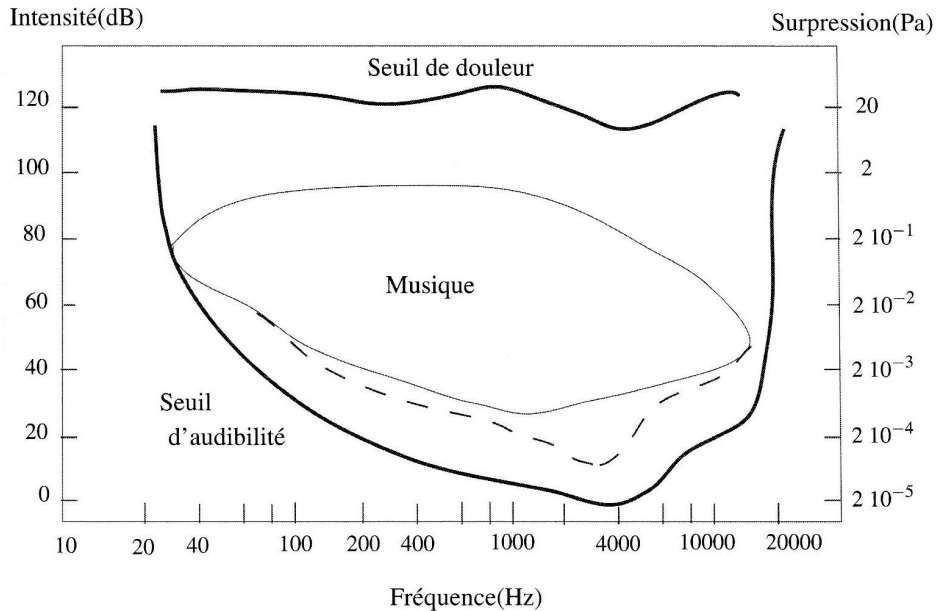


Document 1 : Seuils d’audibilité et de douleur

Environ 1% des êtres humains peuvent entendre un son dont l’intensité se situe en-dessous de la courbe en pointillés.



Document 2 : Niveau sonore trop élevé : danger !!

130 dB	<ul style="list-style-type: none"> • Avion au décollage • Danger immédiat pour l'audition
120 dB	<ul style="list-style-type: none"> • Course automobile, concert de rock • Seuil de douleur - Risque de dommage sur l'audition: 7 minutes
115 dB	<ul style="list-style-type: none"> • Jet-ski, Cris de bébé • Risque de dommage sur l'audition: 15 minutes
110 dB	<ul style="list-style-type: none"> • Marteau-piqueur, Menuiserie • Risque de dommage sur l'audition: 30 minutes
105 dB	<ul style="list-style-type: none"> • Sirènes de pompiers, hélicoptère • Risque de dommage sur l'audition: 1 heure
100 dB	<ul style="list-style-type: none"> • Tronçonneuse, Baladeur • Risque de dommage sur l'audition: 2 heures
95 dB	<ul style="list-style-type: none"> • Scie électrique, Klaxon • Risque de dommages sur l'audition: 4 heures
90 dB	<ul style="list-style-type: none"> • Tondeuse à gazon, Stade • Risque de dommage sur l'audition : 8 heures
85 dB	<ul style="list-style-type: none"> • Aspirateur, Perceuse • Seuil limite réglementaire : Obligation de porter une protection auditive
60 dB	<ul style="list-style-type: none"> • Conversation, moteur de frigidaire • Seuil de confort
40 dB	<ul style="list-style-type: none"> • Pièce calme • Chuchotement
0 dB	<ul style="list-style-type: none"> • Seuil d'audition

Document 3 : Justification de l'approximation acoustique

On indique ci-dessous les ordres de grandeur de la surpression, de la vitesse et du déplacement (des particules de fluide ; l'air en l'occurrence) efficaces correspondant à différentes intensités sonores, pour des fréquences données, dans des conditions de température de pression et de température ordinaires.

I_{dB}	$f(\text{Hz})$	$I(\text{W.m}^{-2})$	$p_{1,\text{eff}}(\text{Pa})$	$v_{1,\text{eff}}(\text{m.s}^{-1})$	$\xi_{1,\text{eff}}(\text{m})$
0	2000	10^{-12}	2×10^{-5}	$4,5 \times 10^{-8}$	$3,6 \times 10^{-12}$
120	2000	1	20	$4,5 \times 10^{-2}$	$3,6 \times 10^{-6}$
60	2000	10^{-6}	2×10^{-2}	$4,5 \times 10^{-5}$	$3,6 \times 10^{-9}$
60	40	10^{-6}	2×10^{-2}	$4,5 \times 10^{-5}$	$1,8 \times 10^{-7}$
60	100	10^{-6}	2×10^{-2}	$4,5 \times 10^{-5}$	$7,2 \times 10^{-8}$
60	1000	10^{-6}	2×10^{-2}	$4,5 \times 10^{-5}$	$7,2 \times 10^{-9}$
60	10000	10^{-6}	2×10^{-2}	$4,5 \times 10^{-5}$	$7,2 \times 10^{-10}$

Dans tous les cas, $p_{1,\text{eff}} \ll P_0$, $v_{1,\text{eff}} \ll c$ et $\xi_{1,\text{eff}} \ll \lambda$: nous sommes bien dans le cadre de l'approximation acoustique. Remarquons que les déplacements auxquels est sensible un tympan sont vraiment très faibles, inférieurs à la taille caractéristique d'un atome !