# L'équateur et la tortue

La longueur d'un cercle de rayon R mesure $2\pi R$. Et donc la longueur d'un cercle de rayon $R+a$ mesure $2\pi(R+a)$, soit $2\pi R + 2\pi a$.

D'où le résultat, parfois surprenant :

**Quand on augmente de $a$ le rayon d'un cercle, sa circonférence augmente de $2\pi a$.**

Par exemple, lorsque des coureurs tournent sur une piste dans des couloirs différents, alors, leur différence de parcours ne dépend pas du rayon de courbure du tournant, mais seulement de la largeur décidée pour le couloir : si le couloir a 1 mètre de largeur, alors celui qui est « à l'extérieur » fait 6,28 mètres de plus en un tour.

On est souvent étonné des mesures suivantes : si le pouce d'un petit garçon fait 1,2 cm de diamètre et celui d'un adulte fait le double, alors une ficelle, entourée autour du pouce de l'adulte fera près de 4 cm de plus qu'autour de celui du petit garçon ! (En effet, $1{,}2 \times 3{,}14 \approx 3{,}8$.)

**$\pi \approx 3{,}14$**

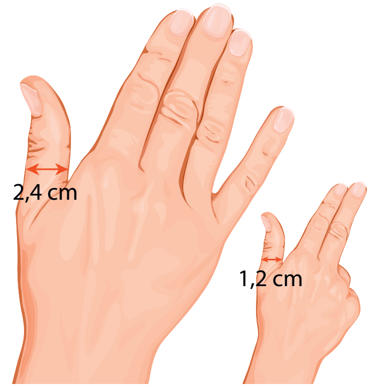



Figure 1


Figure 2

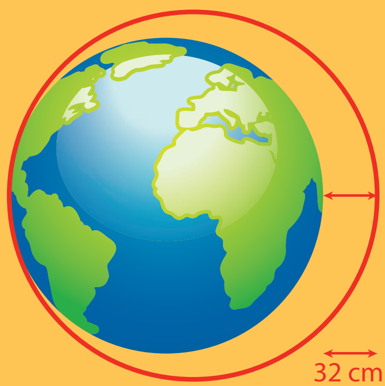
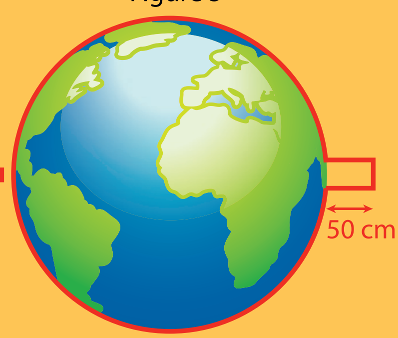



