

Union internationale des télécommunications

UIT-R

Secteur des Radiocommunications de l'UIT

Recommandation UIT-R BT.805
(03/1992)

**Evaluation des dégradations de la réception
de la télévision analogique
dues aux éoliennes**

Série BT
Service de radiodiffusion télévisuelle



Union
internationale des
télécommunications

Avant-propos

Le rôle du Secteur des radiocommunications est d'assurer l'utilisation rationnelle, équitable, efficace et économique du spectre radioélectrique par tous les services de radiocommunication, y compris les services par satellite, et de procéder à des études pour toutes les gammes de fréquences, à partir desquelles les Recommandations seront élaborées et adoptées.

Les fonctions réglementaires et politiques du Secteur des radiocommunications sont remplies par les Conférences mondiales et régionales des radiocommunications et par les Assemblées des radiocommunications assistées par les Commissions d'études.

Politique en matière de droits de propriété intellectuelle (IPR)

La politique de l'UIT-R en matière de droits de propriété intellectuelle est décrite dans la «Politique commune de l'UIT-T, l'UIT-R, l'ISO et la CEI en matière de brevets», dont il est question dans l'Annexe 1 de la Résolution UIT-R 1. Les formulaires que les titulaires de brevets doivent utiliser pour soumettre les déclarations de brevet et d'octroi de licence sont accessibles à l'adresse <http://www.itu.int/ITU-R/go/patents/fr>, où l'on trouvera également les Lignes directrices pour la mise en oeuvre de la politique commune en matière de brevets de l'UIT-T, l'UIT-R, l'ISO et la CEI et la base de données en matière de brevets de l'UIT-R.

Séries des Recommandations UIT-R

(Egalement disponible en ligne: <http://www.itu.int/publ/R-REC/fr>)

Séries	Titre
BO	Diffusion par satellite
BR	Enregistrement pour la production, l'archivage et la diffusion; films pour la télévision
BS	Service de radiodiffusion sonore
BT	Service de radiodiffusion télévisuelle
F	Service fixe
M	Services mobile, de radiorepérage et d'amateur y compris les services par satellite associés
P	Propagation des ondes radioélectriques
RA	Radio astronomie
RS	Systèmes de télédétection
S	Service fixe par satellite
SA	Applications spatiales et météorologie
SF	Partage des fréquences et coordination entre les systèmes du service fixe par satellite et du service fixe
SM	Gestion du spectre
SNG	Reportage d'actualités par satellite
TF	Emissions de fréquences étalon et de signaux horaires
V	Vocabulaire et sujets associés

Note: Cette Recommandation UIT-R a été approuvée en anglais aux termes de la procédure détaillée dans la Résolution UIT-R 1.

Publication électronique
Genève, 2011

© UIT 2011

Tous droits réservés. Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite, par quelque procédé que ce soit, sans l'accord écrit préalable de l'UIT.

RECOMMANDATION UIT-R BT.805* **

Evaluation des dégradations de la réception de la télévision analogique dues aux éoliennes

(1992)

L'Assemblée des radiocommunications de l'UIT,

considérant

- a) que les réflexions sur des objets en mouvement, comme les pales d'une éolienne, risquent de dégrader sérieusement la réception de la télévision;
- b) que ce risque est particulièrement grave car le défaut peut être quasi permanent et n'est atténué que lorsque l'éolienne ne fonctionne pas;
- c) qu'il est important de disposer d'une méthode simple pour calculer les dégradations éventuelles que peut provoquer l'installation d'une éolienne;
- d) que des techniques de suppression des images fantômes sont à l'étude et qu'elles réduiront peut-être les défauts dus aux éoliennes,

recommande

- 1 que l'on se serve de la méthode de l'Annexe 1 pour évaluer les risques de brouillages dus à un projet d'installation d'une éolienne isolée et causés à la réception de la télévision analogique;
- 2 que l'on étudie plus avant les perfectionnements à apporter au modèle simplifié de l'Annexe 1;
- 3 que l'on étudie plus avant les dégradations dues à une installation à plusieurs éoliennes;
- 4 que l'on étudie la répartition dans le temps des dégradations dues aux éoliennes.

* La Commission d'études 6 des radiocommunications a apporté des modifications rédactionnelles à cette Recommandation en 2002, conformément aux dispositions de la Résolution UIT-R 44.

** La Commission d'études 6 des radiocommunications a apporté des modifications rédactionnelles à cette Recommandation en octobre 2010, conformément aux dispositions de la Résolution UIT-R 1.

Annexe 1

Modèle simplifié de la dégradation qu'inflige une éolienne à la réception de la télévision analogique

La Fig. 1 donne une vue en plan du problème général de l'éolienne.

En un point de réception quelconque, R, le champ utile est FSR . A l'emplacement de l'éolienne, le champ est $FSWT$. On peut définir un «facteur de réflexion», RF , qui inclut l'affaiblissement en espace libre sur le premier kilomètre du trajet entre l'éolien et le point R. Par conséquent, $FSWT + RF$ donne, à 1 km de l'éolienne, l'amplitude maximale du signal diffusé par l'éolienne. La valeur maximale du facteur de réflexion due aux pales de l'éolienne est $20 \log (A/\lambda) - 60$ dB.

