



**HAL**  
open science

## Effets du type de pratique par imagerie et des capacités d'imagerie dans l'apprentissage moteur

Lucette Toussaint, Nicolas Robin, Yannick Blandin, Luc Proteau

► **To cite this version:**

Lucette Toussaint, Nicolas Robin, Yannick Blandin, Luc Proteau. Effets du type de pratique par imagerie et des capacités d'imagerie dans l'apprentissage moteur. 10ème congrès international de l'association des chercheurs en activités physiques et sportives, Oct 2003, Toulouse, France. hal-01633111

**HAL Id: hal-01633111**

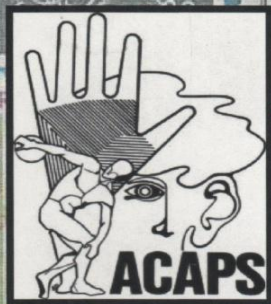
**<https://hal.science/hal-01633111>**

Submitted on 14 Nov 2017

**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.

**X<sup>ème</sup> Congrès International  
de l'Association des Chercheurs  
en Activités Physiques et  
Sportives**



**TOULOUSE**

**30, 31 octobre  
& 1<sup>er</sup> novembre 2003**

**Conférences plénières  
Symposia**

**Communications orales**

**UFR STAPS – Université Paul Sabatier**

**118 route de Narbonne  
31062 Toulouse Cedex 4  
Tel: 05 61 55 88 93**



## Effets du type de pratique par imagerie et des capacités d'imagerie dans l'apprentissage moteur

Lucette Toussaint<sup>1</sup>, Nicolas Robin<sup>1</sup>, Yannick Blandin<sup>1</sup> & Luc Proteau<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire d'Analyse de la Performance Motrice Humaine, Université de Poitiers

<sup>2</sup>Département de Kinésiologie, Université de Montréal, Québec, Canada

La pratique par imagerie mentale s'accompagne d'une amélioration notoire de la performance, bien que dans une proportion moindre que celle associée à la pratique physique (Feltz et Landers, 1983 ; Hall, Buckolz et Fishburne, 1992). L'hypothèse du partage de représentations communes entre ces deux pratiques a été validée par de nombreux travaux qui reposent sur des paradigmes expérimentaux variés, basés notamment sur des techniques de chronométrie mentale (Decety, Jeannerod et Prablanc, 1989 ; Decety et Michel, 1989), de mesures d'indices physiologiques (Decety, Jeannerod, Durozard et Baverel, 1993 ; Roure, Collet, Deschaumes-Molinario, Delhomme et Dittmar, Vernet-Maury, 1999) et d'imagerie cérébrale (Decety et Grèzes, 2000 ; Ingvar et Philipsson, 1977 ; Sirigu, 1996). L'efficacité de la pratique par imagerie dans l'apprentissage moteur nous conduit à nous intéresser plus particulièrement aux facteurs pouvant affecter ce type d'apprentissage, comme la nature des images sollicitées (visuelles et/ou proprioceptives) et les différences inter-individuelles relatives aux capacités d'imagerie. Le rôle des modalités visuelle et proprioceptive dans l'apprentissage moteur a déjà fait l'objet d'un grand nombre de travaux dans le cadre d'une pratique physique. D'une façon générale, il en ressort que l'importance des modalités sensorielles conduisant à une précision maximale varie en fonction des contraintes de la tâche (Proteau et Carnahan, 2001 ; Robin, Toussaint, Blandin et Vinter, in press ; Tremblay et Proteau, 1998 ; Tremblay, Welsh et Elliott, 2001). L'intérêt d'une différenciation entre modalité visuelle et modalité proprioceptive reste à valider au niveau de la pratique par imagerie, les quelques travaux réalisés à ce jour présentant des résultats non-homogènes (Murphy, 1990 ; White et Hardy, 1995). De même, peu d'études se sont effectivement intéressées à l'importance des spécificités individuelles en matière de capacités d'imagerie (Goss, Hall, Buckolz, Fishburne, 1986 ; Hall et Pongrac, 1983). Les résultats expérimentaux présentés dans le cadre de ce symposium se rapportent tout particulièrement au développement de la modalité proprioceptive (tâche de positionnement de segments corporels) suite à une pratique par imagerie mentale. Il sera également fait mention du prolongement de ces travaux dans une tâche où la dominance visuelle est avérée.

