, 2006. 223 p.
- FAURE, S. Les processus d'incorporation et d'appropriation des savoir-faire du danseur. *Education et Sociétés*, 1999, vol. 4.
- FAURE, S. *Apprendre par corps, Socio-anthropologie des techniques de danse*. Paris: La Dispute/SNEDIT, 2000a.
- FAURE, S. Dire et (d') écrire les pratiques de danse. Opposition entre pratiques discursives et non discursives. *Cahier Internationaux de Sociologie*, 2000b, vol. 58, p. 161-178.
- FAURE, S. *Corps, savoir et pouvoir. Sociologie historique du champ chorégraphique*. Lyon: PUL, 2001.
- FAURE, S., COLTICE, M., ASSAÏANTE, C., CADODI, M., LORD, M., SORIGNET, P.E. *Un Etat des lieux de la recherche sur les apprentissages et les motricités de la danse chorégraphiée*. Paris: Ministère de la recherche, 2001.

- FELTZ, D.L., LANDERS, D.M., U., R. Enhancing self-efficacy in high-avoidance motor task: a comparison of modeling techniques. *Journal of Sport Psychology*, 1979, vol. 1, p. 112-122.
- FELTZ, D.L. The effects of age and number of demonstrations on modeling of form and performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 1982, vol. 53, p. 291-296.
- FELTZ, D. L., LANDERS, D. M. The effects of Mental Practice on Motor Skill Learning and Performance: A Meta-analysis. *Journal of Sport Psychology*, 1983, vol. 5, p. 25-57.
- FERRON, B. La répétition mentale dans la correction d'un mouvement spécifique en patinage artistique. *Revue S.T.A.P.S*, 1997, vol. 43, p. 75-81.
- FERRON, B. La répétition mentale dans la correction d'un mouvement spécifique: application en golf. *Revue S.T.A.P.S*, 1999, vol. 49, p. 21-32.
- FERY, Y.A. Differentiating visual and kinesthetic imagery in mental practice. *Canadian Journal of Experimental Psychology*, 2003, vol. 57, p. 1-10.
- FISH, L., HALL, C.R., CUMMING, J. Investigating the use of imagery by elite ballet dancers. *Avante*, 2004, vol. 10, n° 3, p. 26-39.
- FITTS, P.M. Perceptual-motor skill learning. *Categories of human learning*. Ed. W. MELTON. New York: Academic Press, 1964, p. 243-285.
- FLEURANCE, P. Place et rôle des représentations dans l'apprentissage moteur. *Apprentissage moteur, rôle des représentations*. Eds. J.P. FAMOSE, P. FLEURANCE, Y. TOUCHARD. Paris: Revue E.P.S., 1997, p. 81-86.
- FOURNIER, J., LE CREN, F., MONNIER, E., HALLIWELL, W.R. 1994. Validation et adaptation en langue française du questionnaire de Clarté de l'image du mouvement. *Acte de Colloque de la Société Française de Psychologie du Sport*, Poitiers 1994.
- GALLAHUE, D. *Understanding motor development in children*. New York: Wiley, 1982.
- GALLEGO, J., DENOT-LEDUNOIS, S., VARDON, G. AND & PERRUCHET, P. Ventilatory responses to imagined exercise. *Psychophysiology*, 1996, vol. 33, p. 711-719.
- GENTILE, A.M. A working model of skill acquisition with application to teaching. *Quest*, 1972, vol. 17, p. 3-23.
- GENTILI, R., PAPAXANTHIS, C., POZZO, T. Improvement and generalization of arm motor performance through imagery practice. *Neuroscience*, 2006, vol. 137, p. 761-772.
- GERHART, M., RUSSEL, A. *Metaphoric process: The creation of scientific and religious understanding*. Edition ed. Fort Worth: Texas Christian University Press, 1984.

- GERST, M.S. Symbolic coding processes in observational learning. *Journal of Personality and Social Psychology*, 1971, vol. 19, p. 9-17.
- GIBBS, R. Metaphor interpretation as embodied simulation. *Mind & Language*, 2006, vol. 21, n° 3, p. 434-458.
- GIRAUDO, M.D., PAIHLOUS, J. Distortions and fluctuations in topographic memory. *Memory & Cognition*, 1994, vol. 22, no. 1, p. 14-26.
- GIRAUDO, M.D., PAIHLOUS, J. Dynamic Instability of Visuospatial Images. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 1999, vol. 25, n°. 6, p. 1495-1516.
- GODART, H. L'enfant interprète, le regard de l'adulte spectateur. *Balises, Centre d'Etude Supérieures Musique et Danse*, 2001, vol. 1.
- GODBOUT, P. Les techniques d'observation en activité physique et sportive. *L'évaluation en activité physique et en sport*. S.-F.U.D. LAVAL. Colloque international de la Guadeloupe, 1990.
- GUERBER WALSCH, N., LERAY, C., MAUCOUVERT, A. *Danse: de l'école aux associations*. Paris: Revue E.P.S., 1997.
- GUILLOT, A., COLLET, C., DITTMAR, A., DELEMER, C., VERNET-MAURY, E. Physiological activation effect on performance in shooting: evaluation through neurovegetative indices. *Journal of Psychophysiology*, 2003, vol. 17, p. 214-223.
- GUILLOT, A., COLLET, C. Duration of Mentally Simulated Movement: A Review. *Journal of Motor Behavior*, 2005, vol. 37, p. 10-20.
- GUISGAND, P. Conditions d'une écoute et formation du spectateur. *Revue E.P.S.*, 1998, vol. 273, p. 67-70.
- GUISGAND, P. A propos de l'interprétation en danse. *Revue DEMéter*, Université de Lille-3, 2002a, [www.univ-lille3/revues/demeter/interpretation/guisgand.pdf](http://www.univ-lille3/revues/demeter/interpretation/guisgand.pdf).
- GUISGAND, P. Vers un modèle d'analyse fonctionnelle en danse: Rosa danst Rosas d'Anne Teresa de Keermaeker. *Revue DEMéter*, Université de Lille-3, 2002b, [www.univ-lille3/revues/demeter/analyse/guisgand.pdf](http://www.univ-lille3/revues/demeter/analyse/guisgand.pdf).
- HALE, B.D. The effects of internal and external imagery on muscular and ocular concomitants. *Journal of Sport Psychology*, 1982, vol. 4, p. 379-387.
- HALL, C.R., BUCKOLZ, E., FISHBURNE, G.J. Imagery and the Acquisition of Motor Skills. *Canadian Journal of Sport Science*, 1992, vol. 17, no. 1, p. 19-27.

- HALL, C., MACK, D., PAÍVIO, A., HAUSENBLAS, H. Imagery use by athletes: Development of the sport imagery questionnaire. *International Journal of Sport Psychology*, 1998, vol. 29, p. 73-89.
- HALL, C. Measurement Imagery Abilities and Imagery Use. . *Advances in sport and exercise Psychology measurement*, 2001, vol. 9, p. 165-172.
- HANRAHAN, C. In search of a good dance image. *Impulse*, 1994, vol. 2, n° 2, p. 131-144.
- HANRAHAN, C., TETREAU, B., SARRAZIN, C. Use of imagery while performing dance movement. *International Journal of Sport Psychology*, 1995, vol. 26.
- HATWELL, Y. La fonction perceptive de la main: perception tactile de l'espace et intégration de la vision et du toucher. *Thèse de Doctorat*. Paris V: Université René Descartes, 1981.
- HEINSCHEL, J.A. A descriptive Study of the Interaction Guided Imagery Experience. *Journal of Holistic Nursing*, 2002, vol. 20, no. 4, p. 325-346.
- HERBERT, R.D., DEAN, C., GANDEVIA, S.D. Effects of real and imagined training on voluntary muscle activation during isometric contractions. *Acta Physiologica Scandinavia*, 1998, vol. 163, p. 361-368.
- HESLING, I. Traitement neuronal de la métaphore? *Société de Stylistique Anglaise*, 2006, vol. 27, <http://stylistique-anglaise.org/document.php?id=269>.
- JACOBSON, E. Electrical measurements of neuromuscular states during mental activities: 1. Imagination of movement involving skeletal muscle. *American Journal of Physiology*, 1930, vol. 91, p. 567-608.
- JACOBSON, E. Electrical measurements of neuromuscular states during mental activities. *American Journal of Physiology*, 1931, vol. 96, p. 115-121.
- JOWDY, D.P., HARRIS, D.V. Muscular responses during mental imagery as a function of motor skill level. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 1990, vol. 12, p. 191-201.
- KERNODLE, M.W., CARLTON, L.G. Information feedback and the learning of multiple degree of freedom activities. *Journal of Motor Behavior*, 1992, vol. 24, p. 187-196.
- KIRSHNER, D., WHITSON, J. Obstacles to understanding cognition as situated. *Educational Researcher*, 1997, vol. 27, n° 8, p. 22-28.
- KOSSLYN, S.M., BALL, T.M., REISER, B.J. Visual images preserve metric spatial information: evidence from studies of images scanning. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*, 1978, vol. 4, no. 1, p. 47-60.
- KOSSLYN, S.M. *Image and mind*. Cambridge: Harvard university press, 1980.

