

Chers amis passionnés des communications dans les THz,

J'ai appris aujourd'hui à ma grande surprise l'existence de cette loi:

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000023707312&categorieLien=id>

(article 68) qui menace directement dans son énoncé nos expérimentations en matière de communications à longue distance utilisant des fréquences de plusieurs dizaines voire centaines de THz et qui pour ce faire emploient le plus souvent des dispositifs d'émission LASER. Cette loi fait partie du paquetage "LLOPSI2" passé en catimini et en plein tsunami le 14 Mars 2011. L'essentiel se trouve reporté dans les décrets d'application dont je n'ai pas connaissance et qui n'ont peut-être même pas encore été publiés, mais on remarquera au passage la transition de l'essentiel du dispositif du domaine législatif vers le domaine exécutif ce qui justifierait à mon sens l'attaque en constitutionnalité de ce texte. Ceci est un autre débat et je me concentrerai dans la suite sur ce qui concerne directement nos expérimentations et le sens même de l'activité radioamateur.

La santé et la réalité de la démocratie dans une société se mesure aussi dans la manière dont elle traite ses radioamateurs. Son dynamisme est reflété par l'originalité et l'innovation dans ce qu'entreprennent ses individus. Sans nul doute l'expérimentation radioamateur dans le domaine des LASER participe à prouver ce dynamisme. Cette loi telle quelle est le reflet d'une société timorée et peu dynamique.

Rappelons même si vous le connaissez déjà, ce qu'est le service radioamateur au sens de l'UIT et qui nous fonde au niveau international: "Service de radiocommunication qui a pour but l'étude individuelle,

l'intercommunication et la recherche technique par des amateurs, c'est à dire une personne dûment autorisée qui s'intéresse uniquement à titre personnel, et sans intérêt pécuniaire à la technique de la radio."

Il convient aussi de rappeler à ce titre que la "technique de la radio" s'étend à tout le spectre électromagnétique dont le domaine des longueurs d'onde dites "infrarouge" et plus courtes encore.

Alors bien sûr il ne s'agit pas de faire n'importe quoi dans nos expérimentations qui doivent être encadrées strictement par la norme IEC 60825 qui je pense fait seule foi de manière scientifique en matière de sécurité optique. Cette norme permet suivant le dispositif optique d'utiliser des LASER de classe 4 pour autant que la densité de puissance optique émise en espace libre en fonction de la longueur d'onde respecte un certain gabarit. Voir: http://en.wikipedia.org/wiki/Laser_safety

Désolé, je n'ai trouvé que l'article en anglais mais les courbes sont assez universellement compréhensibles. La technique optique d'élargissement du faisceau qui permet d'abaisser la densité surfacique

de puissance pour une source donnée ne compromet en rien l'efficacité d'une liaison optique bien au contraire. Cette technique s'adapte donc parfaitement à notre cas.

Le souci de ne pas blesser directement nos concitoyens est primordial mais il faut aussi considérer des accidents indirects qui peuvent être causés par la présence d'une source LASER principalement par la

distraction qu'elle peut causer. On pense tout de suite au pilote de ligne visé en l'air par un LASER vert d'assez grande puissance et qu'il est facile de se procurer. C'est ce contre quoi on peut penser que cette loi a été faite et peut sembler juste alors que sa formulation permet toutes les dérives. Ceci peut concerner aussi l'automobiliste surtout dans une utilisation terrestre ou encore d'autres cas moins évidents. Au risque de paraître défaitiste, je pense qu'il n'y aurait pas grand préjudice pour des utilisateurs de LASER dans des dispositifs de communication à grande distance d'abandonner complètement le spectre visible et de s'affranchir ainsi de cet inconvénient majeur. J'ajouterai que tant que les choses ne sont pas claires on s'affranchit également ainsi du crétin moyen assermenté ou non nourri intellectuellement à coup de journal de 20h et qui voit une lumière LASER lui passer sous le nez!

C'est à dire en pratique 99,9% du risque de tomber sous le coup de cette loi.

En effet les longueurs d'onde en dessous de disons 630nm ne valent pas grand-chose en matière de communication à travers l'atmosphère. Et tant qu'à faire on peut même repousser la limite plus haut. On considère habituellement que le spectre visible s'étend dans le rouge jusqu'à 700nm bien qu'il soit possible de voir faiblement au-dessus. Ce sont les longueurs d'onde au-dessus du micron et dans certaines fenêtres qui sont en fait les plus intéressantes. Les professionnels qui nous ont devancés ne s'y trompent pas favorisant la fenêtre autour de 1,55µm qui offre à la fois une faible atténuation dans la silice pour la fibre optique et dans l'air pour les communications en espace libre. On pourrait me dire que c'est de cette manière méprisante dont on considérerait les ondes

courtes aux débuts de la radio et qu'elles ont prouvé leur utilité exceptionnelle par la suite grâce d'ailleurs aux radioamateurs. Je crois par contre que dans le cas du spectre optique des mesures suffisamment sérieuses ont été faites pour prouver que l'absorption atmosphérique condamne irrémédiablement les plus courtes longueurs d'onde du moins pour ce type d'application. Les longueurs d'onde supérieures à 1,5µm offrent en plus l'avantage d'être dans le domaine dit de sécurité optique ne présentant pas plus de danger pour les yeux ou la peau que le rayonnement solaire. De fait la norme IEC 60825 porte à 1kW/m² la densité maximale d'exposition pour toutes les longueurs d'onde supérieures à 1,5µm. Ceci représente le rayonnement solaire moyen au niveau du sol sous un ciel dégagé. A ce niveau-là et même bien en dessous, ce qui serait suffisant pour nos applications, on est largement au-dessus de ce que voudrait nous imposer cette loi.

Sans aller jusqu'à ces niveaux ni ces longueurs d'onde moins commodes le proche infrarouge permet déjà de faire des expérimentations intéressantes tout en restant en sécurité optique directe et indirecte.

Le fait de ne pas voir le faisceau semble a priori un handicap et un frein au développement de ces techniques dans le domaine amateur cependant on trouve maintenant à prix raisonnable des caméras en proche infrarouge capables d'une sensibilité aussi bonne que l'œil humain dans le visible sans compter l'amplification optique qu'il est possible de mettre devant. Les équipements deviennent un peu plus complexes et la technique d'alignement moins évidente mais je pense encore à la portée du radioamateur standard. Les photodétecteurs classiques au

Silicium pour la réception proprement dite sont en général aussi sensibles que dans le visible voire plus, certains ayant leur pic vers 700-800nm.

Pour conclure je pense qu'il faudrait obtenir des autorités que l'activité radioamateur fasse partie des "usages spécifiques autorisés pour les appareils à laser sortant d'une classe supérieure à 2" comme le

spécifie la loi. Ceci quitte à faire des concessions sur le domaine spectral du visible qui semble être le souci principal fondant cette loi. Bien sûr il faut aussi préserver le droit fondamental du radioamateur de construire ses équipements. On pourrait si nécessaire envisager d'ajouter les notions fondamentales de sécurité optique dictées par la norme IEC 60825 au programme de l'examen radioamateur pour continuer de bénéficier de ce droit dans le domaine des LASER en n'alourdissant que très peu ce programme.

J'espère que nous pourrons continuer d'explorer ce domaine passionnant en toute légalité et vous invite à faire votre possible pour que nous allions dans ce sens et à faire part à qui vous jugerez utile de ce

souci si vous le partagez. Vous êtes également invités à faire part de vos éventuels commentaires à notre petite communauté.

Merci de m'avoir lu (c'était long!) et cordiales 73.

Edouard, F4EXB.