### Méthode

Trois expériences ont été réalisées dans le but d'examiner d'une part l'importance des modalités d'imagerie sollicitées lors d'une pratique mentale sur l'amélioration du sens de la position, et d'autre part l'impact des spécificités individuelles relatives aux capacités d'imagerie visuelle et/ou proprioceptive. La tâche à réaliser consistait à reproduire une position angulaire sollicitant l'articulation du genou (3 positions étaient possibles). La méthode employée reposait sur une comparaison des performances des sujets avant (pré-test) et après (post-test 10 min et 48 heures) une séance d'apprentissage par imagerie. La *première expérience* s'intéressait exclusivement aux modalités d'imagerie (IV : Imagerie Visuelle / IP : Imagerie Proprioceptive) sollicitées lors de la pratique sur l'amélioration de la performance motrice. La *deuxième expérience* examinait l'importance du type de pratique en imagerie en fonction des capacités d'imagerie des individus. Les sujets ont passé le questionnaire en imagerie du mouvement (ou MIQ ; Hall et Pongrac, 1983) et ont été classés en fonction de leurs facilités (score < 19) ou difficultés (score > 25) à réaliser une imagerie visuelle ou proprioceptive. Trois groupes ont été constitués<sup>1</sup> : IV+IP+, IV+IP- et IV-IP- (les signes + et - rendant compte respectivement des facilités ou difficultés d'imagerie). Dans chacun des 3 groupes, 1/3 des sujets réalisaient une pratique en Imagerie Visuelle (IV), 1/3 en Imagerie Proprioceptive (IP) et 1/3 en Imagerie Mixte (IM), cette dernière sollicitant à la fois l'imagerie visuelle et l'imagerie proprioceptive. Un groupe contrôle (C) a été constitué, les sujets réalisant une tâche de lecture de durée similaire à celle des groupes expérimentaux. Dans la *troisième expérience* un protocole similaire à celui de l'expérience 2 a été utilisé. Cependant, dans cette expérience, les sujets ont participé à une phase de pratique physique (PP) avant la phase de pratique par imagerie. L'objectif de la phase de pratique physique était de construire une représentation de la tâche préalablement à l'imagerie. Il est effectivement probable qu'une expérience

<sup>1</sup> Tout comme dans le travail de Goss et al. (1986), les performances au MIQ n'ont pu permettre la constitution d'un groupe présentant des difficultés d'imagerie visuelle et des facilités d'imagerie proprioceptive (IV-IP+).

minimale de la tâche favorise l'expression des différences inter-individuelles relatives aux capacités d'imagerie.

### Résultats

Les résultats obtenus dans la *première expérience* indiquent qu'une pratique par imagerie proprioceptive (IP) améliore la performance du pré-test aux post-tests 10 minutes et 48 heures. A l'opposé, une pratique par imagerie visuelle (IV) s'accompagne d'une détérioration transitoire (post-test 10 min) de la performance, celle-ci revenant à son niveau initial 2 jours plus tard. Ces résultats sont confirmés dans la *deuxième expérience*. De plus, les performances des sujets ayant participé à une pratique par imagerie mixte (IM) ne diffèrent pas de celles des sujets ayant participé à une pratique IP. Les performances du groupe contrôle (C) ne variant pas du pré- aux post-tests, nous pouvons conclure que la détérioration suite à une pratique IV de l'expérience 1 était bien due à un effet néfaste de l'imagerie visuelle dans ce type de tâche. Les données obtenues rapportent également une plus grande précision du sens de la position aux pré- et post-tests chez les sujets présentant des facilités d'imagerie (groupe IV+IP+) que chez les sujets présentant des difficultés d'imagerie (groupes IV+IP- et IV-IP-). Aucune interaction significative n'a pu être mise en évidence entre les capacités d'imagerie et le type de pratique réalisé. En revanche, les résultats obtenus dans la *troisième expérience* suggèrent qu'une séance de pratique physique de la tâche est nécessaire pour que les capacités d'imagerie modulent le bénéfice lié à une pratique par imagerie mentale. En effet, l'amélioration de la précision du sens de la position après une pratique IP ou IM est plus forte chez les « bons imageurs » (groupe IV+IP+) que chez les « mauvais imageurs » (groupe IV-IP-). La performance des sujets qui rapportent avoir des difficultés à réaliser une imagerie de nature proprioceptive uniquement (groupe IV+IP-) se situe à un niveau intermédiaire par rapport à celle des 2 autres groupes.

### Discussion

Les résultats des expériences présentés ci-dessus illustrent l'importance de la nature des images sollicitées lors d'une pratique par imagerie mentale et des spécificités individuelles relatives aux capacités d'imagerie sur le développement du référentiel proprioceptif. Une pratique sollicitant des images de nature proprioceptive (IP) est plus à même d'améliorer la précision du placement de segments corporels qu'une pratique sollicitant des images visuelles (IV). Cette dernière peut avoir un rôle transitoire néfaste (post-test 10 min) ou inutile lorsqu'elle est associée à la modalité proprioceptive (pratique IM = pratique IP). Ces résultats conduisent à s'interroger sur l'origine du bénéfice lié à une pratique par imagerie proprioceptive, comparée à une pratique par imagerie visuelle. Deux explications peuvent être envisagées : 1/ la supériorité de l'imagerie proprioceptive quelles que soient les contraintes de la tâche ; 2/ la nécessité de conserver à l'identique la modalité d'imagerie et la modalité sensorielle dominante de la tâche à réaliser. Conclure à la validité de l'une ou l'autre de ces explications ne pourra se faire que lorsque l'importance du type de pratique en imagerie sera examiné dans des tâches pour lesquelles la dominance du référentiel visuel dans le contrôle des gestes est reconnue. Des expériences sont actuellement en cours pour élucider cette question.