- KRASNOW, D.H., CHATFIELD, S.J., BARR, S. Imagery and conditioning practices for dancers. *Dance Research Journal*, 1997, vol. 29, no. 1, p. 43-64.
- LABAN, R. *La maîtrise du mouvement*. Arles: Actes Sud, 1994.
- LACAN, J. *Le stade du miroir comme formateur de la fonction du Je*. Paris: Le Seuil, 1949.
- LAFLEUR, M., JACKSON, P., MALOUIN, F., RICHARDS, C., EVANS, A., DOYON, J. Motor learning produces parallel dynamic functional changes during the execution and imagination of sequential foot movements. *NeuroImage*, 2002, vol. 16, p. 142-157.
- LAFONT, L. Modalités sociales d'acquisition d'habiletés motrices complexes: rôle de la démonstration explicitée et d'autres procédures de guidage selon la nature des habiletés. *Thèse de doctorat en Psychologie*. Paris V: Université, 1994.
- LAFONT, L. Interactions sociales dissymétriques d'acquisition d'habiletés motrices complexes. *Actes des journées d'études de la S.F.P.S. Poitiers*, 1998.
- LAFONT, L. Efficacité comparée de la démonstration explicitée et de l'imitation-modélisation interactive pour l'acquisition d'une séquence dansée chez des adolescentes de 12 à 15 ans. *Revue S.T.A.P.S.*, 2002, vol. 58, p. 69-79.
- LAFORGE, M., NADEAU, M.A., BRUNELLE, J. Etude comparative de deux approches d'enseignement en danse classique. *Revue des sciences de l'éducation*, 1990, vol. XVI, n° 2, p. 207-221.
- LAGERLÖF, I. AND DJERF, M. Communicating emotions in dance performance. *Department of psychology, Uppsala*, 2002.
- LAGUNA, P.L., BIRD, A.M. 1980. Relative effectiveness percentages of modeling to physical practice: Immediate and retention effects. *Proceedings of the Meeting of The North American Society for the Psychology of Sport and Physical Activity*, Boulder, 1980.
- LAKOFF, G., JOHNSON, M. *Metaphors we live by*. Chicago and London: The University of Chicago Press, 1980.
- LAKOFF, G. The contemporary theory of metaphor. [www.edu/market/semiotic/lkof-met.html](http://www.edu/market/semiotic/lkof-met.html), 1992.
- LANAUD, E. Effets de l'imagerie sur les attentes d'efficacité personnelle. *Journées Nationales d'Etude de la S.F.P.S.* Dijon, 2006.
- LANDAUER, T.K. Rate of implicit speech. *Perceptual and Motor skills*, 1962, vol. 15, p. 646.

- LANDERS, D.M., LANDERS, D.M. Teachers versus peer model: effects of model's presence and performance level on motor behavior. *Journal of Motor Behavior*, 1973, vol. 5, p. 129-140.
- LANDERS, D.M. How, When, and where to use demonstrations: suggestions for the practitioner. *Journal of Physical Education and Recreation*, 1978, vol. 49, n° 1, p. 65-67.
- LAUGIER, C. Apprentissage par observation en danse: rôle des processus représentatifs dans la reproduction de mouvements. *Université Montpellier I*, 1995.
- LEBON, F., ROUFFET, D., GUILLOT, A., COLLET, C. Imagerie motrice et activité électromyographique. *Science & Motricité*, 2008, vol. 64, p. 11-34.
- LE BOULCH, J. *Mouvement et développement de la personne*. Paris: Vigot, 1995.
- LEFEVRE, B. Art et technique, art et enseignement? *L'enseignement de la danse et après!* Ed. G.G. BRUNI. Paris: GERMS, 1998.
- LEGENDRE, P. *La passion d'être un autre. Etude pour la danse*. Paris: Le seuil, 1978.
- LE MOAL, P. *Dictionnaire de la Danse*. Bologne: Larousse Bordas/HER, 1999.
- LE NY, J.F. Eléments de sémantique psychologique. *C.E.P.C.O.*, 1985, vol. 42.
- LE NY, J.F. A quels risques peut-on inférer des représentations? *Comportement, cognition, conscience*. Ed. M. SIGUAN. Paris: P.U.F., 1987.
- LEPLAT, J. Les représentations fonctionnelles dans le travail. *Psychologie française*, 1985, vol. 30, n° 3-4, p. 269-275.
- LORANT, J., NICOLAS, A. Validation de la traduction française du Movement Imagery Questionnaire - Revised (MIQ-R). *Science et Motricité*, 2004, vol. 53, n° 3, p. 57-68.
- LOTZE, M., MONTROYA, P., ERB, M., HUSMANN, E., FLOR, H., KLOSE, U., BIRBAUMER, M., GRODD, W. Activation of cortical and cerebellar motor areas during executed and imagined hand movements: an fMRI study. *Journal Cognitive Neuroscience*, 1999, vol. 11, p. 491-501.
- LOTZE, M., HALSBAND, U. Motor imagery. *Journal of Physiology*, 2006, vol. 99, p. 386-395.
- LOW, J., REED, A. *Electrotherapy explained: principles and practice*. Oxford, U.K.: Butterworth-Heinemann, 1994.
- LUMSDAINE, A.A. *Student response in programmed instruction*. Washington D.C.: National Academy of Sciences, National Research Council, 1961.
- MAGILL, R.A. *Motor learning: concepts and applications*. Dubuque, I.A.: Brown, 1989.

- MAGILL, R.A., SCHOENFELDER-ZOHDI, B. Interaction entre les informations en provenance d'un modèle et la connaissance de la performance lors d'un apprentissage moteur. *Apprentissages moteurs et conditions d'apprentissage*. Eds. J. BERTSCH, C. LE SCANFF. Paris: P.U.F., 1995, p. 15-26.
- MAHER, M., FEKI, Y., MISSOUM, G. AND SESSI, N. Effets de l'apprentissage par observation sur la prestation technique et sur la performance motrice en athlétisme. *Science & Motricité*, 2007, vol. 62, p. 57-69.
- MAHONEY, M.J., AVENER, M. Psychology of the elite athlete: An exploratory study. *Cognitive Therapy Research*, 1977, vol. 1, p. 135-141.
- MAHUT, B., MAHUT, N., GRÉHAIGNE, J.-F., MASSELOT, M. Gestuelle de l'enseignant en natation et co-construction de sens. *Science & Motricité*, 2005, vol. 56, no. 3, p. 43-63.
- MARKS, D.F. Imagery and consciousness: A theoretical review from an individual differences perspective. *Journal of Mental Imagery*, 1977, vol. 2, p. 275-290.
- MARTENS, R., BURWITZ, L., J., Z. Modeling effects on motor performance. *Research Quarterly*, 1976, vol. 47, p. 277-291.
- MARUFF, P., WILSON, P.H., DE FAZIO, J., CERRITELLI, B., HEDT, A., CURRIE, J. Assymetries between dominant and non-dominant hands in real and imagined motor task performance. *Neuropsychologia*, 1999, vol. 37, p. 379-384.
- MAY, M.A., LUMSDAINE, A.A. *Learning from films*. New Haven: Yale University Press, 1958.
- MEIRIEU, P. *Apprendre...oui, mais comment?* Paris: E.S.F., 1989.
- MELLET, E., TZOURIO, N., DENIS, M., MAZOYER, B. Cortical anatomy of mental imagery of concrete nouns based their dictionary definition. *NeuroReport*, 1998, vol. 9, p. 803-809.
- MONSMA, E.V., OVERBY, L.Y. The relationship between imagery and competitive anxiety in ballet auditions. *Journal of Dance Medicine & Science*, 2004, vol. 8, p. 11-18.
- MORDANT-ZUPPIROLI, G. Le mouvement dansé structuré comme un langage. . *Danse le corps enjeu*. Ed. M. ARGUEL Paris: P.U.F., 1992.
- MULDER, T., ZIJLSTRA, S., ZIJLSTRA, W., HOCHSTENBACH, J. The role of motor imagery in learning a totally novel movement. *Experimental Brain Research*, 2004, vol. 154, p. 211-217.

- MUMFORD, P., HALL, C. The effects of internal and external imagery on performing figures in figure skating. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*, 1985, vol. 10, n°4, p. 171-177.
- MURPHY, S.M. Models of Imagery in Sport Psychology: A review. *Journal of Mental Imagery*, 1990, vol. 14, n° 3-4, p. 153-172.
- MURPHY, S.M., JOWDY, D.P. Imagery and mental practice. *Advances in Sport Psychology*. Ed. T. HORN. Champaign: Human Kinetics Book, 1992, p. 221-250.
- NEWELL, K.M. Motor Learning without knowledge of results through the development of a response recognition mechanism. *Journal of Motor Behavior*, 1976, vol. 8, p. 209-217.
- NEWELL, K.M. Motor skill acquisition. *Annual Review of Psychology*, 1991, vol. 42, p. 213-237.
- NIKOLAIS, A. Alvin Nikolais: musicien, chorégraphe, pédagogue. *Revue E.P.S.*, 1986, vol. 202, p. 53-60.
- NICHOLDSON, D.E. Motor learning. *Pathophysiology of the motor systems: principles and clinical presentations*. Eds. C.M. FREDERICKS, L.K. SALADIN. Philadelphia, P.A.: Davis, 1996, p. 426-438.
- NOEL, R.C. The effect of visuo-motor behavior rehearsal on tennis performance. *Journal of Sport Psychology*, 1980, vol. 2, p. 221-226.
- NORDIN, S.M., CUMMING, J. Professional dancers describe their imagery: Where, when, what, why and how. *Sport Psychology*, 2005, vol. 19, p. 395-416.
- NORDIN, S.M., CUMMING, J. Measuring the content of dancer's images: development of the dance imagery questionnaire (DIQ). *Journal of Dance Medicine & Science*, 2006, vol. 10, n° 3-4, p. 85-98.
- OISHI, K., KASAI, T., MAESHIMA, T. Autonomic response specificity during motor imagery. *Journal of Physiology and Anthropology and Applied Human Science*, 2000, vol. 19, n° 255-261.
- OVERBY, L.Y. The use of imagery by dance teachers. *Journal of Physical Education, Recreation and dance*, 1990, vol. 2, p. 24-27.
- PAILHOUS, J. Rôle des processus cognitifs dans le contrôle des actions sensori-motrices. *Recherches en Activités physiques et Sportives*. Eds. M. LAURENT, P. THERME. Marseille: Publications du centre de recherche de l'UEREPS, 1985, vol. 1.
- PAILLARD, J. Les déterminants sensori-moteurs de l'organisation de l'espace. *Cahier de Psychologie*, 1971, vol. 14, n° 4, p. 261-316.



