

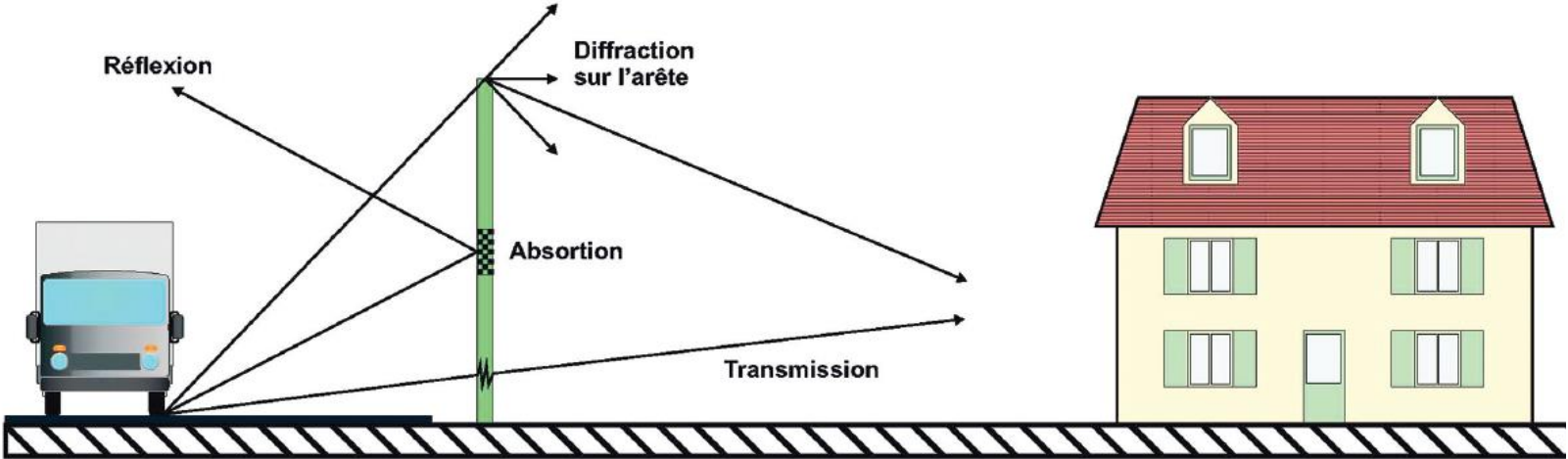


# LES COULISSES DE L'ÉCRAN (ANTIBRUIT)

## Normes écrans Aide à la rédaction CCTP

Patrick DEMIZIEUX  
Cerema-Est - Strasbourg

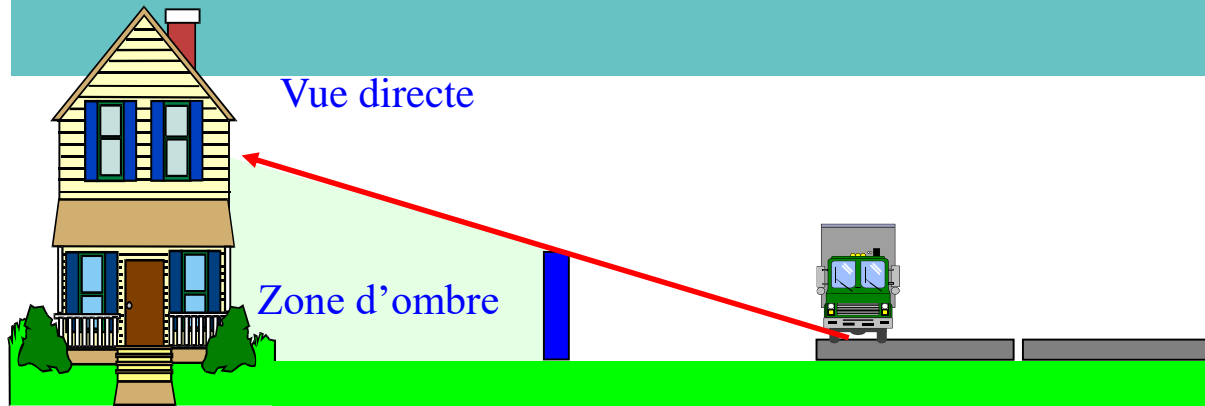
# Les principes de fonctionnement acoustique



- Absorption/réflexion, transmission : caractéristiques intrinsèques à l'écran
- Diffraction : caractéristique extrinsèque à l'écran



