

EFFETS DE L'APNEE SUR LE STADE DECISIONNEL DU TRAITEMENT DE L'INFORMATION

D. Delignières & K. Marty

Faculté des Sciences du Sport et de l'Education Physique
Université Montpellier I

Résumé

Certaines activités sportives demandent aux athlètes de réaliser des tâches complexes en apnée prolongée. L'expérience présentée visait à analyser et à tenter de localiser l'effet de l'apnée sur le traitement de l'information. Dans la logique de la méthode des facteurs additifs, 18 sujets réalisent des tâches de temps de réaction de choix en croisant deux facteurs: la compatibilité stimulus-réponse, et l'apnée. Les résultats indiquent que l'apnée dégrade de manière significative le temps de réaction. Aucune interaction n'est décrite entre apnée et compatibilité. L'interaction sur le troisième quartile est à la limite de la significativité, suggérant que l'apnée pourrait représenter une variable énergétique, affectant indirectement le traitement de l'information via les réservoirs énergétiques du système.

Mots-clés: Apnée, méthode des facteurs additifs, temps de réaction.

EFFETS DE L'APNEE SUR LE STADE DECISIONNEL DU TRAITEMENT DE L'INFORMATION

D. Delignières & K. Marty

Faculté des Sciences du Sport et de l'Education Physique
Université Montpellier I

Introduction

L'apnée prolongée est une contrainte centrale pour certaines activités sportives, et notamment la natation synchronisée. Cette activité présentant de fortes exigences cognitives (reproduction d'un enchaînement de longue durée, adaptation constante au comportement des partenaires), nous avons réalisé cette expérience dans le but de déterminer les effets de l'apnée sur le traitement de l'information. En outre, dans la logique de la méthode des facteurs additifs le plan expérimental teste l'éventualité d'un effet interactif de l'apnée et de la compatibilité stimulus-réponse, dans le but d'en identifier le site d'influence.

Méthode

18 sujets féminins (age moyen: 15 ans) ont participé à l'expérimentation. Ces sujets étaient expertes en natation synchronisée, et de ce fait familiarisées avec les apnées prolongées.

Les sujets ont réalisé une tâche de temps de réaction de choix à deux éventualités. Les sujets répondaient à l'allumage de signaux sur un écran d'ordinateur en manoeuvrant deux joysticks (un dans chaque main). Le signal de réponse était précédé d'un signal préparatoire (durée de la PP: 1.00 sec.). Deux conditions ont été utilisées: compatibilité stimulus-réponse, dans laquelle les sujets répondaient à l'allumage d'un signal en manoeuvrant le joystick homolatéral, et non-compatibilité, dans laquelle les codes de réponse étaient inversés. La tâche était présentée par blocs de 10 essais.

Le facteur "apnée" a été manipulé selon deux conditions: respiration libre et apnée maximale. On a dans un premier temps mesuré le temps maximal d'apnée de chaque sujet. Dans la condition "apnée", les sujets commençaient à réaliser la tâche après une durée d'apnée égale à leur temps maximal moins 25 secondes (temps moyen requis pour réaliser les 10 essais). Lors de ces essais, les sujets étaient équipés d'un pince-nez et d'un embout buccal entièrement hermétique.

Les sujets ont tous réalisé les quatre combinaisons des deux facteurs manipulés. L'ordre de passation a été systématiquement contrebalancé entre les sujets. Les données

(pourcentage de réponses erronées, temps de réponse moyens et troisième quartiles) ont été traitées par une ANOVA 2 (compatibilité) x 2 (apnée).

Résultats

En raison de divers problèmes expérimentaux, les traitements ne concernent que 17 sujets sur 18. Seule la compatibilité a un effet significatif sur le pourcentage d'erreurs ($F_{1,16}=36.10$, $p<.001$). Néanmoins ces pourcentages demeurent faibles (maximum 3.82% en condition respiration libre et non-compatibilité). En ce qui concerne la performance moyenne, l'analyse de variance indique un effet significatif de la compatibilité ($F_{1,16}=208.67$, $p<.001$) et de l'apnée ($F_{1,16}=7.70$, $p<.02$). Aucun effet d'interaction n'est mis en évidence ($F_{1,16}=2.952$).

On obtient pour le troisième quartile également un effet significatif de la compatibilité ($F_{1,16}=190.87$, $p<.001$) et de l'apnée ($F_{1,16}=12.14$, $p<.005$). L'interaction est proche de la significativité ($F_{1,16}=3.56$, $p=.08$, Figure 1).

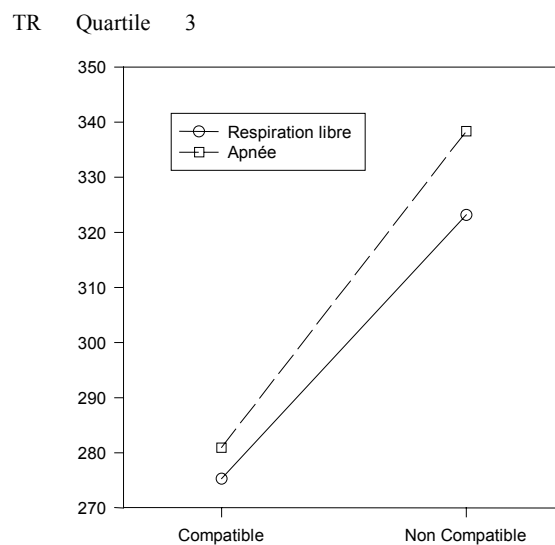


Figure 1: Effets de l'apnée et de la compatibilité stimulus-réponse sur le troisième quartile de la distribution des temps de réponse.

Discussion

En première analyse, cette expérimentation démontre l'existence d'un effet de l'apnée sur le traitement de l'information. Les temps de réponses dans une tâche de TR de choix sont plus longs sous apnée qu'en respiration libre. Le fait qu'il n'y ait aucune interaction entre compatibilité et apnée sur le TR moyen suggère que l'apnée n'a pas d'effet direct sur le stade de sélection de la réponse. L'interaction sur le troisième

quartile mérite néanmoins d'être discutée. Les comportement des sujets sous apnée s'est révélé extrêmement variable: certains semblent peu affectés, alors que d'autres présentent des dégradations dramatiques de leurs performances. Malgré nos précautions expérimentales (individualisation des protocoles en fonction du temps d'apnée maximale), il est possible que certaines variables, notamment motivationnelles, surdéterminent les performances des sujets sous apnée. Cette hypothèse serait compatible avec l'idée que l'apnée représenterait une variable énergétique (Sanders, 1983), affectant le traitement de l'information de manière indirecte, par le biais de certains réservoirs énergétiques du système. Un contrôle plus strict de ces variables motivationnelles devrait permettre de vérifier le cas échéant la validité de l'effet d'interaction esquissé dans cette expérience sur le troisième quartile des temps de réponse.

Références

SANDERS, A.F. (1983). Towards a model of stress and human performance. *Acta Psychologica*, 53, 64-97.