



Manuel de l'inspecteur	Partie : Annexe II	Page : 1 de 2
Interpolation linéaire	Émis : 2013-03-15	Numéro de révision :

Interpolation linéaire

Il y a des occasions où un inspecteur doit interpoler des valeurs entre deux valeurs connues. Il s'agit d'une opération souvent utilisée lors de l'évaluation des tolérances en pourcent ou de l'application de divers facteurs de correction à une grandeur mesurée. Même si le calcul n'est pas difficile, il est important que la valeur obtenue par interpolation soit déterminée correctement et avec rigueur.

La formule d'interpolation linéaire s'énonce comme suit :

$$B_{int.} = [(B_{sup.} - B_{inf.})(A_{int.} - A_{inf.})] / (A_{sup.} - A_{inf.}) + B_{inf.}$$

Où

$A_{sup.}$ = Valeur supérieure connue

$A_{inf.}$ = Valeur inférieure connue

$B_{sup.}$ = Valeur supérieure correspondante

$B_{inf.}$ = Valeur inférieure correspondante

$A_{int.}$ = Valeur intermédiaire connue

$B_{int.}$ = Valeur intermédiaire correspondante inconnue

Le concept est mieux décrit par un exemple :

Exemple

En supposant que vous mesurez la température à l'aide d'un thermomètre certifié.

Le thermomètre est accompagné d'un certificat d'étalonnage qui énumère les températures « indiquées » et les températures « vraies ». La température que vous observez (26,50 °C) se trouve entre deux valeurs indiquées adjacentes (20,00 °C et 30,00 °C) sur le certificat d'étalonnage. Comment trouvez-vous la température vraie correspondante?

Interpolation de la valeur de température observée

Temp. indiquée	Temp. vraie
20,00 °C ($A_{inf.}$)	20,20 °C ($B_{inf.}$)
26,50 °C ($A_{int.}$)	$B_{int.}$
30,00 °C ($A_{sup.}$)	30,25 °C ($B_{sup.}$)

Quelle est la température vraie pour une température indiquée de 26,5 °C?

$$B_{int.} = [(30,25 - 20,20) (26,50 - 20,00)] / (30,00 - 20,00) + 20,20$$

$$B_{int.} = [(10,05)(6,50) / 10,00] + 20,20$$

$$B_{int.} = [65,325 / 10,00] + 20,20$$

$$B_{int.} = [6,5325] + 20,20$$

$$B_{int.} = 26,7325 \quad B_{int.} = \mathbf{26,73 \text{ °C}}$$

Manuel de l'inspecteur	Partie : Annexe II	Page : 2 de 2
Interpolation linéaire	Émis : 2013-03-15	Numéro de révision :

Cette formule est utile pour établir une feuille de calcul ou un petit programme sur un portable, un calculateur programmable ou un PDA. Si l'interpolation doit être faite à la main, l'explication simplifiée suivante est très claire.

En utilisant une approche simplifiée :

Température indiquée	Température vraie
$10.0 \left[\begin{array}{c} 20.00 \\ 26.50 \\ 30.00 \end{array} \right] 6.5$	$x \left[\begin{array}{c} 20.20 \\ B_{mid} \\ 30.25 \end{array} \right] 10.05$
<p>multiplication croisée</p> $\frac{10.00}{6.50} \times \frac{10.05}{x}$	
$x = [10.05 \times 6.50] / 10.00$ $x = 6.5325$	
$B_{mid} = 6.5325 + 20.20$ $B_{mid} = 26.7325 \qquad B_{mid} \approx 26.73 \text{ } ^\circ\text{C}$	

Extrapolation linéaire

L'une ou l'autre de ces deux approches peut être utilisée pour l'extrapolation linéaire (trouver une valeur inférieure ou supérieure à celles contenues dans un ensemble de données), mais il y a lieu de se rappeler qu'il faut absolument s'assurer que la valeur extrapolée est représentative et valide.