L'amplitude relative, RA , dans la zone de diffusion avant, est donnée par:

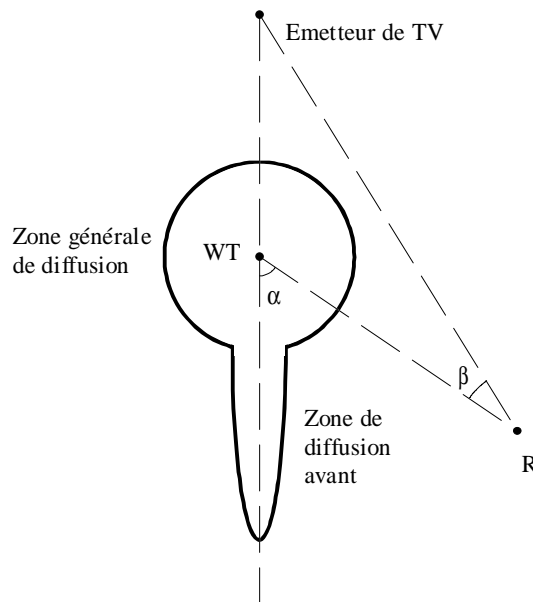
$$RA = 20 \log \frac{\sin (\pi \cdot W/\lambda \cdot \sin \alpha)}{\pi \cdot W/\lambda \cdot \sin \alpha}$$

où:

- A : surface de la pale (m^2)
- W : largeur de la pale (m)
- λ : longueur d'onde (m).

On prend -10 dB pour l'amplitude relative dans la zone générale de diffusion.

FIGURE 1



WT: éolienne

R: emplacement de réception

D01

Dans le cas d'un trajet en espace libre de d (km) de l'éolienne au point de réception, le champ brouilleur peut se calculer par:

$$FSWT + RF + \max(-10, RA) - 20 \log d$$

où:

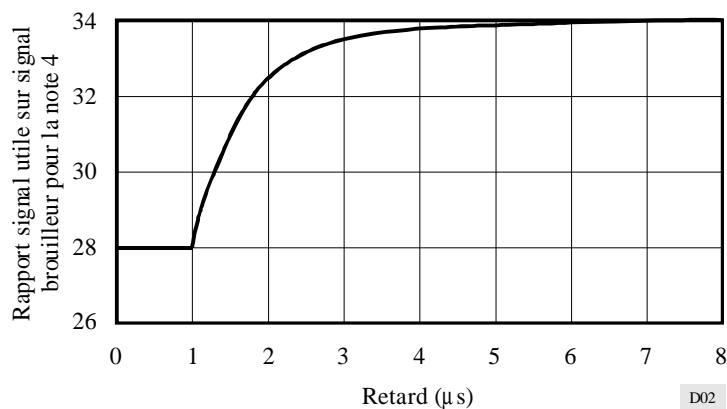
$\max(-10, RA)$: soit -10 dB, soit l'amplitude relative du lobe arrière, si celle-ci est supérieure à cette valeur.

S'il y a des obstacles sur le trajet, il existe d'autres méthodes pour calculer le champ en conservant les trois premiers termes qui donnent le champ à 1 km sur un trajet sans obstacle.

La Recommandation UIT-R BT.419 indique, en fonction de β , la directivité de l'antenne de réception; à partir de là, on déterminera le rapport signal utile sur signal brouilleur en tout point de réception.

La Fig. 2 présente le rapport signal utile sur signal brouilleur en fonction du décalage temporel entre signaux utile et brouilleur.

FIGURE 2



Un exemple d'utilisation de cette méthode est donné dans l'Appendice 1.

Appendice 1 à l'Annexe 1

Exemple d'utilisation de la méthode d'évaluation simplifiée

Sur la Fig. 1 de l'Annexe 1, le point appelé R est le point de réception, voisin de l'emplacement de l'éolienne en projet WT.

En premier lieu, on calculera, ou de préférence, on mesurera les champs FSR aux divers points de réception.

D'après l'expérience acquise, si le terrain est à peu près plat et s'il n'y a pas d'obstacle entre l'émetteur utile et le point de réception, il y a peu de risque pour que l'installation d'une éolienne provoque des dégradations significatives de la réception dans un rayon de plus de 0,5 km autour d'elle.

Toujours d'après l'expérience, il ne sera sans doute pas nécessaire d'étudier ce qui se passera à plus d'environ 5 km de l'emplacement envisagé pour l'éolienne (ou des emplacements s'il y a plusieurs éoliennes). Toutefois, dans des circonstances particulières, par exemple lorsque des immeubles font écran à l'émetteur utile mais sont en vue directe de l'éolienne, il faudra peut-être augmenter cette distance.

Calculer, ou de préférence, mesurer le champ $FSWT$ à l'emplacement de l'éolienne, au voisinage de l'axe de rotation des pales.

Calculer l'amplitude maximale du facteur de réflexion:

$$RF = 20 \log (A/\lambda) - 60 \text{ dB}$$

En chacun des points de réception, R:

- calculer le champ brouilleur en fonction de la coupe de terrain, de l'éolienne au point de réception, et en prenant $FSWT + RF$ comme champ à 1 km sur un trajet sans obstacle;
- calculer la plus grande des deux quantités suivantes: -10 et l'amplitude relative RA du lobe avant qui se calcule par:

$$RA = 20 \log \frac{\sin (\pi \cdot W/\lambda \cdot \sin \alpha)}{\pi \cdot W/\lambda \cdot \sin \alpha}$$

(Pour plus de facilité, la demi-largeur à -10 dB du lobe avant est donnée approximativement par: $\sin^{-1} (0,75 \cdot \lambda/W)$);

- calculer le rapport signal utile sur signal brouilleur compte tenu de la directivité de l'antenne de réception;
- au moyen de la courbe de la Fig. 2, déterminer si au point de réception, la dégradation sera notée moins que 4.

On peut présenter les résultats de cette étude sous la forme d'une carte où apparaîtront les régions ou les points où l'on s'attend à une dégradation notée moins que 4.

On notera que cette méthode est plus compliquée s'il y a plus d'une éolienne en un emplacement donné car il existera alors plusieurs sources de dégradation pour chaque point de réception. Il faut poursuivre les études pour dégager une méthode de calcul adaptée à cette situation.