- PAÍVIO, A. Cognitive et motivational functions of imagery in human performance. *Canadian Journal of Applied Sport Sciences*, 1985, vol. 10, p. 22-28.
- PAÍVIO, A. *Mental Representations: A dual-coding Approach*. New York: Oxford University Press, 1986.
- PASCAL-LEONE, A., N., , COHEN, L.G., BASIL-NETO, J., CAMMAROTA, J., HALLET, M. Modulation of motor responses evoked by transcranial magnetic stimulation during the acquisition of new fine motor skills. *Journal of Neurophysiology*, 1995, vol. 74, p. 1034-1045.
- PATURET, J.B. Les images du corps et la relation pédagogique. Thèse de Doctorat en *Sciences de l'éducation*. Paris: Paris VIII, 1981.
- PECHER, D., ZWAAN, R. *Grounding cognition: the role of perception and action memory, language and thinking*. New York: Cambridge University Press, 2005.
- PEIX-ARGUEL, M. *Danse et enseignement, quels corps?* Paris: Vigot, 1980.
- PÉREZ, T., THOMAS, A. *EPS danse: Danser en milieu scolaire*. Nantes: Centre Régional de Documentation Pédagogique des Pays de la Loire, 1994.
- PÉREZ, T., THOMAS, A. *Danser les Arts*. Nantes: Centre Régional de Documentation Pédagogique des Pays de la Loire, 2000.
- PÉREZ, T., THOMAS, A. Construire le regard du spectateur en danse: un chemin vers l'autonomie. *Les cahiers EPS de l'académie de Nantes*, 2002, vol. 26, p. 21-26.
- PERMON, G. *Dictionnaire de la Musique*. Rennes: Quest France, 1984.
- PIAGET, J. *Le comportement, moteur de l'évolution*. Paris: Le seuil, 1976.
- PINARD, S. AND RENAUD, J. Application en danse de la répétition mentale à partir du modèle d'apprentissage de Dreyfus & Dreyfus. *Revue S.T.A.P.S*, 1990, vol. 22, p. 45-48.
- POLLATOU, E., HIATZITAKI, V., KARADIMOU, K. Rhythm or music? Contrasting two types of auditory stimuli in the performance of a dancing routine. *Perceptual Motor Skills*, 2003, vol. 97, n°1, p. 99-106.
- POSNER, M.I. *Chronometric explorations of mind*. Englewood Heights: N.J. Erlbaum Associates, 1978.
- PUJADE-RENAUD, C., ZIMMERMANN, D. *Le corps de l'enseignant dans la classe*. Paris: ESF, 1983.
- RANGANATHAN, V.K., SIEMIONOW, V., LIU, J.Z., V., S., YUE, G.H. From mental power to muscle-gaining strength by using mind. *Neuropsychologia*, 2004, vol. 42, p. 944-946.

- RENAUD, J. Etude des effets de la répétition mentale de consignes de type analogique et de type descriptif dans l'exécution d'habileté complexe en danse. Mémoire de Maîtrise en *Education*. Montréal: Université du Québec, 1989.
- REUCHLIN, M. *Psychologie*. Paris: P.U.F., 1977.
- RICHARD, J.F. *Les activités mentales*. Paris: Armand Colin, 1990. 434 p.
- RICHARDSON, A. Mental practice: a review and discussion. Part I. *Research Quarterly*, 1967, vol. 38, p. 95-107.
- RICHARDSON, A. Mental practice: a review and discussion. Part II. *Research Quarterly*, 1967, vol. 38, n° 264-273.
- RIPOLL, H. La prise de décision en sport: des modèles théoriques à leur application en EPS. *Comité d'Etudes et d'Informations Pédagogiques de l'Education Physique et du Sport, Rencontre Chercheurs / Praticiens*. Dossier EPS, 1997, vol. 35, p. 169-177.
- RIPOLL, H. *Manuel de psychologie du sport, Tome 1, Les déterminants de la performance sportive*. Paris: éditions Revue EPS, 2004.
- ROBIN, N. Imagerie mentale et performance motrice. Thèse de Doctorat. Poitiers: Université de Poitiers, 2005.
- ROBINSON, J. *Eléments du langage chorégraphique*. Paris: Vigot, 1981.
- RODGERS, W., HALL, C.R., BUCKOLZ, E. The effects of an imagery training program on imagery ability, imagery use and figure skating performance. *Journal of Applied Sport Psychology*, 1991, vol. 3, p. 109-125.
- ROLAND, P.E., LARSEN, B., LASSEN, N.A., SKINHOJ, E. Supplementary motor area and other cortical areas in organization of voluntary movements in man. *Journal of Neurophysiology*, 1980, vol. 43, p. 118-136.
- ROSE, D. *A multilevel approach to the study of motor control and learning*. Needham Heights, M.A.: Allyn & Bacon, 1997.
- ROURE, R., COLLET, C., DESCHAUMES-MOLINARO, C., DELHOMME, G., DITTMAR, A., VERNET-MAURY, E. Imagery quality estimated by autonomic response is correlated to sporting performance enhancement. *Physiology & Behavior*, 1999, vol. 66, n° 1, p. 63-72.
- ROTH, M., DECETY, J., RAYBAUDI, M., MASSARELLI, R., DELON-MARTIN, C., SEGEBARTH, C., MORAND, S., GEMIGNANI, A., DECORPS, M., JEANNEROD, M. Possible involvement of primary motor cortex in mentally simulated movement: A functional magnetic resonance imaging study. *NeuroReport*, 1996, vol. 7, p. 1280-1284.

- RUSHALL, B.S. *Psyching in sports*. London: Pelham, 1979.
- RUSHALL, B.S. *The psychology of successful cross-country ski racing*. Ottawa: Cross Country Canada, 1986.
- RUSHALL, B.S., POTGIETER, J.R. *The psychology of successful competing in endurance events*. Pretoria: South Africa Association for Sport Sciences, 1987.
- RUSHALL, B.S., LIPPMAN, L.G. The role of imagery in physical performance. *International Journal of Sport Psychology*, 1998, vol. 29, p. 57-72.
- RYAN, E.D., SIMONS, J. Cognitive demand, imagery and frequency of mental rehearsal as factors influencing acquisition of motor skills. *Journal of Sport Psychology*, 1982, vol. 3, p. 35-45.
- RYAN, E.D., BLAKESLEE, T., FURST, D.M. Mental practice and motor skill learning: an indirect test of the neuromuscular feedback hypothesis. *International Journal of Sport Psychology*, 1986, vol. 17, p. 60-70.
- SAWADA, M., MORI, S., ISHII, M. Effect of metaphorical verbal instruction on modeling of sequential dance skills by young children. *Perceptual and Motor Skills*, 2002, vol. 95, p. 1097-1105.
- SCALLON, G. *L'évaluation formative des apprentissages. L'instrumentalisation*. Sainte-Foy: Les Presses de l'Université de Laval, 1988.
- SCHMIDT, R. A schema theory of discrete motor skill learning. *Psychological Review*, 1975, vol. 82, n° 40, p. 225-260.
- SCHMIDT, R.A. Control processes in motor skills. *Exercise and Sport Sciences Reviews*, 1976, vol. 4, p. 229-261.
- SCHMIDT, R. *Motor control and learning: a behavioral emphasis*. Champaign: Human Kinetics Publishers, 1982.
- SCHMIDT, R.A. *Apprentissage moteur et performance*. Paris: Vigot, 1993.
- SCHWARTZ, E. La plasticité expressive en danse. *Université de Poitiers*, 2000.
- SERRE, J.C. La danse parmi les autres formes de la motricité. *La recherche en Danse*, 1984, vol. 3, p. 135-156.
- SHEA, C.H., WRIGHT, D.L., WULF, G., WHITACRE, C. Physical and observational practice afford unique learning opportunities. *Journal of Motor Behavior*, 2000, vol. 32, p. 27-36.
- SHEFFIELD, F.D. Theoretical considerations in the learning of complex sequential tasks from demonstrations and practice. *Student responses in programmed instruction*. Ed. A.A.

- LUMSDAINE. Washington D.C.: National Academy of Sciences, National Research Council, 1961.
- SHEPARD, J.M., METZLER, J. Mental rotation of three-dimensional objects. *Science*, 1971, vol. 171, p. 701-703.
- SHEPARD, J.M., COOPER, L.A. *Mental images and their transformations*. Cambridge, M.A.: The MIT Press, 1982.
- SIBONY, D. *Le corps et sa danse*. Paris: Seuil, 2005.
- SIDAWAY, B., HAND, M.J. Frequency of modeling effects on acquisition and retention of a motor skill. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 1993, vol. 64, p. 122-126.
- SIMONET, P. *Apprentissages moteurs: processus et procédés d'acquisition*. Paris: Vigot, 1985.
- STEPHAN, K.M., FINK, G.R., PASSINGHAM, R.E., SILBERSWEIG, D., CEBALLOS-BAUMANN, A.O., FRITH, C.D., FRACKOWIAK, R.S. Functional anatomy of the mental representation of upper extremity movements in healthy subjects. *Journal of Neurophysiology*, 1995, vol. 73, p. 373-386.
- SUINN, R.M. Visuo-motor behavior rehearsal: The basic technique. *Scandinavian Journal of Behavior Therapy*, 1984, vol. 13, p. 131-142.
- SUINN, R.M. Imagery rehearsal applications to performance enhancement. *The Behavior Therapist*, 1985, vol. 8, p. 155-159.
- TARDIF, J. *Pour un enseignement stratégique, L'apport de la psychologie cognitive*. Montréal: Les éditions Logiques, 1997.
- TARGET, C. *Manuel de préparation mentale: tous les savoirs faire et stratégies de la confiance et de la réussite*. Paris: Chiron, 2003.
- TEMPRADO, J.J. La variabilité dans le contrôle des habiletés motrices. *Apprentissages moteurs et conditions d'apprentissage*. Eds. J. BERTSCH, C. LE SCANFF. Paris: P.U.F., 1995, p. 67-85.
- TEMPRADO, J.J., LAURENT, M. Approches cognitive et écologique de l'apprentissage des habiletés motrices en sport. *Psychologie du sport, Questions actuelles*. Eds. H. RIPOLL, J. BILARD, M. DURAND, J. KELLER, P. THERME. Paris: Editions Revue E.P.S., 1995, p. 223-236.
- THOMPSON, W.L. AND KOSSLYN, S.M. Neural system activated during visual mental imagery: A review and meta-analyses. *Brain mapping: the Systems*. Ed. J.C. MAZZIOTTA. San Diego: Academic Press, 2000.