Figure 3

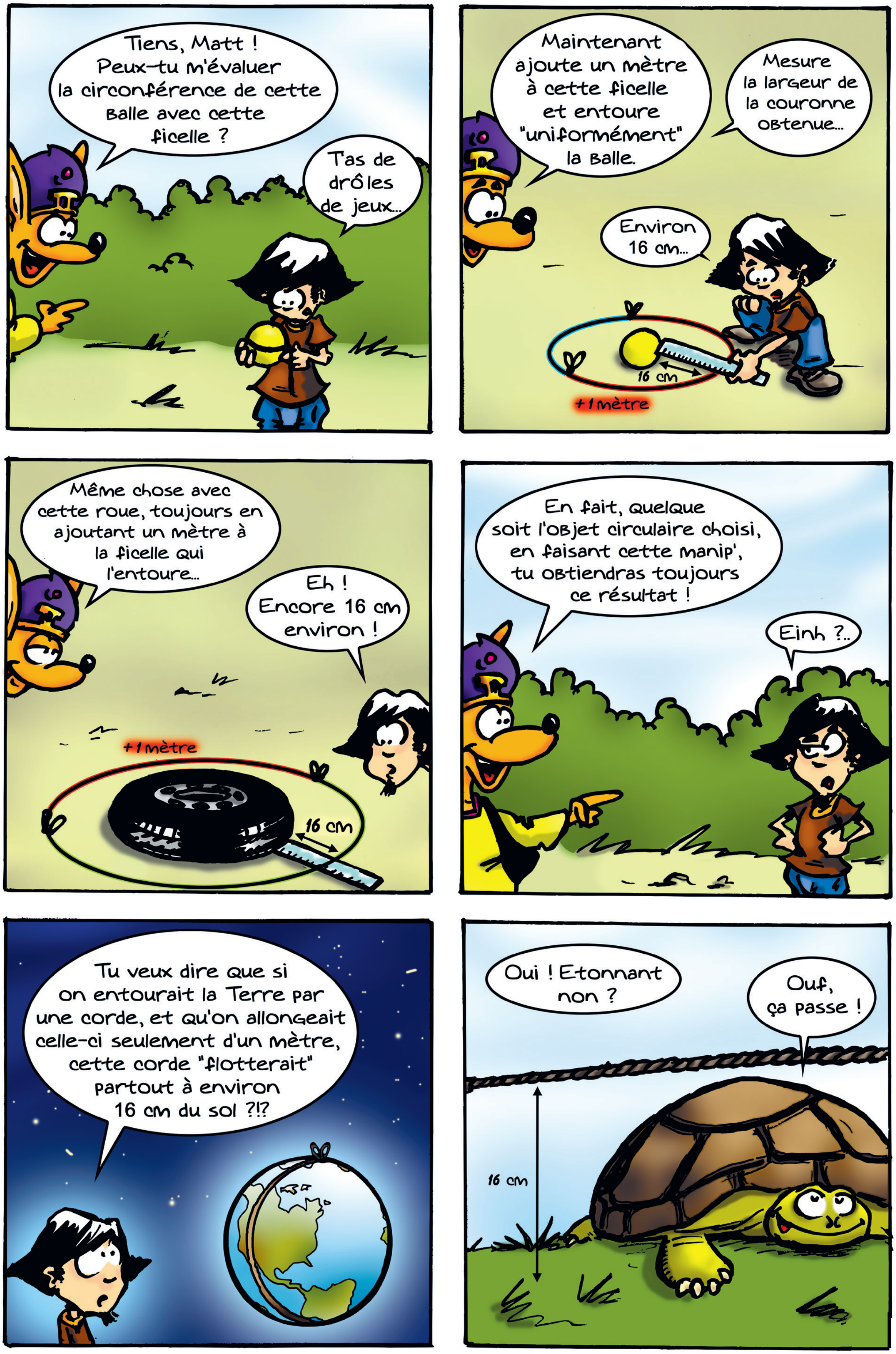
**Dans la bande dessinée ci-contre, si on allonge la ficelle de 1 mètre, alors le rayon du cercle augmente de $1/2\pi$ (en m) soit d'environ 16 cm. Ainsi, donc, si on considère la ficelle comme restant circulaire autour de la Terre (figure 1), une tortue peut facilement passer dessous. Mais si en gardant la forme circulaire de la ficelle, on la déplace « d'un seul côté » (figure 2), on dispose de 32 cm.**

Figure 4

Figure 5




**En fait, si on tire sur la ficelle pour qu'elle prenne la forme de la figure 3, on dispose d'un peu plus encore. Cependant, il n'est même pas nécessaire de faire un calcul faisant intervenir le nombre $\pi$ ! En effet si on garde au-dessus d'un certain point le mètre de ficelle, on doit alors simplement passer sous 50 cm ; et cela même si on élargit la base au-dessus de laquelle on a soulevé la ficelle ! (À condition de rester proche du certain point.)**


Tiens, Matt ! Peux-tu m'évaluer la circonférence de cette balle avec cette ficelle ?
T'as de drôles de jeux...
Maintenant ajoute un mètre à cette ficelle et entoure "uniformément" la balle.
Mesure la largeur de la couronne obtenue...
Environ 16 cm...
16 cm
+1 mètre
Même chose avec cette roue, toujours en ajoutant un mètre à la ficelle qui l'entoure...
Eh ! Encore 16 cm environ !
+1 mètre
16 cm
En fait, quelque soit l'objet circulaire choisi, en faisant cette manip', tu obtiendras toujours ce résultat !
Einh ?..
Tu veux dire que si on entourait la Terre par une corde, et qu'on allongeait celle-ci seulement d'un mètre, cette corde "flotterait" partout à environ 16 cm du sol ?!?
Oui ! Etonnant non ?
Ouf, ça passe !
16 cm