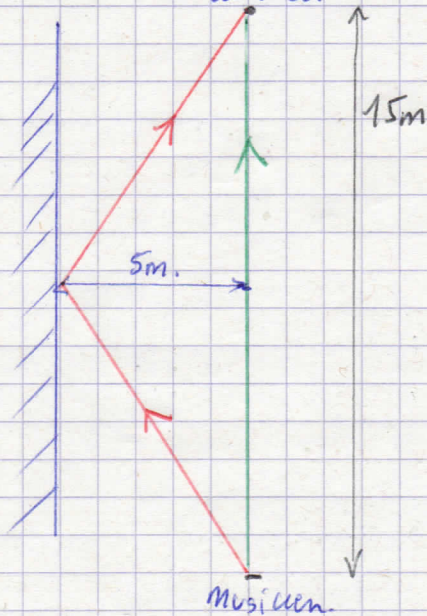


Etude 4. La réverbération.

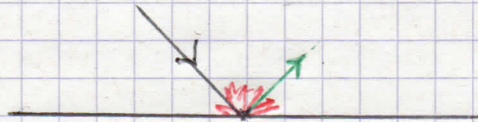
On met l'auditeur à 15 mètres du musicien. et il y a des murs dans la salle de concert à 5 mètres de l'auditeur.



durée trajet vert. $\frac{15m}{330m/s} = 0,045s$

durée trajet rouge. $\frac{2 \sqrt{5^2 + 7,5^2}}{330m/s} = 0,054s$

En pratique, lorsqu'une onde rencontre un obstacle, **plusieurs ondes secondaires** sont créées.



le phénomène de diffusion privilégie toutes les directions
le phénomène de réflexion spéculaire privilégie une direction unique

Avec la diffusion, il y a une multitude de trajets, de durée comprise entre celle du trajet vert. et celle du trajet rouge. (les réflecteurs sont les murs, le plafond, le plancher et tous les objets solides), ce qui permet au son de se maintenir 0,009s de plus au niveau de l'auditeur.

En fait les trajets plus grands que le rouge existent.

Donc la durée de 0,009s est largement dépassée.

Mais plus le trajet est grand, plus l'énergie sonore est faible. Il y a donc une limite. (une centaine de fois la durée calculée).

Le phénomène est la réverbération.

Le son réverbéré arrive aussi au musicien, et au moyen d'acquisition. Selon la dynamique du micro et son emplacement, le son réverbéré sera plus ou moins enregistré.

La réverbération restituée ne correspond pas en général à celle ressentie par l'auditeur.

On prend un son à 35Hz. (ce n'est pas l'oreille qui va le traiter mais le corps humain). L'auditeur est à 15 mètres du musicien.

TEO | Au niveau du musicien.

— Δt durée du son.

conversion onde aérienne en onde se propageant dans les solides et les liquides

— Δt durée de l'onde.

Au niveau de l'auditeur.

15m/1200m/s.

Δt

la conversion a aussi lieu au niveau de l'auditeur.

15/330m/s.

Δt

En fait la conversion se fait tout au long du trajet entre le musicien et l'auditeur.

δ

Au niveau de l'auditeur la durée du son est $\delta = \Delta t + \frac{15}{330} - \frac{15}{1200}$

$$= \Delta t + 0,033s$$

Temps.

La réverbération fait intervenir tout un tas de phénomènes physiques.

La durée de réverbération est définie comme le temps nécessaire pour que le niveau de pression acoustique diminue de 60 dB après l'arrêt brutal d'une source sonore.

Salle de concert - Opéra 1,4 s à 2 s

Eglise 2 à 10 s

La présence de personnes dans une pièce réduit la réverbération.

D'un autre côté une réverbération trop faible réduit la richesse et la chaleur du son acoustique d'un orchestre dans une salle de concert.

On comprend ainsi pourquoi lorsqu'un orchestre joue dehors c'est dans un kiosque à musique ou proche d'une paroi.