

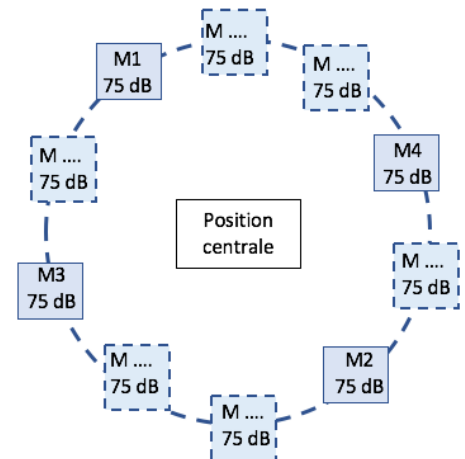
Phase 0

Présentation du contexte de la situation problème

Dans une entreprise de confection, un chef d'atelier souhaite créer une unité de production.

Pour déterminer le nombre de machines à coudre qui constitueront l'unité de production, il doit se préoccuper du bruit subi par les ouvriers.

Pour mener son étude, il prend comme référence la position centrale indiquée sur le schéma ci-contre.
Le niveau sonore moyen d'une machine à coudre est de 75 dB.



COMMENT CARACTERISE-T-ON LE BRUIT ?


Un bruit se caractérise essentiellement par **son niveau sonore** et par **sa fréquence**.

Le **niveau sonore**, qui détermine si un son est fort ou faible, s'exprime en décibel (dB).
Il est possible de calculer le niveau sonore L en fonction de l'intensité sonore I du son émis à l'aide de la relation suivante :

$$L = 10 \log I + 120$$

L : niveau sonore exprimé en décibel (dB)

I : intensité sonore exprimée en watt par m^2 (W/m^2)

Cette formule contient une nouvelle fonction mathématique : le « logarithme décimal » qui se note « **log** ». Pour réaliser le calcul du logarithme d'un nombre, on utilise la touche  de la calculatrice.

Par exemple : Vérifier qu'une machine à coudre d'intensité sonore $I = 10^{-4} W/m^2$ possède un niveau sonore $L = 80 \text{ dB}$.

.....

La **fréquence** correspond à la hauteur du son. Plus la fréquence d'un son est élevée, plus le son est aigu. La fréquence s'exprime en Hertz, noté Hz.

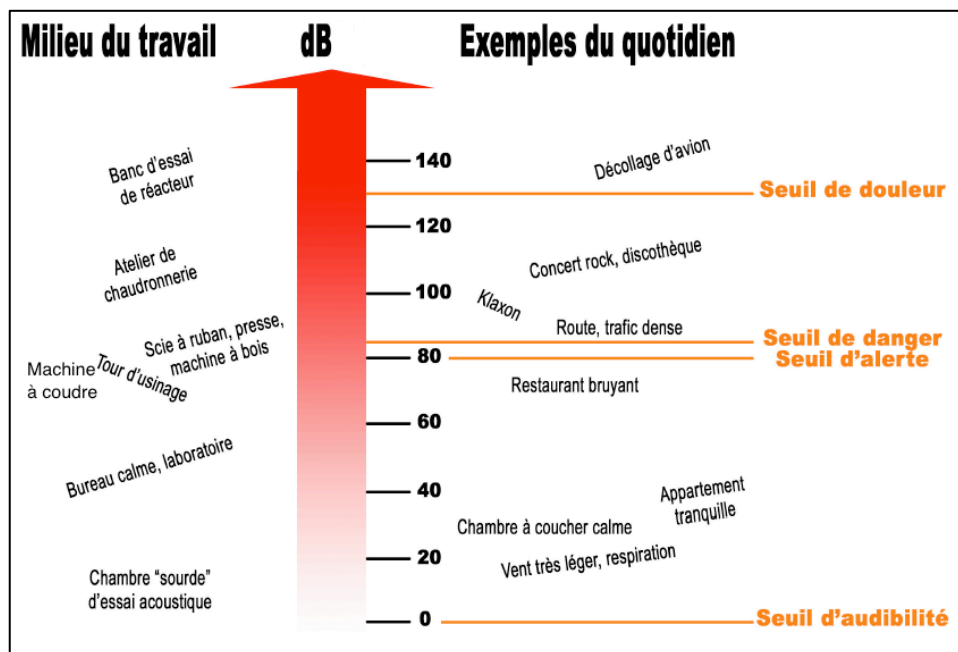
COMMENT IDENTIFIER UN PROBLEME DE BRUIT EN MILIEU DE TRAVAIL ?

Le critère pris en compte pour juger de l'impact du bruit sur la santé d'un opérateur est son exposition au bruit. Avec le niveau sonore, la durée d'exposition est l'autre facteur déterminant dans la prévention des risques auditifs.

L'un des critères réglementaires est le **niveau d'exposition quotidienne au bruit**, noté $L_{Ex,8h}$. Ce paramètre acoustique représente la dose de bruit reçue par un opérateur sur une journée de travail de huit heures. C'est un niveau sonore moyen qui s'exprime en dB.

Il existe trois seuils réglementaires :

- un **seuil d'alerte** ($L_{Ex,8h} = 80$ dB),
- un **seuil de danger** ($L_{Ex,8h} = 85$ dB),
- une **valeur limite d'exposition** ($L_{Ex,8h} = 87$ dB).



En cas de dépassement du **seuil d'alerte** ($L_{Ex,8h} = 80$ dB), l'employeur doit mettre à disposition des opérateurs des protections individuelles contre le bruit (casque antibruit, bouchons d'oreille), les informer et les former aux dangers du bruit, proposer un examen auditif.

En cas de dépassement du **seuil de danger** ($L_{Ex,8h} = 85 \text{ dB}$), l'employeur impose le port de protections individuelles, met en place une signalisation sur les lieux à risque et s'assure d'une surveillance médicale renforcée de ses employés.

Il met également en œuvre des mesures techniques ou organisationnelles qui visent à réduire l'exposition au bruit (choix et agencement des machines, traitement acoustique des locaux, etc.).

La **valeur limite d'exposition** ($L_{Ex,8h} = 87 \text{ dB}$) ne peut être dépassée en aucun cas, même avec l'utilisation d'éventuelles protections individuelles contre le bruit.

Répondre aux questions suivantes :

Quel est le niveau sonore correspondant au seuil d'alerte ?.....

Quel est le niveau sonore pour lequel le port des protections individuelles est imposé ?

.....

Comment est appelé ce seuil ?

Problématique: Quel est le nombre maximum de machines à coudre pour constituer une unité de production sans dépasser le seuil de danger ?
--