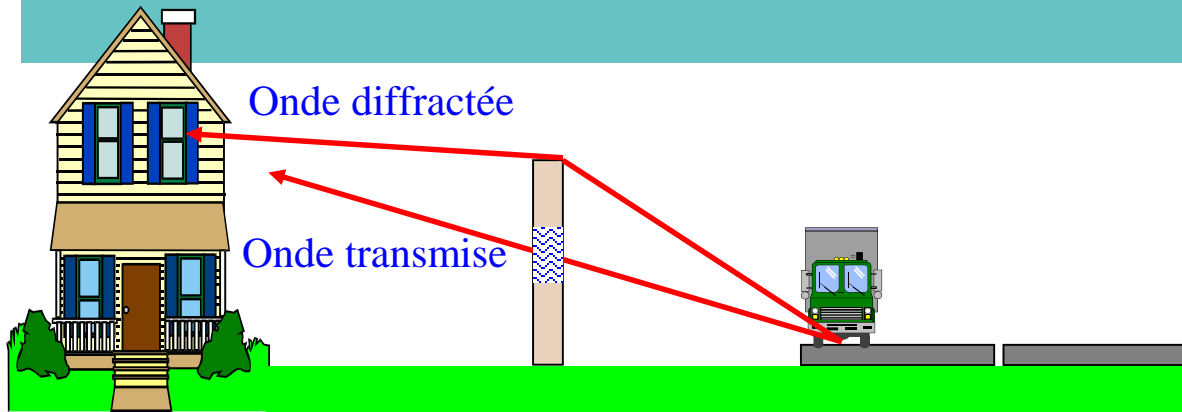
# La diffraction



- L'efficacité de l'écran chez le riverains est conditionnée par diffraction. Elle est liée à caractéristiques géométriques de l'écran
  - implantation et hauteur
  - longueur (partie du site non masquée) : pour une seule maison, plusieurs centaines de mètres d'écrans
- ordre de grandeur 10 à 12 dB(A) pour un écran de 4 mètres
- Efficacité d'un écran chez riverains est peu liée au type d'écran (si bonne conception)
- Efficacité d'un écran chez riverains évaluée par l'étude acoustique

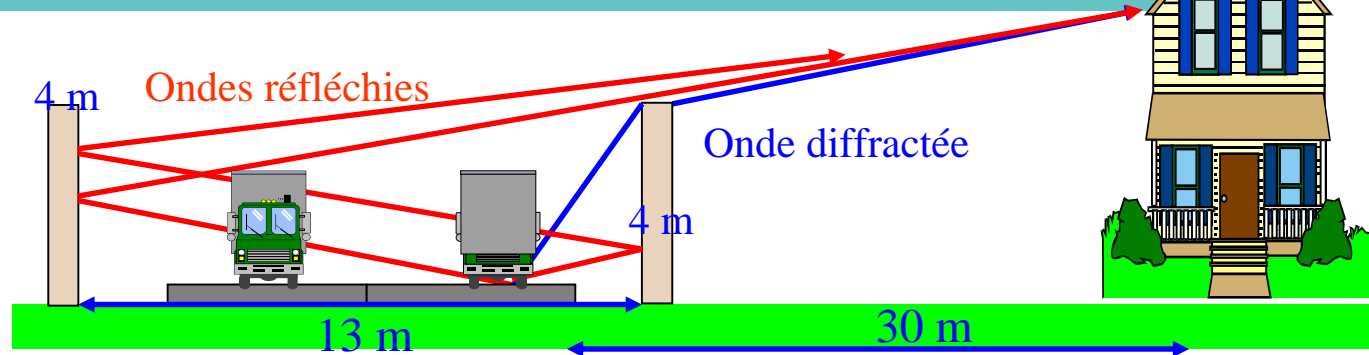


# La transmission



- L'onde transmise se cumule à l'onde diffractée
  - Négligeable si plus de 10 dB(A) d'écart
- Paramètre intrinsèque à l'écran
- Valeur d'atténuation en transmission mesurable
- Dans la pratique, on exige performances minimum
  - 25 dB(A) pour écran courant
  - Valeur sup. si protection très performante (ex couverture partielle)

# La réflexion



- Ondes réfléchies pouvant être indésirables
- Atténuation apportée par l'écran:
  - Si écran absorbant : 13 dBA
  - Si écran réfléchissant : 6 dBA
- Paramètre intrinsèque à l'écran
- Valeur mesurable
- Dans la pratique :
  - Nécessité de prise en compte dans l'étude acoustique
  - Exigences de performances minimum (selon résultats de l'étude)





# Deux grandes familles d'écrans



- Des principes précédents, découlent deux grandes familles d'écrans acoustiques :
  - Les écrans réfléchissants :
    - Les réflexions sur les écrans ne sont pas gênantes
    - Utilisés couramment pour protéger un seul côté de la route (sans zone sensible de l'autre côté)
  - Les écrans absorbants :
    - Nécessaires lorsque les réflexions sur l'écrans vont aggraver les nuisances sonores en face
    - Nécessaires lorsque les réflexions sur l'écrans vont dégrader les performances de l'écrans (cas d'écrans en vis-à-vis).



