

Découvrir le système de coordonnées local de votre téléphone

Partie A Vocabulaire pour la géométrie extérieure d'un téléphone

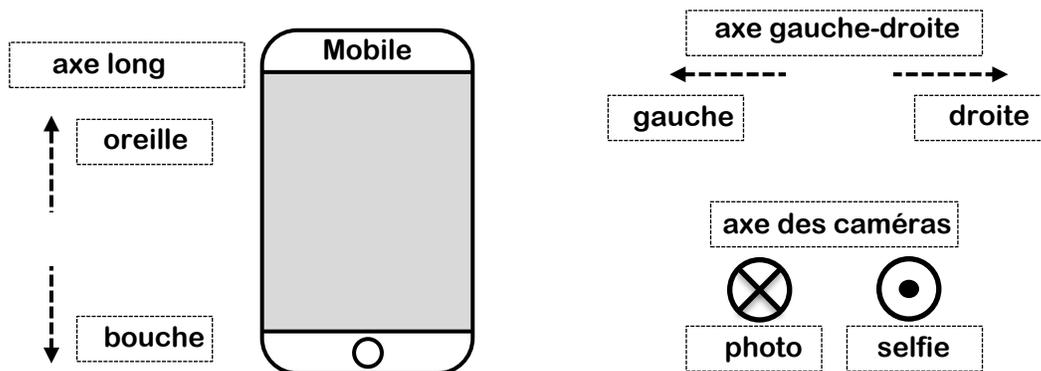
La géométrie externe d'un téléphone cellulaire se résume à celle d'une boîte. Une boîte a 6 faces planes et trois axes. Lorsque vous affichez votre écran en mode portrait, vous voyez un rectangle. Nous nommerons les deux axes de ce rectangle, *l'axe gauche-droit* et *l'axe long*. Le troisième axe est celui qui est perpendiculaire à l'écran, que nous appellerons *l'axe des caméras*.

Pour éviter toute confusion, nous utiliserons le vocabulaire suivant¹ :

axe GAUCHE-DROIT
directions : gauche, droite
axe LONG
directions : « bouche », « oreille »
axe DES CAMÉRAS
directions : « selfie », « photo »
surfaces : « écran », « dos »



Faire des dessins en 3D à tout moment est fastidieux, donc les physiciens s'en tiennent généralement à des dessins bidimensionnels et utilisent des cercles «point ou croix» pour indiquer des directions «vers l'extérieur» ou «vers l'intérieur» perpendiculairement au dessin :

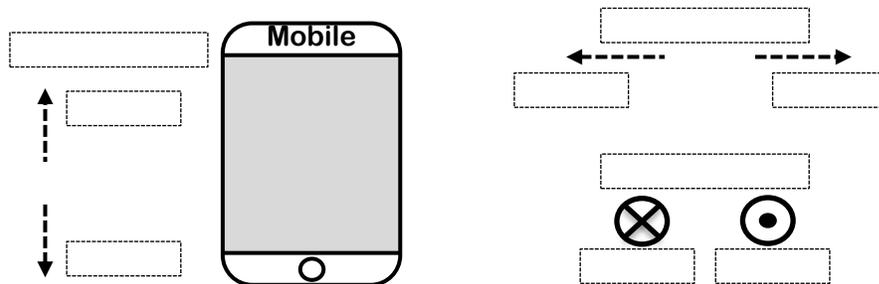


Votre téléphone n'utilise pas ce vocabulaire, par exemple. Il utilise seulement « x » « y » et « z » pour les noms des axes et des valeurs positives ou négatives pour indiquer les directions. « y » est associé avec quel axe? Lequel des directions sont positives ? Les réponses dépendent sur la façon que le système de coordonnées de votre téléphone a été configuré par le manufacturier.

¹ Notez que nous avons soigneusement évité d'utiliser les mots «vers en haut» et «vers en bas», des mots qui deviennent confus une fois que vous commencez à changer l'orientation de votre téléphone.

Partie B Configuration du système de coordonnées local

1. Démarrez l'appli accéléromètre de votre téléphone (installé précédemment).
2. Placez votre téléphone avec le côté gauche à plat sur la table. Examinez le résultat. Deux axes doivent lire des valeurs très proches de zéro et un axe doit avoir une valeur proche de $1,0\text{ G}$, ou $9,8\text{ m/s}^2$, selon la manière dont votre application affiche les données. La couleur de la ligne graphique indique quel type d'axe (x, y ou z) correspond à l'axe gauche-droite. Maintenant, inversez la position du téléphone, de sorte que le côté droit soit à plat sur le dessus de la table. Laquelle des deux orientations produit une lecture positive ? Quelle direction est donc considérée comme positive pour votre téléphone ?
*(** Lisez attentivement "Comprendre les accéléromètres" avant de répondre !)*
3. Placez votre téléphone avec le côté bouche à plat sur la table (comme si vous alliez prendre une photo de l'avant de la classe). Ensuite, inversez le téléphone pour qu'il soit à l'envers avec le côté oreille à plat sur la table. Examinez le résultat dans les deux cas et tirez des conclusions sur la configuration de l'axe long.
4. Maintenant, positionnez votre téléphone dans son orientation normale sur la table, c'est-à-dire avec le dos à plat et l'écran orienté vers le haut. Examinez le résultat. Inversez cette orientation. Vous ne pourrez pas voir le résultat car l'écran est contre la table ! Pour pallier à cela, amenez le téléphone au-dessus de votre tête, comme si vous étiez sur le point de prendre une photo du plafond. Comparez le résultat dans les deux orientations et tirez les conclusions appropriées sur la configuration de l'axe des caméras.
5. Poursuivez avec suffisamment d'expérimentation pour pouvoir compléter en toute confiance la figure ci-dessous: Dans les grands rectangles, remplissez le libellé de l'axe ("axe x", "axe y" ou "axe z"), et dans les petits rectangles indiquez le signe ("positif" ou "négatif").



6. Vous avez maintenant une « carte » des 3 axes vue du côté « selfie » du téléphone. Étiquetez les axes encore une fois, ce fois-ci du point de vue d'un vu du côté gauche (dans lequel les boutons de volume sont visibles) et du côté « bouche » (dans lequel la prise USB est visible). Utilisez des étiquettes compactes tel que « +x » ou « -z ».

