

Introduction (Slide 3)

Radar signifie RAdio Detection and Ranging. La première loi concernant les restrictions de vitesse date de 1889. Elle imposait une limitation à 30 km/h en route et 20 km/h en ville. Puis, en 1922, le premier code de la route libère les automobilistes de ces limites. Des limitations seront rétablies en 1954. Ces limitations seront fluctuantes jusqu'en novembre 1974, où est fixé le seuil actuel : 130 km/h sur autoroute. En France, l'ensemble des radars sont de type Mesta. En 1946, le premier radar automatique, le Mesta 100 est testé. Entre 1974 et 2003, deux autres radars sont utilisés (en majorité), le Mesta 206 et le Mesta 208. Puis, en 2003, le gouvernement met en place un dispositif expérimental dont le but est d'automatiser la constatation de certaines infractions routières. Cette même année, le Ministre de l'Intérieur (N. Sarkozy) et le Ministre des Transports (G. de Robien) inaugure le premier radar, à La-Ville-du-Bois. Depuis 2004, le parc radar se déploie et se perfectionne partout en France. Enfin, en 2006, Sagem Sécurité (appartenant au groupe Safran), remporte un appel d'offre européen et se voit confier la mise en place d'un plus grand parc de radars automatiques de contrôle de vitesse.

Onde Radios (Slide 4)

Il existe 3 grandes sortes de radars à ondes radios : les pistolets radars (très peu utilisés sur les autoroutes françaises), les radars fixes (qui sont équipés d'une caméra pour photographier le contrevenant) et les radars embarqués (dans des voitures banalisées telles que Peugeot 306, le dispositif de photographie est alors sur le radar donc à l'arrière du véhicule ou dans la plaque avant de la voiture banalisée). Le radar va émettre une onde électromagnétique de type radio donc de fréquence < 300 GHz (fréquence de 24 GHz pour les plus utilisés ou de 34 GHz). Tout élément se trouvant dans la direction pointée va réfléchir une partie de l'onde. Comme la distance entre l'émetteur et le récepteur varie entre le moment d'émission et le moment de réception de l'onde réfléchi, cela engendre un effet Doppler-Fizeau ce qui causera un décalage entre la fréquence de l'onde émise par le radar et celle qu'il va recevoir par retour de cible. À l'aide de cette différence dans les fréquences, le radar peut calculer la vitesse radiale (qui est la vitesse de la cible si elle se déplaçait face au radar). F_r = fréquence reçue, F_t = fréquence émise, c = vitesse de la lumière dans l'air. Pour obtenir la vitesse réelle du véhicule, il faut donc appliquer une correction en divisant la vitesse calculée par le radar par le cosinus de l'angle formé par sa ligne de visée vers le mobile et la trajectoire de celui-ci.

LIDAR (Slide 5)

LIDAR signifie Light Detection and Ranging. Là où le radar standard va émettre une seule onde continue, un radar LIDAR va émettre plusieurs impulsions de faisceau (lumière visible ou infrarouge). Afin d'avoir une mesure précise, il faut que la PRF (Pulse Repetition Frequency), donc le nombre d'impulsions par seconde, soit très grande (on a donc une PRT (Pulse Repetition Time), l'intervalle entre deux impulsions, très faible). Sa portée maximale est donnée par $P = (c * PRT)/2$. Ainsi, on va mesurer des fréquences sur un intervalle très court mais la PRF étant très grande, on aura un grand nombre de mesures. Le radar va émettre une première impulsion, qui sera réfléchi par la cible et retournée au radar qui va noter la fréquence reçue. Puis il recommence avec une seconde, une troisième, etc ... La vitesse radiale sera donc donnée par la formule indiquée sur le powerpoint avec : v = vitesse radiale de la cible, c = vitesse de la lumière, PRF = Pulse Repetition Frequency, f = fréquence du radar et $\Delta\theta$ = le décalage moyen en fréquence (par rapport à la fréquence du radar). Ce radar doit être paramétré pour mesurer la vitesse d'un véhicule soit

s'éloignant, soit s'approchant (sinon, les données seront mal traitées). Il faut également corriger la vitesse radiale pour obtenir la vitesse réelle du véhicule (même calcul que pour les radars à ondes radios).

Conclusion

Depuis la mise en place du déploiement du parc radar en 2003, plus de 2200 radars ont été installés sur les routes françaises. En cas de contraventions, les sanctions peuvent aller jusqu'à 1500€ d'amende, une confiscation du véhicule, une obligation de réaliser un stage de sensibilisation à la sécurité routière mais également une suspension du permis de conduire pour une durée de 3 ans (au plus). Depuis 2007, pour montrer son mécontentement contre les radars, le FNAR (Fraction Nationaliste Armée Révolutionnaire ou Front National Anti Radars) a réalisé et revendiqué plusieurs attentats à l'explosif contre des radars automatiques de la région parisienne. La Sous-Direction Anti-terroriste s'est chargée de l'enquête et a mis en examen le chef et unique membre du groupe. Toutes dégradations d'un bien public (comme un radar) peut être puni jusqu'à une peine de 3 ans d'emprisonnement et de 45 000€ d'amende. En 2010, 10,2 millions d'automobilistes ont été verbalisés grâce aux radars, ce qui a rapporté plus de 900 millions d'euros. Enfin, les accidents de la route due à la vitesse, ont fortement diminué depuis la mise en place du parc radar grâce à la menace que les radars font peser sur les automobilistes.