- THON, B. Langage, image, mouvement et cognition. *Rapport de fin de recherche*. <http://hal.archives-ouvertes.fr>, 2005.
- THON, B., CADOPI, M. Penser le mouvement. *Approches cognitives de la création artistique*. Ed. M. BORILLO. Bruxelles: Mardaga, 2005, p. 79-96.
- TOLMAN, E.C. Cognitive maps in rats and men. *Psychological Review*, 1948, vol. 55, p. 189-208.
- VARELA, F. *Connaître, Les sciences cognitives, tendances et perspectives*. Paris: Seuil, 1989.
- VAYER, P. AND RONCIN, C. *Psychologie des activités corporelles*. Paris: L'Harmattan, 1999.
- VEALEY, R.S., GREENLEAF, C.A. Seeing is believing: Understanding and using imagery in sport. *Applied sport psychology: Personal growth to speak performance*. Ed. J.M. WILLIAMS. Mountain View, C.A.: Mayfield Publishing Company, 2001.
- VELLET, J. La transmission matricielle en danse contemporaine. *Revue S.T.A.P.S*, 2006, vol. 72, n° 2, p. 79-91.
- VYGOTSKI, L. *Pensée et langage*. Paris: La Dispute, 1997.
- WEEKS, D.L., CHOI, J., MANSER, M. 1992. Modeling the perceptual component of a coincident-timing skill: Is there an optimal number of model presentations? *Proceedings of the Meeting of the North American Society for the Psychology of Sport and Physical activity*, Pittsburgh 1992.
- WEIL BARRAIS, A. *L'homme cognitif*. Paris: PUF, 1999.
- WEINBERG, R., GOULD, D. *Psychologie du sport et de l'activité physique*. Paris: Vigot, 1997.
- WEISS, W., MACCOBY, N., SHEFFIELD, F.D. Combining practice with demonstration in teaching complex sequences: Serial of a geometric-construction task. *Student response in programmed instruction*. Ed. A.A. LUMSDAINE. Washington D.C.: National Academy of Science, National Research Council, 1961, p. 55-76.
- WHITE, K.D., ASHON, R., LEWIS, S. Learning complex skill: Effects of mental practice, physical practice, and imagery ability. *International Journal of Sport Psychology*, 1979, vol. 10, p. 71-78.
- WHITE, A., HARDY, L. Use of different imagery perspectives on the learning and performance of different skills. *British Journal of Psychology*, 1995, vol. 86, p. 169-180.

- WHITE, A., HARDY, L. An in-depth analysis of uses of imagery by high-level slalom canoeists and artistic gymnasts. *The Sport Psychologist*, 1998, vol. 12, p. 387-403.
- WINNYKAMEN, F. *Apprendre en imitant?* Edition ed. Paris: P.U.F., 1990.
- WOHLSCHLAGER, A., GATTIS, M., BEKKERING, H. Action generation and action perception in imitation: an instance of the ideomotor principle. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, 2003, vol. 358, p. 501-515.
- WRISBERG, C.A., RAGSDALE, M.R. Cognitive demand and practice level: factors in the mental rehearsal of motor skills. *Journal of Human Movement Studies*, 1979, vol. 5, p. 201-208.
- WULFF, J.J., KRAELING, D. Familiarization procedures used as adjuncts to assembly-task training with demonstration film. *Student responses to programmed instruction*. Ed. A.A. LUMSDAINE. Washington D.C.: National Academy of Sciences, National Research Council, 1961.
- YAMAMOTO, K., INOMATA, K. Effect of mental rehearsal with part and whole demonstration models on acquisition of backstroke swimming skills. *Perceptual Motor Skills*, 1982, vol. 54, p. 1067-1070.
- YANDO, R., SEITZ, V., ZIEGLER, E. *Imitation: a developmental perspective*. New York: Wiley, 1978.
- YUE, G., COLE, K.J. Strength increases from the motor program: Comparison of training with maximal voluntary and imagined muscle contractions. *Journal Neurophysiology*, 1992, vol. 67, p. 1114-1123.

## **ANNEXES**

<p style="text-align: center;"><b>Grille d'évaluation de la performance dansée lors d'une tâche de reproduction de forme (première version)</b></p>
---

**Présentation de la grille :**

Cette grille est un outil construit dans le but d'évaluer la performance dansée, principalement dans les tâches visant la reproduction d'une phrase motrice « modèle ». La performance dansée lors d'une tâche de reproduction de forme est évaluée au regard du degré de ressemblance entre la réalisation du danseur et celle du modèle ou celle de la forme idéale (Allard et Starkes, 1991).

Cette grille est davantage adaptée à d'un niveau débutant qu'à un niveau expert. Les déterminants choisis concernent les dimensions motrices et artistiques de la performance. Il est nécessaire de préciser que la dimension artistique développée ici est adaptée au débutant. De fait, l'interprétation est définie en termes de concentration et de disponibilité mentale et corporelle.

La construction de cette grille repose sur le choix d'indicateurs observables, déclinés sous trois niveaux allant de 1, le plus bas, à 3, le plus élevé.

Ce document est composé de quatre tables. La table A intitulée « **Motricité globale** », propose une grille d'évaluation de la coordination, sur les axes frontal et médian, et de la synchronisation. La table B « **Relation corps/espace, corps/temps et énergie** » correspond quant à elle, à la mise en jeu du corps et des relations qu'il entretient avec l'espace, le temps et l'énergie. La table C vise à évaluer la « **Motricité fine** », c'est-à-dire les dissociations et mobilisations des différents segments corporels. La table D s'intéresse à la « **disponibilité et à l'intentionnalité corporelle** ». A la suite de ces quatre tables, une **grille synthétique** constitue le support permettant d'annoter les évaluations.



-Table A –

**Motricité globale** : coordination (axes frontal et médian) et synchronisation (dissociation et simultanéité temporelles)

	<b>Mobilisation de l'axe du corps</b>	<b>Cohérence motrice de la réalisation</b>	<b>Stabilité corporelle</b>	
			Sans déplacement	En déplacement
<b>Niveau 1</b>	Faible degré de mobilité de la colonne vertébrale se traduisant par : <ul style="list-style-type: none"> <li>- mobilisation globale et indissociée des différentes parties de la colonne vertébrale (motricité en bloc),</li> <li>- de nombreuses discontinuités dans la réalisation des actions (mouvements saccadés non volontaires).</li> </ul>	Faible degré de cohérence dû à une mauvaise coordination induisant des mouvements : <ul style="list-style-type: none"> <li>- désordonnés et des actions séquentielles (rupture lors des transitions),</li> <li>- sans dissociations des différentes articulations (motricité en bloc).</li> </ul>	Lors de mouvements sortant de l'axe vertical, incapacité à maintenir sa base d'appui stable. <ul style="list-style-type: none"> <li>► déséquilibres fréquents.</li> </ul>	Lors de mouvements initiés par une ou plusieurs parties du corps, maladresse dans les transferts d'appuis, entraînant des déséquilibres du corps. <ul style="list-style-type: none"> <li>► déséquilibres fréquents.</li> </ul>
<b>Niveau 2</b>	Mobilisation aléatoire des différentes sections de la colonne vertébrale, se traduisant par la présence épisodique: <ul style="list-style-type: none"> <li>- discontinuités et</li> <li>- continuité</li> </ul> dans la réalisation.	Cohérence intermittente des mouvements induite par des maladresses ponctuelles dans la coordination des actions simultanées ou dissociées mettant en jeu : <ul style="list-style-type: none"> <li>- les membres supérieurs seuls</li> <li>- les membres inférieurs seuls</li> <li>- les membres inférieurs et supérieurs</li> </ul>	Lors de mouvements décentré de l'axe corporel, capacité occasionnelle à maintenir sa base d'appui stable. <ul style="list-style-type: none"> <li>► quelques déséquilibres</li> </ul>	Lors de mouvements initiés par une ou plusieurs parties du corps, capacité aléatoire à transférer ses appuis. <ul style="list-style-type: none"> <li>► quelques déséquilibres</li> </ul>
<b>Niveau 3</b>	Grand degré de mobilité de la colonne vertébrale se traduisant par : <ul style="list-style-type: none"> <li>- une dissociation des différentes parties de la colonne vertébrale,</li> <li>- une continuité de mouvements mettant en jeu les différentes parties de la colonne.</li> </ul>	Grande cohérence des mouvements induite par un haut degré de maîtrise des dissociations segmentaires et des coordinations motrices s'illustrant par : <ul style="list-style-type: none"> <li>- une bonne coordination des bras, des jambes et des combinaisons d'actions,</li> <li>- aucune rupture non intentionnelle.</li> </ul>	Lors de mouvements décentrés de l'axe vertébral, capacité à maintenir sa base d'appui stable. <ul style="list-style-type: none"> <li>► aucun déséquilibre.</li> </ul>	Lors de mouvements initiés par une ou plusieurs parties du corps, grande capacité à transférer ses appuis. <ul style="list-style-type: none"> <li>► aucun déséquilibre.</li> </ul>
<i>Illustration dans la phrase</i>	Tout au long de la réalisation	Tout au long de la réalisation	- « puis fond » - « second souffle »	- « le ramène à la vie »

–Table B –

**Mise en jeu du corps dans l'espace, par rapport au temps et à l'énergie**

	<b>Relation au corps dans l'espace</b> : Degré de maîtrise des changements de directions et de niveaux.	<b>Relation au corps dans le temps</b> : Degré de maîtrise des changements de vitesses.	<b>L'énergie</b> : dynamiques et investissement corporels
<b>Niveau 1</b>	Beaucoup de difficultés dans les changements de direction et de niveau, due à une instabilité des appuis traduite par des déséquilibres du corps.	Grande maladresse lors des tentatives de changements de vitesses se traduisant par des précipitations ou des lourdeurs.	Réalisation monotone de la phrase s'illustrant par une absence de contraste et de variation du tonus musculaire (tension / relâchement)
<b>Niveau 2</b>	Maladresses dans les changements de direction et de niveau, entraînant parfois des pertes de stabilité.	Réalisation aléatoire des changements de vitesses se traduisant par des précipitations ou des lourdeurs.	Dynamique et énergie corporelle épisodique se traduisant par la présence aléatoire de contraste et de variation du tonus musculaire (tension / relâchement)
<b>Niveau 3</b>	Aisance dans les changements de direction et de niveau, illustrée par une grande stabilité corporelle.	Haut degré de maîtrise des changements de vitesses se traduisant par des variations de vitesses et des transitions précises.	Grand degré de maîtrise des dynamiques et énergies corporelles démontrée par la présence de contraste et de variations du tonus musculaire (tension / relâchement). Transitions claires et appropriées à la phrase de mouvement.
<i>Illustration dans la phrase</i>	Tout au long de la réalisation.	Tout au long de la réalisation.	Tout au long de la réalisation.