# Les normes « écrans » acoustiques (intrinsèques)



- Ecrans réfléchissants :
  - performances en transmission uniquement :
    - Norme d'essai NF EN 1793-2 - en champ diffus (labo).
      - Valeur courante : 25 dBA
    - Norme d'essai NF EN 1793-6 – en champ direct (in situ/usine)
      - Valeur courante : 28 dBA
- Ecrans absorbants :
  - performances en transmission :
    - Norme d'essai NF EN 1793-2 - en champ diffus (labo)
    - Norme d'essai NF EN 1793-6 – en champ direct (in situ)
  - performances en absorption/réflexion :
    - Norme d'essai NF EN 1793-1 - en champ diffus (labo).
      - Valeur courante : 8 dBA
    - Norme d'essai NF EN 1793-5 – en champ direct (in situ)
      - Valeur courante : 5 dBA



# Le marquage CE des écrans



- Les écrans acoustiques routiers sont des équipements de la route
- Ils sont concernés par le règlement européen « Produits de construction » (RPC)
- Une procédure de marquage CE obligatoire pour la mise sur le marché.
- Basé sur la norme EN 14388 qui s'appuie sur une série de normes supports :
  - Normes acoustiques EN 1793 parties 1 à 6 (voir diapositive précédente)
  - Normes non acoustiques EN 1794 parties 1 à 3
  - Normes durabilité EN 14389 parties 1 et 2





# Rédaction CCTP marquage CE

- Mention marquage CE : non nécessaire puisque obligatoire
- Conseillé de rappeler la réglementation :
  - Il est rappelé que vu le Règlement Produits de Construction, les écrans antibruit doivent être marqués CE. En application de cette réglementation, il est donc demandé au fournisseur des panneaux acoustiques de joindre les documents suivants (conformément au RPC et à la norme NF EN 14388) :
    - La déclaration des performances (DoP)
    - La fiche marquage CE. Dans le cadre de cet appel d'offre, il est demandé qu'au minimum les caractéristiques suivantes soient évaluées :
      - Charge verticale maximum qu'un élément peut supporter ;
      - Charge perpendiculaire (90°) qu'un élément acoustique peut supporter (due à la charge du vent et à la charge statique) ;
      - Absorption acoustique (selon NF EN 1793-1 ou 5) :  $DI_{\alpha}$  ou  $DL_{RI}$ <sup>1</sup>
      - Isolation acoustique aux bruits aériens (selon NF EN 1793-2 ou 6) :  $DL_R$  ou  $DL_{SI}$ <sup>1</sup>
      - Durabilité prévue des performances acoustiques ;
    - Les rapports d'essais ou notes de calcul (pour les résistances aux charges) justifiant les performances obtenues ;
    - Des instructions d'installation des panneaux ;
    - La notice d'entretien

<sup>1</sup> Le choix de la norme d'essai est fonction de l'usage prévu pour l'écran

# Exemple de rédaction CCTP



## EXEMPLE - Cas d'un écran absorbant champ direct

- Performances acoustiques intrinsèques minimum du produit proposé
  - Performance en isolation acoustique
    - Afin de pouvoir être pris en compte lors de cette consultation, le fabricant devra joindre la fiche marquage CE indiquant la performance en transmission ainsi que le procès-verbal d'essais correspondant, réalisé conformément à la norme NF EN 1793 partie 6. Les produits mis en œuvre devront être conformes à la description figurant dans ce rapport d'essai.
    - L'indice  $DL_{SI}$ , présentant la performance d'isolation aux bruits aériens, évalué selon cette norme devra être égal ou supérieur à 28 dB(A)<sup>1</sup>.
  - Performances en absorption acoustique
    - Afin de pouvoir être pris en compte lors de cette consultation, le fabricant devra joindre la fiche marquage CE indiquant la performance en absorption ainsi que le procès-verbal d'essais correspondant, réalisé conformément à la norme NF EN 1793 partie 5. Les produits mis en œuvre devront être conformes à la description figurant dans ce rapport d'essai.
    - L'indice  $DL_{RI}$ , présentant la performance de réflexion acoustique évalué selon cette norme devra être égal ou supérieur à 5 dB(A)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Les valeurs indiquées sont des exemples à adapter en fonction du projet

# Exemple de rédaction CCTP



## EXEMPLE - Cas d'un écran absorbant champ direct

- Réception acoustique de l'ouvrage
  - Le maître d'ouvrage se réserve le droit de faire réaliser des mesures de réception acoustique des performances intrinsèques de l'écran in situ, après la fin des travaux.
  - Pour les ouvrages à réaliser, les spécifications acoustiques portent sur les caractéristiques des écrans considérés comme un ensemble composite formé de la structure porteuse, des panneaux et des joints.
  - Performance en isolation acoustique
    - Ces mesures éventuelles seront réalisées selon la norme NF EN 1793 partie 6.
    - L'indice  $DL_{SI}$ , présentant la performance d'isolation aux bruits aériens, évalué selon cette norme devra, en tout point de l'écran, être égal ou supérieur à 28 dB(A)<sup>1</sup>.
  - Performances en absorption acoustique
    - Ces mesures éventuelles seront réalisées selon la norme NF EN 1793 partie 5.
    - L'indice  $DL_{RI}$ , présentant la performance de réflexion acoustique évalué selon cette norme devra, en tout point de l'écran, être égal ou supérieur à 5 dB(A)<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Les valeurs indiquées sont des exemples à adapter en fonction du projet