



1) Longueurs

a) Les unités de longueur anglo-saxonnes sont fixées depuis 1971 sur la base d'un *yard* à 91,44 cm. Sachant qu'un *yard* vaut 3 pieds (3 *ft*) qui, lui-même vaut 12 pouces (12 *inches*), calculer précisément la longueur d'un pouce en millimètres.

b) Le mille (*statute mile*, abrégé en *mi*) vaut 8 sillons, chaque sillon vaut 10 chaînes, chaque chaîne vaut 4 perches, chaque perche vaut 5 *yards* et demi, calculer le nombre de *yards* dans un *mile* et en déduire la longueur précise d'un *mile* en kilomètres. En déduire la distance en km séparant Calais de *Dover* (21 *mi*).

2) Surfaces

a) La référence pour la mesure des surfaces est la perche carrée (*square perch*). Sachant que la perche vaut 16 *foot* ½ (16 pieds et demi) convertir 1 *square perch* en mètres carrés (m²).

- La société *Apple* a construit son siège social au cœur de la *Silicon Valley* sur un terrain de 150 *acres*. L'*acre* vaut 160 *square perch*. Sachant que l'hectare est équivalent à l'hectomètre carré, convertir la superficie du terrain en hectares.
- Le bâtiment en forme de couronne qu'a construit *Apple* sur ce terrain occupe 850 000 *square feet* (pieds carrés). Convertir cette surface en m² et la comparer avec celle de cette autre construction de l'architecte Norman Foster pour Swiss Re, en forme de « cornichon », au centre de Londres, qui totalise 47 950 m² de bureaux.



b) L'arpent

L'arpent est l'unité principale de mesure de superficie agraire dans la plupart des régions de France avant la Révolution. Il représente toujours l'aire d'un carré de dix perches de côté, soit cent perches carrées. Cependant la longueur de la perche varie entre 18 et 22 pieds du Roi. Sachant que le pied du Roi mesurait 324,839 mm avant la Révolution, encadrer la valeur de l'arpent du Roi par des valeurs en m².

L'arpent, aussi appelé *french acre* en Amérique anglophone, est toujours en usage en Louisiane, au Mississippi, en Alabama et en Floride. Un *french acre* y vaut aujourd'hui 0,846 28 *acres*. Comparer cette valeur avec l'arpent du Roi.

En Amérique du Nord, l'arpent est également une unité de longueur, valant le côté d'un carré d'un arpent de surface. Dans la Louisiane du XVIII^e, une parcelle typique française mesurait deux à quatre arpents de large, le long de la rivière, et quarante à soixante arpents de profondeur. Convertir les dimensions d'une parcelle française en mètres.

3) Volumes

a) Les unités de volume font référence au gallon qui vaut en Angleterre 277,2 pouces cubes. Calculer le volume d'un cube de 1 pouce de côté en centimètres cube et en déduire le volume d'un gallon anglais en cm³, et enfin en litres (L).

Est-ce vrai que dans un volume de 77 pieds cubes il y a exactement 480 gallons anglais?

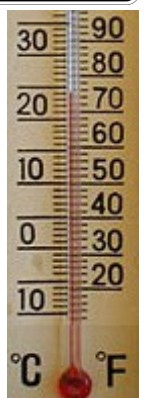
La pinte anglaise (*pint*) vaut $\frac{1}{8}$ de gallon anglais. Calculer le volume d'une *pint* en cL.

b) Sachant qu'il y a en moyenne 5% d'alcool dans la bière et 12% d'alcool dans le vin, calculer le volume d'alcool contenu dans la consommation de bière par habitant et par an (178,8 *pints* en 2007) au Royaume-Uni et comparer ce nombre au volume d'alcool contenu dans la consommation de vin par habitant et par an (55,85 L en 2005) en France.



4) Vitesses

Les limitations de vitesse aux États-Unis dépendent des États. Étant donné que les États-Unis utilisent le système impérial, les vitesses sont exprimées en *miles per hour* (abréviation *mph*). Sur les autoroutes *Interstate*, en zone rurale, la vitesse maximale est comprise généralement entre 65 et 75 *mph*. Il y a deux sections d'autoroutes dans l'ouest du Texas qui sont limitées à 80 *mph* pour les véhicules de tourisme. À l'opposé, la vitesse maximale autorisée la plus élevée dans l'État d'Hawaii n'est que de 60 *mph*. Comparer ces vitesses avec nos limitations sur autoroute en France (entre 110 et 130 *km/h*). Représenter la conversion des vitesses entre les *km/h* (en abscisses) et les *mph* (en ordonnées) sur un graphique et y placer ces vitesses limites (d'une couleur : 60-65-78-80 *mph* et d'une autre couleur : 110 et 130 *km/h*).



5) Températures

a) L'échelle de *Fahrenheit* est utilisée aux États-Unis. Dans cette échelle, l'eau gèle à 32°F (degrés *Fahrenheit*) et bout à 212°F. Y a-t-il proportionnalité entre les températures mesurées en degrés *Fahrenheit* ou en degrés *Celsius* (°C) ?

b) En 2020, dans la *Death Valley*, en *Californie*, le thermomètre a enregistré la plus chaude température jamais enregistrée sur Terre : 130 °F. La température théorique la plus basse qui puisse exister est -459,67 °F (0 absolu). Convertir ces deux températures record en degrés Celsius.