– Table C –

**Motricité fine** : dissociation et mobilisation segmentaires.

	<b>Mobilisation des membres inférieurs</b>		<b>Mobilisation des membres supérieurs</b>	
	<b>Ceinture pelvienne</b>	<b>Jambes</b>	<b>Ceinture scapulaire</b>	<b>Bras</b>
<b>Niveau 1</b>	Incapacité à dissocier volontairement les mobilisations du bassin et de la jambe.	Faible degré de la maîtrise de la mobilisation des jambes. - jambes « raides » ou « molles » - angles articulaires non adaptés à la réalisation de la phrase.	Pas de mobilisation de l'articulation scapulo-thoracique accompagnant les mouvements de bras, traduisant une incapacité à dissocier l'omoplate et la cage thoracique lors de mouvement du bras.	Faible degré de la maîtrise de la mobilisation des bras. - Bras « raides » ou « mous » - angles articulaires non adaptés à la réalisation de la phrase.
<b>Niveau 2</b>	Incapacité occasionnelle à dissocier volontairement les mobilisations du bassin et de la jambe.	Capacité intermittente à adapter la motricité des jambes dans : - les réceptions et transferts d'appuis - la reproduction à effectuer.	Mobilisation occasionnelle de l'articulation scapulo-thoracique dans l'accompagnement des mouvements de bras. Capacité occasionnelle à dissocier l'omoplate et la cage thoracique lors de mobilisation des bras.	Maîtrise momentanée de la mobilisation des bras se traduisant occasionnellement par : - perte des qualités motrices et esthétiques lors des trajets locomoteurs - reproductions articulaires non adaptées à la réalisation de la phrase.
<b>Niveau 3</b>	Mobilisation de la jambe clairement différenciée de celle du bassin; Aucun mouvement involontaire du bassin.	Haut degré de la maîtrise de la mobilisation des jambes s'illustrant dans : - les réceptions et les transferts d'appuis - la précision de la reproduction motrice.	Mobilisation de l'articulation scapulo-thoracique clairement différenciée de l'articulation scapulo-humérale. Capacité évidente à dissocier les mouvements de l'omoplate et de la cage thoracique lors de la mobilisation des bras.	Haut degré de la maîtrise de la mobilisation des bras s'illustrant dans :  - la précision de la reproduction motrice.
<i>Illustration dans la phrase</i>	- « une étincelle » - « second souffle »	Tout au long de la réalisation	- « le soleil rayonne » - « second souffle »	Tout au long de la réalisation

– Table D –

**La disponibilité et intentionnalité corporelle : aspects mentaux (investissement et concentration) et moteurs**

	<b>Qualité motrice du mouvement</b>	<b>Mobilisation de la tête et du regard</b>	<b>Disponibilité mentale du mouvement : investissement émotionnel et concentration</b>
<b>Niveau 1</b>	Mouvements « parasites » répétés ou relâchement involontaire des segments corporels lorsqu'ils ne sont pas moteurs du mouvement.	Aucune mobilisation de la tête. Elle reste dans l'axe pour servir de référentiel (visuel et vestibulaire). Aucun placement du regard, regard vide et tourné vers l'intérieur du corps.	Incapacité à maintenir l'intentionnalité du mouvement induite par une perte répétée de concentration sur les aspects qualitatifs du mouvement. ► Début et fin imprécis
<b>Niveau 2</b>	Présence occasionnelle de mouvements « parasites » ou de relâchement inopportun des segments corporels lorsqu'ils ne sont pas moteurs du mouvement.	Mobilisation occasionnelle de la tête dans l'accompagnement du mouvement. La tête sert encore occasionnellement de référentiel. Placement occasionnel du regard.	Difficulté à maintenir constamment l'intentionnalité du mouvement dansé s'illustrant par des pertes momentanées de la concentration sur les aspects qualitatifs du mouvement.
<b>Niveau 3</b>	Aucune présence de mouvement « parasites » ou de relâchement inopportun des segments corporels lorsqu'ils ne sont pas moteurs du mouvement.	La tête participe à la danse comme membre à part entière, elle exprime et accompagne le mouvement. Placement volontaire du regard. Il participe à la danse et ajoute du sens et de la lisibilité au mouvement.	Grande capacité à faire vivre l'intention du début à la fin de la réalisation de la phrase dansée.
<i>Illustration dans la phrase</i>	Tout au long de la réalisation	Tout au long de la réalisation	Tout au long de la réalisation

**Grille d'évaluation de la performance dansée lors d'une tâche de reproduction de forme**

Numéro de la séquence vidéo : .....

<b>- Table A – Motricité globale : coordination et synchronisation</b>			
- Mobilisation de l'axe du corps	1	2	3
- Cohérence motrice de la réalisation	1	2	3
- Stabilité corporelle :			
- Sans déplacement	1	2	3
- En déplacement	1	2	3
<b>-Table B – Relations corps / espace, corps / temps et corps / l'énergie</b>			
- Relation au corps dans l'espace	1	2	3
- Relation au corps dans le temps	1	2	3
- L'énergie : dynamiques et investissement corporels	1	2	3
<b>- Table C – Motricité fine : dissociation et mobilisation segmentaires</b>			
- Mobilisation des membres inférieurs			
- Ceinture pelvienne	1	2	3
- Jambes	1	2	3
- Mobilisation des membres supérieurs			
- Ceinture scapulaire	1	2	3
- Bras	1	2	3
<b>- Table D – La disponibilité et intentionnalité corporelle</b>			
- Qualité motrice du mouvement	1	2	3
- Mobilisation de la tête et du regard	1	2	3
- Investissement émotionnel et concentration	1	2	3

<p style="text-align: center;"><b>Grille d'évaluation de la performance dansée lors d'une tâche de reproduction de forme (deuxième version)</b></p>
---

**Présentation de la grille :**

Cette grille est un outil construit dans le but d'évaluer la performance dansée, principalement dans les tâches visant la reproduction d'une phrase motrice « modèle ». La performance dansée lors d'une tâche de reproduction de forme est évaluée au regard du degré de ressemblance entre la réalisation du danseur et celle du modèle ou celle de la forme idéale (Allard et Starkes, 1991).

Cette grille est davantage adaptée à d'un niveau débutant qu'à un niveau expert. Les déterminants choisis concernent les dimensions motrices et artistiques de la performance. Il est nécessaire de préciser que la dimension artistique développée ici est adaptée au débutant. De fait, l'interprétation est définie en termes de concentration et de disponibilité mentale et corporelle.

La construction de cette grille repose sur le choix d'indicateurs observables, déclinés sous trois niveaux allant de 1, le plus bas, à 3, le plus élevé.

Ce document est composé de trois tables. La première table, intitulée « **Motricité corporelle** », propose une grille d'évaluation de la mise en jeu du corps par rapport à la gravité, à l'espace, au temps et à l'énergie. La seconde table, intitulée « **Mobilisation Articulaire** » correspond quant à elle, aux mobilisations proximales et distales et aux dissociations et combinaisons segmentaires. La troisième table vise à évaluer la « **Disponibilité et intentionnalité corporelle** », c'est-à-dire la qualité motrice et expressive du mouvement, la mobilisation de la tête et du regard, ainsi que l'investissement émotionnel et la concentration. A la suite de ces trois tables, une **grille synthétique** permet d'annoter les évaluations.

<b>Mobilisation corporelle : Mise en jeu du corps par rapport à la gravité, à l'espace, au temps et à l'énergie</b>			
	<b>Niveau 1</b>	<b>Niveau 2</b>	<b>Niveau 3</b>
<b>Relation à la gravité :</b> poids du corps, base d'appuis et équilibre	Pesanteur subie, base d'appuis « passive » ne supportant pas le poids du corps dans le mouvement. Déséquilibres fréquents. <b>Observables :</b> lourdeurs et déséquilibres fréquents lors de la réalisation. <b>MALADROITE ET INSTABLE</b>	Quelques pertes d'équilibre dues à des pertes de stabilité de la base d'appuis. Présence occasionnelle de lourdeur dans les déplacements et dans les réceptions. <b>Observables :</b> Lourdeurs et déséquilibres momentanés. <b>STABILITÉ PRECAIRE</b>	Base d'appuis « dynamique » anticipant les déplacements du poids du corps et les réceptions. Grande stabilité corporelle. <b>Observables :</b> aisance dans les transferts de poids. Aucun déséquilibre. <b>STABILITÉ</b>
<b>Relation corps - espace :</b> Degré de maîtrise des changements de directions et de niveaux.	Beaucoup de difficultés dans les changements de direction et de niveau, due à : - une instabilité des appuis - une mauvaise perception de l'espace <b>Observables :</b> Changements d'orientation et de niveau non conformes au modèle. <b>DÉFORMÉE</b>	Maladresses occasionnelles dans les changements de direction et de niveau, due à : - des pertes de stabilité des appuis - des défauts de l'orientation du corps dans l'espace. <b>Observables :</b> Certains changements d'orientation et de niveau ne correspondent pas au modèle présenté. <b>DÉFORMATION PONCTUELLE</b>	Aisance dans les changements de direction et de niveau, due à une connaissance fine de l'espace et illustrée par une grande stabilité corporelle. <b>Observables :</b> Changements de direction et de niveau conformes au modèle à reproduire. <b>CONFORME</b>
<b>Relation corps - temps :</b> Degré de maîtrise des changements de vitesses.	Grande maladie lors des tentatives de changements de vitesses due à un manque de sensibilité rythmique et se traduisant par des précipitations ou des lourdeurs. <b>Observables :</b> Durées et vitesses présentées dans le modèle non respectées. <b>DÉRÉGLÉE</b>	Réalisation aléatoire des changements de vitesses due à une perte de stabilité rythmique et se traduisant par des précipitations ou des lourdeurs momentanées. <b>Observables :</b> Quelques défauts dans la reproduction des durées et des vitesses proposées dans le modèle. <b>DÉCALAGE MOMENTANÉ</b>	Haut degré de maîtrise de la relation au corps dans le temps illustré par des variations de vitesses, de durée du mouvement et des transitions précises. <b>Observables :</b> Durées et vitesses présentées dans le modèle parfaitement respectées. <b>SYMBIOSE</b>
<b>L'énergie :</b> dynamiques et investissement corporels	Réalisation monotone de la phrase s'illustrant par une absence de contraste et de variation du tonus musculaire (tension / relâchement) <b>Observables :</b> Réalisation et monotone de la phrase : « molle » ou « raide ». <b>INVOLONTAIREMENT NONCHALANTE / CRISPÉE</b>	Dynamique et énergie corporelle épisodique se traduisant par la présence aléatoire de contraste et de variation du tonus musculaire (tension / relâchement) <b>Observables :</b> Relâchements ou tensions involontaires épisodiques et inadaptés aux exigences de la phrase modèle. <b>RELÂCHEMENTS / TENSIONS ÉPISODIQUES</b>	Grand degré de maîtrise des dynamiques et énergies corporelles démontrée par la présence de contraste et de variations du tonus musculaire (tension / relâchement). <b>Observables :</b> Dynamismes corporels nuancés et appropriés à la phrase modèle. <b>CONTRASTÉE</b>

