

FIGURE 1 – Protocole d'acquisition de la trajectoire d'un mobile

a) Schéma du montage expérimental : 9 masses de plexiglas de 1 cm de diamètre sont reliées entre elles par des élastiques pour former un réseau carré ( $a = 14$  cm). Un exciteur relié à un GBF permet d'imposer une perturbation de type "pulse" à une des masses. On observe la réponse à une telle excitation au niveau de la masse centrale à l'aide d'un suivi vidéo réalisé avec une caméra. b) Image brute issue de la caméra. c) Un traitement sous Matlab permet un "tracking" image par image de la position du centre du mobile. d) Exemple d'évolution de la position suivant x du mobile au cours du temps d'une expérience.

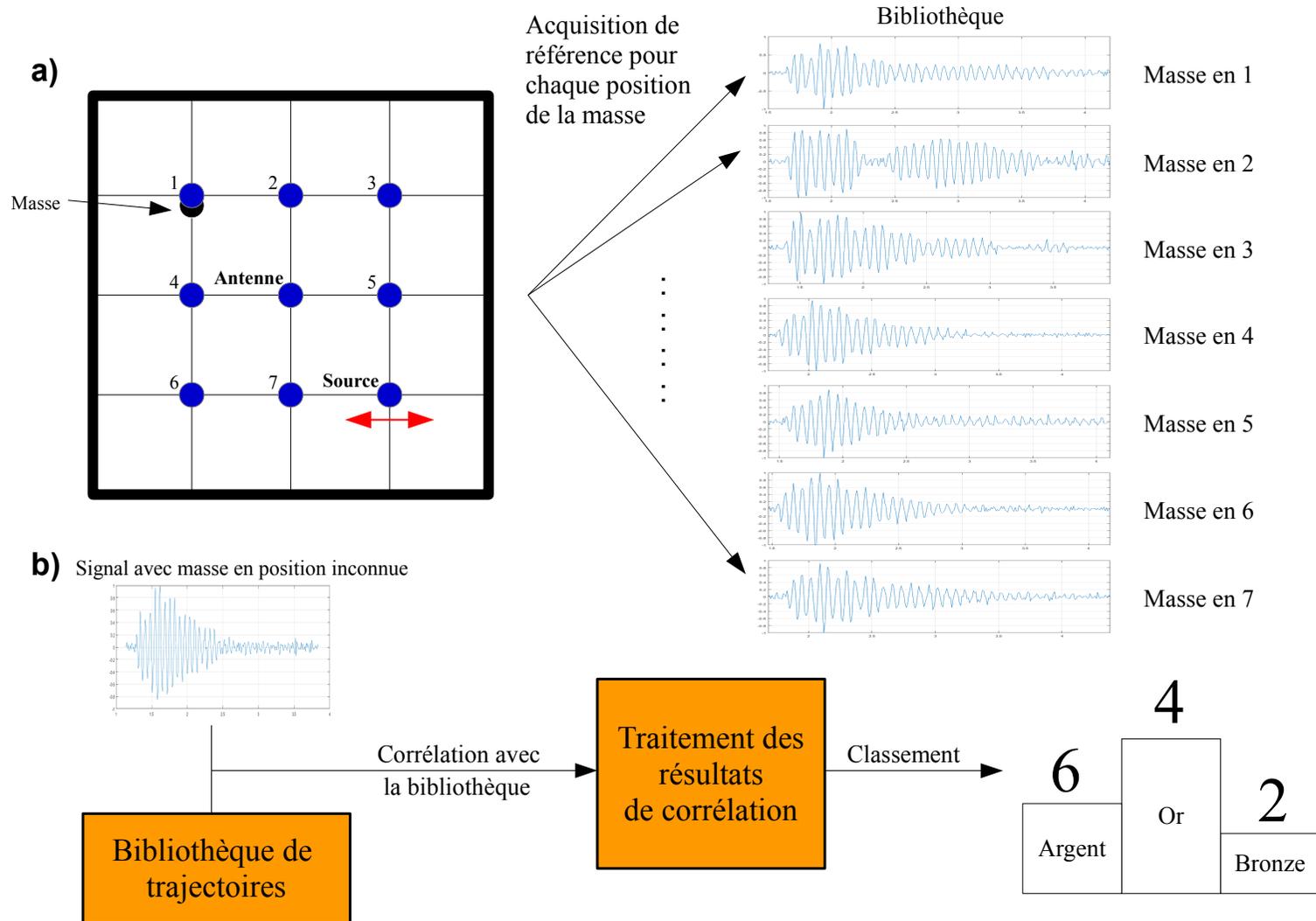


FIGURE 2 – Détection d’une masse grâce à l’écholocalisation

a) Une masse est positionnée sur un mobile pour l’immobiliser. On s’intéresse à l’influence d’un tel blocage sur le mouvement de l’antenne. Pour cela, on mesure le mouvement de l’antenne pour chaque position de la masse afin de nous constituer une bibliothèque de signaux. b) Afin d’associer la position de la masse associée à un signal inconnu (la masse choisie étant la 4), on compare ce signal à ceux de notre bibliothèque en faisant de la corrélation croisée. Ainsi en comparant les différents résultats de corrélation, on peut déterminer la position de la masse. L’algorithme n’étant pas parfait, il est intéressant de regarder le classement des positions les plus probables de la masse.

