







## 45 Questions préliminaires

1. L'accéléromètre mesurerait l'accélération de la pesanteur. Une valeur constante égale à  $9,8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$  s'ajouterait à la mesure effectuée, selon l'orientation du smartphone (s'il est posé à plat sur une table, par exemple, on mesurerait cette valeur sur l'axe  $z$ ).
2. On remarque que, lorsque l'un est à un extremum, l'autre est nul et inversement  
Les représentations du vecteur accélération toutes les  $0,2 \text{ s}$  sont fournies dans le tableau ci-dessous :

$t \text{ (s)}$	0	0,2	0,4	0,6	0,8	1
$\vec{a}$						

### Le problème à résoudre

D'après les constructions des vecteurs accélérations, il semblerait que celui-ci change continuellement de direction. Ce n'est pas un mouvement rectiligne. Cependant, sa composante sur l'axe vertical est toujours nulle, ce qui suggère que le mouvement est plan ou que la vitesse verticale est constante.

La norme du vecteur accélération semble peu varier, compte tenu de la précision des mesures. D'après la correspondance entre les fonctions sinus et cosinus et l'allure des composantes  $a_x$  et  $a_y$ , on peut supposer que l'accélération n'a qu'une composante selon  $\vec{n}$ . En effet, si l'on superpose  $a_x(t)$  et  $a_y(t)$ , elles semblent proportionnelles aux composantes cartésiennes du vecteur  $\vec{n}$ . Tout semble nous amener à la conclusion que le mouvement dans le plan  $xOy$  est circulaire, certainement uniforme (bien que la précision des mesures ne permette pas de trancher complètement sur ce dernier aspect). La période de rotation peut même être déduite des mesures : trois périodes durent environ  $1,4 \text{ s}$  (en respectant l'échelle), d'où  $T = 0,47 \text{ s}$ .