<b>Mobilisation articulaire</b>			
	<b>Niveau 1</b>	<b>Niveau 2</b>	<b>Niveau 3</b>
<b>Mobilisations proximales</b> (centrales): colonne vertébrale, ceintures scapulaire et pelvienne	Aucune mobilisation des articulations vertébrales, du bassin et du sternum. Aucune dissociation de ces articulations les unes par rapport aux autres. <b>Observables :</b> Colonne vertébrale rigide. Bassin et sternum fixes. Tronc verrouillé et motricité en bloc.  EN BLOC	Mobilisation partielle (amplitude articulaire) ou intermittente des articulations vertébrales, du bassin et du sternum. Début de dissociation de ces 3 grandes articulations les unes par rapport aux autres. <b>Observables :</b> Mouvements étriqués, saccadés ou absents lors de la mobilisation de ces articulations.  PARTIELLES ET INTERMITTENTES	Mobilisation ample et précise des articulations vertébrales, du bassin et du sternum. Dissociation claire de ces 3 grandes articulations les unes par rapport aux autres. <b>Observables :</b> Grande aisance dans la mobilisation de ces articulations donnant de l'amplitude au mouvement.  FINE
<b>Mobilisations distales</b> (périphériques): jambes et bras	Faible degré de maîtrise des articulations des jambes et des bras. Jambes instables impliquant des mouvements de bras stabilisateurs. <b>Observables :</b> Membres « mous » ou « raides ». Position des jambes et des bras différente de celles proposées par le modèle.  MALADROIT	Perte momentanée de stabilité au niveau des jambes induisant une altération des qualités motrices et esthétiques des bras. <b>Observables :</b> Position des jambes et des bras temporairement inappropriée à la reproduction de la phrase.  TEMPORAIREMENT MALHABILE	Mobilisation ample et précise des jambes et des bras. Grandes qualités motrices et esthétiques des jambes et des bras. <b>Observables :</b> Mouvements de jambes et des bras identiques à ceux du modèle.  PRÉCIS ET STABLE
<b>Dissociations et combinaisons segmentaires</b>	Mouvements et transitions confus et désordonnés. Pas de dissociation et de coordination des actions. <b>Observables :</b> Mouvements désordonnés et saccadés. Transitions floues.  CONFUS	Présence occasionnelle d'imprécisions dans les actions et les transitions. Quelques dissociations et coordinations floues. <b>Observables :</b> Maladresses ponctuelles dans les dissociations, les coordinations et dans les transitions.  MALADRESSES PONCTUELLES	Mouvements et transitions clairs et précis. Grande maîtrise des dissociations et des coordinations. <b>Observables :</b> Mouvements identiques au modèle.  PRÉCIS ET EXPRESSIF



La disponibilité et intentionnalité corporelle : aspects mentaux (investissement et concentration) et moteurs			
	Niveau 1	Niveau 2	Niveau 3
<b>Qualité motrice et expressive du mouvement</b>	Mouvements « parasites » répétés ou relâchement involontaire fréquent des segments corporels induisant une lisibilité gestuelle confuse. <b>Observables :</b> Présence de mouvements « parasites » : tic, tremblement...  PARASITÉE	Présence occasionnelle de mouvements « parasites » ou de relâchement inopportun des segments corporels induisant des pertes momentanées de la lisibilité du mouvement. <b>Observables :</b> Présence occasionnelle de mouvements « parasites ».  MOMENTANEMENT PARASITÉE	Aucune présence de mouvement « parasites » ou de relâchement inopportun des segments corporels induisant une grande lisibilité et expressivité du mouvement. <b>Observables :</b> Aucun mouvement parasite.  LISIBLE ET CONTRÔLÉE
<b>Mobilisation de la tête et du regard</b>	Aucune mobilisation de la tête. Elle reste dans l'axe pour servir de référentiel (visuel et vestibulaire). Aucun placement du regard, regard vide et tourné vers l'intérieur du corps. <b>Observables :</b> Regard et tête fixes pour des prises d'informations visuelles sur le miroir.  RÉFERENTIELLE	Mobilisation occasionnelle de la tête dans l'accompagnement du mouvement. La tête sert encore ponctuellement de référentiel. Placement intermittent du regard. <b>Observables :</b> Placement du regard et mobilisation de la tête épisodiques.  ÉPISODIQUE	La tête participe à la danse comme membre à part entière, elle exprime et accompagne le mouvement. Placement volontaire du regard. Il participe à la danse et ajoute du sens et de la lisibilité au mouvement. <b>Observables :</b> Regard et tête placés tout au long de la réalisation, en adéquation avec les exigences de la phrase.  EXPRESSIVE ET INTENTIONNELLE
<b>Disponibilité mentale du mouvement : investissement émotionnel et concentration</b>	Incapacité à maintenir l'intentionnalité du mouvement induite par une perte répétée de concentration sur les aspects qualitatifs du mouvement. <b>Observables :</b> Début et fin imprécis  NON INVESTI	Difficulté à maintenir constamment l'intentionnalité du mouvement dansé s'illustrant par des pertes momentanées de la concentration sur les aspects qualitatifs du mouvement. <b>Observables :</b> Début ou fin imprécis  ALÉATOIRE	Grande capacité à faire vivre l'intention du début à la fin de la réalisation de la phrase dansée. <b>Observables :</b> Début et fin précis et tenus  CONCENTRATION-ÉCOUTE

**Grille d'évaluation de la performance dansée lors d'une tâche de reproduction de forme**

		Déterminants	caractéristiques	Niveaux	
M O B I L I S A T I O N	C O R P O R E L L E	Relation à la gravité	Maladroite et instable	1	
			Stabilité précaire	1,5	
			Stabilité	2	
		Relation corps - espace	Déformée	2,5	
			Déformation ponctuelle	3	
			Conforme	1	
	Relation corps - temps	Dérégulée	1,5		
		Décalage momentané	2		
		Symbiose	2,5		
	L'énergie	Involontairement nonchalante / crispée	3		
		Relâchements / Tensions épisodiques	1		
		Contrastée	1,5		
M O B I L I S A T I O N	A R T I C U L A I R E	Mobilisations proximales	En bloc	2	
			Partielles et intermittentes	2,5	
			Fine	3	
		Mobilisations distales	Maladroit	1	
			Temporairement malhabile	1,5	
			Précis et stable	2	
	Dissociations et combinaisons segmentaires	Confus	2,5		
		Maladresses ponctuelles	3		
		Précis et expressif	1		
	D I S P O N I B I L I T E	I N T E N T I O N N A L I T E	Qualité motrice et expressive du mouvement	Parasitée	1,5
				Momentanément parasitée	2
				Lisible et contrôlée	2,5
Mobilisation de la tête et du regard			Référentielle	3	
			Épisodique	1	
			Expressive et intentionnelle	1,5	
Disponibilité mentale du mouvement		Non investi	2		
		Aléatoire	2,5		
		Concentration-écoute	3		

**Grille d'évaluation d'une improvisation-composition**

<b>ÉVALUATION COLLECTIVE :</b>				
<b>DEVELOPPEMENT DU THEME : L'écriture de la danse</b>				
	<b>Niveau 1</b>	<b>Niveau 2</b>	<b>Niveau 3</b>	<b>Niveau 4</b>
<b>Thème et titre choisis</b>	Thème et titre indissociable, sans originalité ou « fourre tout » faisant preuve d'un manque d'imagination.  <b>INSIGNIFIANT</b>	Thème et titre peu exploité et en rapport étroit avec des situations de la vie quotidienne sans distanciation avec le réel. Déroulement linéaire, évident, souvent répétitif.  <b>ORDINAIRE</b>	Thème intéressant et stylisé. Déroulement attractif de la danse. Titre sans originalité ne mettant pas suffisamment en valeur la qualité de la production.  <b>INTERESSANT</b>	Thème et titre très originaux qui suscite l'intérêt de l'observateur. Stylisation du réel sollicitant l'imaginaire de l'observateur.  <b>ORIGINAL et SURPRENANT</b>
<b>Développement du propos : construction de l'improvisation-composition</b>	Pas de propos : début et fin imprécis, pas de liaisons, décousu ou répétitif par manque d'idée.  <b>UN CHARABIA</b>	Éléments de propos : un début et une fin mais développement confus ou inégalement tenu. Structure floue.  <b>DES BAVARDAGES</b>	Développement articulé : Début, développement et fin adaptés. Problème de transition et d'enchaînement.  <b>UN DISCOURS</b>	Diffusion d'un propos: Utilisation des principes d'écriture : Début, développement, fin précis et cohérent avec le thème.  <b>UNE PAROLE</b>
<b>Lisibilité du projet : l'intentionnalité de la danse</b>	Pas de projet : juxtaposition de mouvements. Pas de soucis de présentation, danse pour soi.  <b>ABSENT</b>	Projet esquissé, non mené à terme. Thème peu ou partiellement utilisé. Effort ponctuel de présentation. Danse esquissée.  <b>FORMEL ou ÉBAUCHE</b>	Projet défini et thème exploité. Intention expressive et présentation soignée. Danse à voir.  <b>PERTINENT</b>	Projet très précis. Affirmation d'une intention et mise en cohérence de l'ensemble des éléments. Danse à vivre.  <b>RICHE et ORIGINAL</b>

