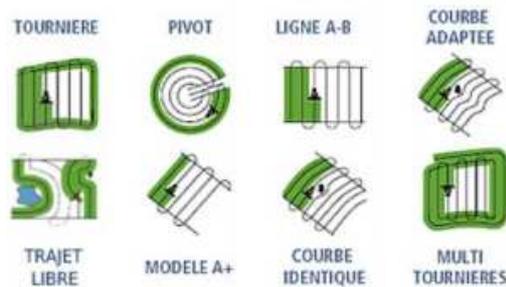


Exercice 7 (D'après bac STL SPCL Antilles Septembre 2014)

L'exploitant veut également des renseignements afin d'équiper son tracteur d'un système de guidage automatique. En effet, le système de guidage automatique offre un guidage haute précision intégré pour n'importe quel type de champ – pour une agriculture « mains libres ». Le système dirige le véhicule automatiquement, et ce jusqu'à une vitesse de 40 km/h, pour une précision optimale et une productivité accrue. Il est idéal pour les applications agricoles de cultures en lignes les plus exigeantes.



Une barre de guidage GPS est un appareil basé sur la technologie de géolocalisation par satellite (GPS). À partir d'une ligne de référence (droite ou courbe) et de la définition de la largeur de l'outil, la console est capable de générer des lignes suivant les modèles ci-dessous :



Le récepteur GPS détecte une fréquence de 450 MHz. L'exploitant voudrait savoir si cette fréquence est dangereuse pour l'homme.

1. Calculer la longueur d'onde λ associée à la fréquence de 450 MHz. On donne la célérité des ondes électromagnétiques dans l'air : $c = 3,00 \times 10^8 \text{ m.s}^{-1}$

2. Calculer l'énergie d'un photon de fréquence 450 MHz en eV.

On donne la constante de Planck : $h = 6,67 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ On donne : $1,00 \text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

3. En utilisant le document ci-dessous, comparer les effets sur les cellules du corps humains des ondes électromagnétiques utilisées dans les téléphones portables et des ondes électromagnétiques de longueurs d'ondes inférieures à 400 nm. On rappelle $1 \text{ nm} = 1 \times 10^{-9} \text{ m}$

Document 7 : influence des ondes électromagnétiques sur les cellules du corps humain

