

---

# Evaluation du module respiratory pour le coaching du DIBH hybride

Yann Coutin<sup>\*1</sup>, Léna Avrillier-Granges<sup>2</sup>, Daniel Nguyen<sup>3</sup>, and Mustapha Khodri<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Radiation Oncology – Groupe ORLAM – France

<sup>2</sup>Department of Radiation Oncology – Groupe ORLAM – France

<sup>3</sup>Department of Radiation Oncology (ORLAM) – Groupe ORLAM – 44, rue Ambroise Paré - 71000 MÂCON, France

## Résumé

*Introduction :* Le DIBH avec les systèmes surfaciques repose classiquement sur le contrôle de la surface thoracique, supposée refléter le volume pulmonaire. Cependant, une expansion thoracique isolée peut être jugée conforme sans garantir un remplissage optimal. Une inspiration complète implique une activation diaphragmatique suivie d'une expansion thoracique. Le DIBH hybride vise à reproduire cette cinétique. Le module Respiratory, intégré à AlignRT, permet un monitoring simultané de la surface thoracique (ROI 6D) et de l'amplitude abdominale via un patch respiratoire. Cette approche vise à mieux refléter la cinétique respiratoire et à améliorer le contrôle du DIBH. L'objectif est d'évaluer l'apport de ce module dans le monitoring de ces apnées.

*Matériel et méthodes :* Huit volontaires ont réalisé des apnées avec mesures synchronisées du module " Respiratory " d'AlignRT (VisionRT) et d'un spiromètre SDX (DYN'R). Une apnée hybride de référence a été définie pour chaque volontaire à partir du volume inspiré, de la position thoracique et de l'amplitude abdominale. Les écarts à cette référence ont été extraits et analysés.

*Résultats :* Pour des apnées hybrides comprises entre 1 et 3 L d'air inspiré, les positions surfaciques abdominales ( $r=0,85$ ) et thoraciques ( $r=0,84$ ) sont corrélées au volume inspiré, sans corrélation entre elles ( $r=0,47$ ). Pour des apnées de volume d'air inspiré équivalent à celui de référence, seule la composante abdominale reste corrélée ( $r=0,72$ ).

Un DIBH hybride de volume d'air équivalent à celui de référence montre un écart abdominal de  $0,4 \pm 2$  mm et un positionnement thoracique conforme aux tolérances (2 mm vertical, 3 mm en magnitude, longitudinal et latéral, et  $3\sigma$  pour les rotations).

En cas de réduction du volume inspiré ( $-0,9 \pm 0,24$  L par rapport à la référence), le positionnement thoracique reste dans les tolérances, tandis que l'abdomen présente une variation de  $-11,5 \pm 6,8$  mm.

Les apnées thoraciques et abdominales présentent des signatures distinctes :

lors d'une apnée thoracique, la position abdominale est en moyenne de  $-10,05 \pm 3,05$  mm par rapport à la référence ; à l'inverse, une apnée abdominale entraîne une augmentation de  $+12,81 \pm 5,35$  mm et une incapacité à maintenir le positionnement thoracique dans les

---

\*Intervenant

tolérances.

*Conclusions :* Cette étude est la première à évaluer le module Respiratory dans une optique de monitoring du DIBH.

La surveillance thoracique seul peut valider des apnées non optimales. La double surveillance thoracique et abdominale permet de détecter des variations non visibles et améliore le contrôle du DIBH.

La poursuite de ce travail portera sur l'évaluation du module chez des patients ainsi que sur la quantification du déplacement cardiaque lors du DIBH hybride

**Mots-Clés:** SGRT, DIBH, respiration hybride