<b>ÉVALUATION COLLECTIVE :</b>				
<b>COMPOSITION CHOREGRAPHIQUE : La structuration de la danse</b>				
	<b>Niveau 1</b>	<b>Niveau 2</b>	<b>Niveau 3</b>	<b>Niveau 4</b>
<b>Espace scénique</b>	Aucune prise en compte des spectateurs, pas de déplacement  <b>OUBLIÉ</b>	Placement maladroit mais prise en compte intermittente des spectateurs.  <b>ERRANCE</b>	Utilisation de l'espace pour renforcer le sens du propos. Communication avec le spectateur.  <b>OCCUPÉ</b>	Espace varié et cohérent avec le propos. Utilisation symbolique de l'espace. Communication avec le spectateur.  <b>HABITÉ</b>
<b>Relations au monde sonore</b>	Musique non adaptée à la chorégraphie. Aucune prise en compte de l'environnement sonore.  <b>ENCOMBRANT</b>	Relation élémentaire ou toujours sur le même registre (climat, pulsation, mélodie...)  <b>INDUCTEUR</b>	Relations variées, mise à distance (climat, pulsation, mélodie...) et jeu avec l'environnement sonore.  <b>SOUTIEN</b>	Relations nuancées et contrastées avec l'environnement sonore. La musique accompagne le projet.  <b>PARTENAIRE</b>
<b>Relations entre danseurs : rôles et contacts</b>	Mal assumées et peu variées. Pas de rôle défini. Aucun contact. Pas de lisibilité dans les intentions.  <b>MONOTONES ET ÉGOCENTRÉES</b>	Appliquées mais sans surprise, assez peu variées et toujours initiées par le regard. Contacts brefs et timides, concernant principalement les extrémités (main, pieds).  <b>RELATIONS TÉLÉPHONÉES</b>	Rôles clairement définis. Recherche de variété et précision dans les relations organisées/ espace, / temps, / formes de contact.  <b>RELATIONS VARIÉES</b>	Originales et variées dans le temps, l'espace et les formes de contact. Rôles assumés et coordination des actions très fluide.  <b>RELATIONS ASSUMÉES</b>

<b>EVALUATION INDIVIDUELLE :</b>				
<b>INTERPRETATION: engagement moteur et émotionnel</b>				
	<b>Niveau 1</b>	<b>Niveau 2</b>	<b>Niveau 3</b>	<b>Niveau 4</b>
<b>Engagement moteur :</b> qualité et richesse de la motricité au service du propos	Motricité inexpressive et pauvre : stéréotypée, quotidienne, sans stylisation ni souci de la forme. Le registre gestuel est élémentaire et confus : hésitations, imprécision, sans amplitude ni variation...  <b>CONFUS</b>	Motricité peu dérivée du quotidien ou appel à des éléments techniques formels. Des tentatives pour soigner la forme. Esquisse de stylisation.  <b>QUOTIDIEN</b>	Registre moteur varié et effort de stylisation. Le mouvement est précis et présente des variations par rapport au temps, à l'espace. Recherche d'une qualité du mouvement.  <b>DIVERSIFIÉ</b>	Formes corporelles très variées et stylisées. Qualité des liaisons, des nuances. Maîtrise technique montrant prise de risques et virtuosité. Style épuré et précision extrême, jusqu'à la trace.  <b>EXPRESSIF</b>
<b>Engagement émotionnel</b>	Aucun engagement personnel (expédie, se débarrasse, n'est pas présent à ce qu'il fait...) ou production parasitée par l'émotion (trous de mémoire, gestes parasites, tremblements, regards absent ou vers les pieds...)  <b>ABSENT</b>	Parasites émotionnels visibles mais efforts de contrôle. Concentration, hésitations, récit un peu mais s'applique. Regard peu utilisé intentionnellement. Danse encore pour soi, sans réel soucis de communication.  <b>TIMIDE ET HÉSITANT</b>	Engagement expressif réel, exécute bien sa chorégraphie : mémorisation, présence, maîtrise émotionnelle... le message passe et capte l'attention de l'observateur.  <b>EXPRESSIF</b>	Engagement maximal : présence, impact du message émotionnel par les qualités d'interprète. Placement du regard intentionnel qui ajoute de la force à la danse. Impact sur l'observateur très fort qui laisse des traces et des images en mémoire.  <b>ÉMOUVANT</b>

<b>EVALUATION INDIVIDUELLE :</b>					
<b>CONSTRUCTION CHOREGRAPHIQUE : Les composantes de la danse</b>					
	<b>Niveau 1</b>	<b>Niveau 2</b>	<b>Niveau 3</b>		<b>Niveau 4</b>
<b>Espace :</b> niveaux et kinésphère	Espaces avant et moyen privilégiés, trajet et direction imprécis. Danse dans sa bulle.  <b>PAUVRE</b>	Espaces avant, latéral, moyen et bas privilégiés. Point de départ et d'arrivée définis mais trajets imprécis.  <b>ORIENTÉ</b>	Espaces arrière et haut considérés. Déplacements précis et trajets identifiables. La danse suit un cheminement.  <b>EXPLOITÉ</b>		Mobilisation de tout le corps dans divers niveaux et orientations. Richesse des trajets* et des tracés** renforçant le message de la danse.  <b>HABITÉ</b>
<b>Temps :</b> le rythme	Aucune variation de vitesse : pas de lent ni de rapide, ne garde pas le tempo, corps silencieux. Danse hermétique. <b>MONOTONE</b>	Peu de contraste dans les vitesses gestuelles, transitions maladroitement. Perte de la qualité du mouvement quand la vitesse augmente.  <b>MALADROIT</b>	Variations rythmiques claires et maîtrisées ajoutant du contraste et de la qualité au mouvement.  <b>CONTRASTÉ</b>		Large palette de vitesses, de la lenteur à la rapidité extrêmes. Variations rythmiques au service du propos.  <b>SENSIBLE</b>
<b>Énergie :</b> le tonus musculaire, le poids, tension et relâchement	Uniforme et monotone. Tensions inutiles, gestes confus et peu lisibles. Hyper ou hypotonie. Danse confuse et parasitée.  <b>MONOTONE</b>	Effort temporaire de varier les tensions musculaires, les intensités toniques mais qui se résume souvent par une logique binaire (tout ou rien). Passage encore confus créant des ruptures involontaires dans la danse.  <b>DISCONTINUE</b>	Utilisation des différents degrés d'intensité du mouvement. Disponibilité corporelle contrastée. Diversité de la palette expressive clarifiant la danse.  <b>VARIÉE</b>		Variété de dynamismes et de circulations du mouvement. Le tonus et la disponibilité corporelle sont au service de la danse et de la transmission d'émotions.  <b>ORGANIQUE</b>
<b>Ecoute, disponibilité aux autres danseurs</b>	Espace personnel et restreint, sans prise en compte du partenaire. Regard fuyant, vers ses pieds. Danse pour soi.  <b>INEXISTANTES</b>	Mené, suiveur : prise d'informations visuelles toujours orientées vers le partenaire, aucune initiative personnelle.  <b>HASAREUSES ET SUBIES</b>	Leader, meneur : dirige la danse, référence de l'autre danseur.  <b>LEADER</b>	Prise d'informations visuelles s'accompagnant d'informations auditives ou kinesthésiques. A l'écoute des interactions.  <b>INTERACTIONS</b>	Écoute entre danseurs où les prises d'informations sont multiples, variées et combinées (visuelles, auditives, kinesthésiques), ajoutant de la clarté à la communication.  <b>RICHEs et VIVANTES</b>

Trajets\* : nature des déplacements dans l'espace

Tracés\*\* : trace des mouvements qui reste en mémoire après la réalisation

**Grille d'évaluation d'une improvisation dansée**

EVALUATION COLLECTIVE			
		Caractéristiques	Niveaux
D E V E L O P P E M E N T	Thème et titre choisis	Insignifiant	<b>1</b> 1,5
		Ordinaire	<b>2</b> 2,5
		Intéressant	<b>3</b> 3,5
		Original et surprenant	<b>4</b>
	Développement du propos	Un charabia	<b>1</b> 1,5
		Des bavardages	<b>2</b> 2,5
		Un discours	<b>3</b> 3,5
		Une parole	<b>4</b>
	Lisibilité du projet	Absent	<b>1</b> 1,5
Formel ou ébauché		<b>2</b> 2,5	
Pertinent		<b>3</b> 3,5	
Riches et original		<b>4</b>	
C O M P O S I T I O N	Espace scénique	Oublié	<b>1</b> 1,5
		Errance	<b>2</b> 2,5
		Occupé	<b>3</b> 3,5
		Habité	<b>4</b>
	Relations au monde sonore	Encombrant	<b>1</b> 1,5
		Inducteur	<b>2</b> 2,5
		Soutien	<b>3</b> 3,5
		Partenaire	<b>4</b>
	Relations entre danseurs	Monotones et égocentrées	<b>1</b> 1,5
		Téléphonées	<b>2</b> 2,5
		Variées	<b>3</b> 3,5
		Assumées	<b>4</b>