Les spécificités individuelles relatives aux capacités d'imagerie nécessitent une expérience minimale de la tâche pour pouvoir s'exprimer, comme l'illustre la comparaison des résultats entre les expériences 2 et 3. La formation d'une image proprioceptive (pratique IP ou IM) conduit à une amélioration plus forte de la performance motrice chez les sujets présentant des facilités d'imagerie (groupe IV+IP+) que chez les sujets présentant des difficultés d'imagerie (groupe IV-IP-). Ce résultat est en accord avec les données rapportées par Goss et al. (1986), qui montrent que l'atteinte d'un critère de réussite dans l'apprentissage moteur nécessite moins d'essais chez les « bons imageurs » que chez les « mauvais imageurs », bien que les différences entre groupes ne soient pas flagrantes lors des tests de rétention. Dans notre étude, les performances du groupe IV+IP-, supérieures à celles du groupe IV-IP-, peuvent paraître surprenantes. En effet, les 2 premières expériences suggéraient l'indépendance des pratiques par imagerie visuelle (IV) et proprioceptive (seule IP améliore les performances). Or, l'indépendance de ces 2 modalités d'imagerie semble remise en question dans la 3<sup>ème</sup> expérience, puisque de bonnes capacités d'imagerie visuelle s'accompagnent d'un effet bénéfique sur la performance lors d'une pratique sollicitant l'imagerie proprioceptive. L'indépendance des modalités d'imagerie est-elle remise en question suite à une pratique physique, permettant de renforcer la représentation de la tâche à réaliser ? Cette interrogation rend nécessaire la poursuite des travaux sur l'importance des modalités d'imagerie dans l'apprentissage moteur, et sur le moment où ces pratiques par imagerie vont s'avérer être les plus efficaces. L'importance plus forte de la modalité d'imagerie

proprioceptive (versus la modalité visuelle) dans une tâche où la proprioception est le référentiel dominant n'est toutefois pas remise en cause.

### Références

- Decety, J., & Grèzes, J. (2000). Représentations mentales/neurales et action. In F. Viader, F. Eustache & B. Lechevalier (Eds.), *Espace, geste et action : neuropsychologie des agnosie spatiales et des apraxies* (pp. 85-112). Bruxelles: De Boeck Université.
- Decety, J., & Michel, F. (1989). Comparative analysis of actual and mental movement times in two graphic tasks. *Brain and Cognition*, 11, 87-97.
- Decety, J., Jeannerod, & M. Prablanc, C. (1989). The timing of mentally represented actions. *Behavioural Brain Research*, 34, 35-42.
- Decety, J., Jeannerod, M., Durozard, D., & Baverel, G. (1993). Central activation of autonomic effectors during mental simulation of motor action in man. *Journal of Physiology*, 461, 549-563.
- Feltz, D.L., & Landers, D.M. (1983). The effects of mental practice on motor skill learning and performance: A met-analysis. *Journal of Sports Psychology*, 5, 25-57.
- Goss, S., Hall, C.R., Buckolz, E., & Fishburne, G.J. (1986). Imagery ability and the acquisition and retention of movements. *Memory and Cognition*, 14, 469-477.
- Hall, C.R., & Pongrac, J. (1983). *Movement Imagery Questionnaire*. London, Ontario : Univeristy of Western Ontario.
- Hall, C.R., Buckolz, E., & Fishburne, G.J. (1992). Imagery and the Acquisition of Motor Skills. *Canadian Journal of Sport Science*, 17, 19-27.
- Ingvar, D., & Philipsson, L. (1977). Distribution of the cerebral blood flow in the dominant hemisphere during motor ideation and motor performance. *Annals of Neurology*, 2, 230-237.
- Murphy, S.M. (1990). Imagery intervention in sport. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 26, 486-494.
- Proteau, L., & Carnahan, H. (2001). What causes specificity of practice in a manual aiming movement : vision dominance or transformation errors ? *Journal of Motor Behavior*, 33, 226-234.
- Robin, C., Toussaint, L., Blandin, Y., & Vinter, A. (in press). Sensory integration in the learning of aiming towards "self-defined" targets. *Research Quarterly for Exercise and Sport*.
- Roure, R., Collet, C., Deschaumes-Molinario, C., Delhomme, G., Dittmar, A., & Vernet-Maury, E. (1999). Imagery quality estimated by autonomic response is correlated to sporting performance enhancement. *Physiology & Behavior*, 66(1), 63-72.
- Sirigu, A., Duhamel, J.R., Cohen, L., Pillon, B., Dubois, B., & Agid, Y. (1996). The mental representation of hand movements after parietal cortex damage. *Science*, 273, 1564-1568.
- Tremblay, L., & Proteau, L. (1998). Specificity of practice: The case of powerlifting. *Research Quarterly for Exercise an Sport*, 69, 284-289.
- Tremblay, L., Welsh, T.N., & Elliott, D. (2001). Specificity versus variability: effects of practice conditions on the use of afferent information for manual aiming. *Motor Control*, 5, 347-360.
- White, A., & Hardy, L. (1995). Use of different imagery perspectives on the learning and performance of different motor skills. *British Journal of Psychology*, 86, 169-180.