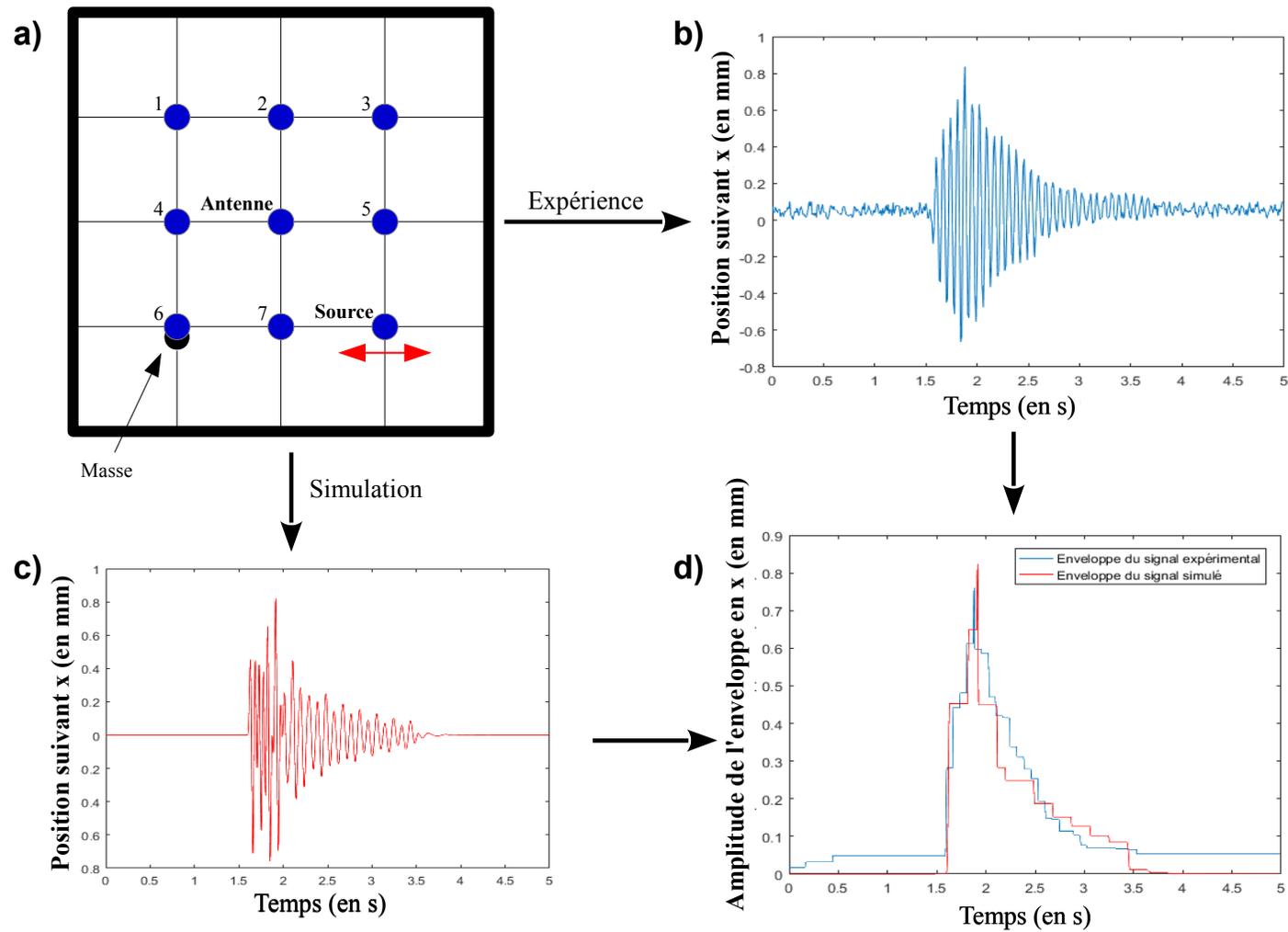


FIGURE 3 – Création d'un modèle numérique du réseau

a) Cas théorique étudié : la source est un pulse sinusoïdale à 15Hz et la masse (32.9 g) est placé en 6. b) Signal obtenu expérimentalement avec les mêmes conditions que précédemment. c) Signal obtenu numériquement avec une simulation d'un réseau carré de ressort avec de la dissipation. d) La comparaison de l'enveloppe des deux signaux obtenus précédemment permet de valider en partie le modèle.