EVALUATION INDIVIDUELLE				
		Caractéristiques	Danseur .....	Danseur .....
I N T E R P R E T A T I O N	Engagement moteur :	Confus	<b>1</b>	<b>1</b>
		Quotidien	1,5	1,5
		Diversifié	<b>2</b>	<b>2</b>
		Expressif	2,5	2,5
	Engagement émotionnel	Absent	<b>3</b>	<b>3</b>
		Timide et hésitant	3,5	3,5
		Expressif	<b>4</b>	<b>4</b>
		Emouvant	<b>1</b>	<b>1</b>
C O N S T R U C T I O N	Espace	Pauvre	1,5	1,5
		Orienté	<b>2</b>	<b>2</b>
		Construit	2,5	2,5
		Exploité et adapté	<b>3</b>	<b>3</b>
	Temps	Monotone	3,5	3,5
		Peu contrasté	<b>4</b>	<b>4</b>
		Varié	<b>1</b>	<b>1</b>
		Exploré	1,5	1,5
	Énergie	Monotone	<b>2</b>	<b>2</b>
		Discontinue	2,5	2,5
		Variée	<b>3</b>	<b>3</b>
		Nuancée	3,5	3,5
	Relations aux autres danseurs	Danse pour soi	<b>4</b>	<b>4</b>
		Hasardeuses et subies	<b>1</b>	<b>1</b>
		Leader ou Interactions	1,5	1,5
		Riches et vivantes	<b>2</b>	<b>2</b>
Tableau récapitulatif		Danseur .....	Danseur .....	
Caractéristiques danseurs	Encore très débutant	<b>1</b>	<b>1</b>	
	Débutant de bonne volonté	1,5	1,5	
	Amateur éclairé	<b>2</b>	<b>2</b>	
	Semi-pro	2,5	2,5	
		<b>3</b>	<b>3</b>	
Effet produit sur l'observateur	Observateur ennuyé	3,5	3,5	
	Observateur compréhensif	<b>4</b>	<b>4</b>	
	Observateur intéressé	<b>1</b>	<b>1</b>	
	Observateur bouleversé	1,5	1,5	



**Questionnaire d'habileté perçue spécifique à la danse : pour les danseurs**

**Perception globale de la réalisation :**

**Ensemble de la phrase dansée (l'enchaînement de mouvements : 15s).**

Je pense avoir ..... réussi à réaliser l'ensemble de la phrase dansée.

Très mal	Mal	Plutôt mal	Plutôt bien	Bien	Très bien

Je pense avoir ..... réussi la phrase au point de vue **rythmique**.

Très mal	Mal	Plutôt mal	Plutôt bien	Bien	Très bien

Je pense avoir ..... réussi la phrase au point de vue de la **forme**.

Très mal	Mal	Plutôt mal	Plutôt bien	Bien	Très bien

Je pense avoir ..... réussi la phrase d'un point de vue de l'**interprétation** (présence, concentration et investissement).

Très mal	Mal	Plutôt mal	Plutôt bien	Bien	Très bien

**Perception spécifique de la réalisation :**

**Séquence 1**

Je pense avoir ..... réussi à réaliser l'ensemble de la séquence 1.

Très mal	Mal	Plutôt mal	Plutôt bien	Bien	Très bien

Je pense avoir ..... réussi la séquence « soleil rayonne » au point de vue **rythmique**.

Très mal	Mal	Plutôt mal	Plutôt bien	Bien	Très bien

Je pense avoir ..... réussi la séquence « soleil rayonne » au point de vue la **forme**.

Très mal	Mal	Plutôt mal	Plutôt bien	Bien	Très bien

Je pense avoir ..... réussi la séquence « soleil rayonne » au point de vue l'**interprétation**.

Très mal	Mal	Plutôt mal	Plutôt bien	Bien	Très bien

**Séquence 2**

Je pense avoir ..... réussi à réaliser l'ensemble de la séquence 2

Très mal	Mal	Plutôt mal	Plutôt bien	Bien	Très bien

Je pense avoir ..... réussi la séquence « puis fond... » au point de vue **rythmique**.

Très mal	Mal	Plutôt mal	Plutôt bien	Bien	Très bien

Je pense avoir ..... réussi la séquence « puis fond... » au point de vue de la **forme**.

Très mal	Mal	Plutôt mal	Plutôt bien	Bien	Très bien

Je pense avoir .....réussi la séquence « puis fond... » au point de vue de l'**interprétation**.

Très mal	Mal	Plutôt mal	Plutôt bien	Bien	Très bien

**Séquence 3**

Je pense avoir ..... réussi à réaliser l'ensemble de la séquence 3

Très mal	Mal	Plutôt mal	Plutôt bien	Bien	Très bien

Je pense avoir ..... réussi la séquence « une étincelle » au point de vue **rythmique**.

Très mal	Mal	Plutôt mal	Plutôt bien	Bien	Très bien

Je pense avoir ..... réussi la séquence « une étincelle » au point de vue de la **forme**.

Très mal	Mal	Plutôt mal	Plutôt bien	Bien	Très bien

Je pense avoir .....réussi la séquence « une étincelle » au point de vue l'**interprétation**.

Très mal	Mal	Plutôt mal	Plutôt bien	Bien	Très bien

**Questionnaire d'habileté perçue spécifique à la danse : pour les juges**

**Perception globale de la réalisation :**

**Ensemble de la phrase dansée (l'enchaînement de mouvements : 15s).**

La danseuse a ..... réussi à réaliser l'ensemble de la phrase dansée.

Très mal	Mal	Plutôt mal	Plutôt bien	Bien	Très bien

La danseuse a ..... réussi la phrase au point de vue **rythmique**.

Très mal	Mal	Plutôt mal	Plutôt bien	Bien	Très bien

La danseuse a ..... réussi la phrase au point de vue de la **forme**.

Très mal	Mal	Plutôt mal	Plutôt bien	Bien	Très bien

La danseuse a .....réussi la phrase d'un point de l'**interprétation** (présence, concentration et investissement).

Très mal	Mal	Plutôt mal	Plutôt bien	Bien	Très bien

**Perception spécifique de la réalisation :**

**Séquence 1**

La danseuse a ..... réussi à réaliser l'ensemble de la séquence 1.

Très mal	Mal	Plutôt mal	Plutôt bien	Bien	Très bien

La danseuse a ..... réussi la séquence « soleil rayonne » au point de vue **rythmique**

Très mal	Mal	Plutôt mal	Plutôt bien	Bien	Très bien

La danseuse a ..... réussi la séquence « soleil rayonne » au point de vue la **forme**.

Très mal	Mal	Plutôt mal	Plutôt bien	Bien	Très bien

La danseuse a ..... réussi la séquence « soleil rayonne » au point de vue l'**interprétation**.

Très mal	Mal	Plutôt mal	Plutôt bien	Bien	Très bien

**Séquence 2**

La danseuse a ..... réussi à réaliser l'ensemble de la séquence 2

Très mal	Mal	Plutôt mal	Plutôt bien	Bien	Très bien

La danseuse a ..... réussi la séquence « puis fond... » au point de vue **rythmique**.

Très mal	Mal	Plutôt mal	Plutôt bien	Bien	Très bien

La danseuse a ..... réussi la séquence « puis fond... » au point de vue de la **forme**.

Très mal	Mal	Plutôt mal	Plutôt bien	Bien	Très bien

La danseuse a ..... réussi la séquence « puis fond... » au point vue de l'**interprétation**.

Très mal	Mal	Plutôt mal	Plutôt bien	Bien	Très bien

**Séquence 3**

La danseuse a ..... réussi à réaliser l'ensemble de la séquence 3

Très mal	Mal	Plutôt mal	Plutôt bien	Bien	Très bien

La danseuse a ..... réussi la séquence « une étincelle » au point de vue **rythmique**.

Très mal	Mal	Plutôt mal	Plutôt bien	Bien	Très bien

La danseuse a ..... réussi la séquence « une étincelle » au point de vue de la **forme**.

Très mal	Mal	Plutôt mal	Plutôt bien	Bien	Très bien

La danseuse a ..... réussi la séquence « une étincelle » au point de vue l'**interprétation**.

Très mal	Mal	Plutôt mal	Plutôt bien	Bien	Très bien

## Résumé :

Ce travail a pour objectif de mettre en évidence les effets de la simulation mentale guidée sur l'apprentissage, sur la performance et sur l'image du mouvement en danse.

Dans la revue de littérature, nous présentons les principales théories de l'apprentissage cognitif et socio-cognitif, ainsi que les mises en oeuvre des méthodes d'apprentissage issues de ces deux champs théoriques. Puis, à partir des spécificités de la danse « didactisée », des transformations visées en milieu scolaire et universitaire, et de la place des images mentales en danse, nous envisageons la simulation mentale guidée par des consignes rythmiques, motrices et métaphoriques.

Nous présentons ensuite une étude préliminaire visant la construction d'outils d'évaluation de la performance en danse, ainsi que deux études expérimentales menées auprès de sujets adultes novices portant sur l'apprentissage lors de tâches de reproduction de forme et d'improvisation-composition. Les résultats dans ce qu'ils ont d'essentiel montrent (1) que la simulation mentale est une méthode d'apprentissage plus efficace que l'observation à partir du moment où elle est guidée, (2) que les consignes rythmiques sont fondamentales dans l'apprentissage en danse parce qu'elles permettent d'organiser et de structurer le mouvement, (3) que les consignes métaphoriques apparaissent particulièrement adaptées à la dimension expressive et artistique de la danse. Dans leur ensemble, ces résultats soulignent l'importance de guider la simulation mentale à l'aide de consignes pour s'assurer de son efficacité dans l'apprentissage.

Mots clés : Apprentissage par simulation mentale, danse, consignes inductrices, didactique et pédagogie.

## Abstract :

This study aims to highlight the effects of mental simulation of guided learning, performance and image of the movement in dance. In the literature review, we present the main theories of cognitive and socio-cognitive, and implementations of learning methods from these two theoretical fields. Then, from the specifics of the dance "didactical" transformations referred by schools and universities, and the place of mental images in dance, we consider the mental simulation guided by rhythmic and metaphorical instructions. Afterwards, we present a preliminary study for the tool construction for assessing performance in dance, and two experimental studies conducted with novice adult subjects on learning tasks during reproduction of form and improvisation-composition. The results in their essence show (1) that mental simulation is a more effective method of learning than observation, from the moment it is guided 2) that the rhythmic instructions are fundamental in dance learning because they help to organize and structure the movement, (3) that the metaphorical instructions seem particularly suited to the expressive and artistic dimensions of dancing. Taken together, these findings emphasize the importance of guided mental simulation with instructions to ensure its effectiveness in learning.

Key words: Mental simulation, dance, learning, guided instructions.