FORMULES GÉNÉRALES D'EMBOÎTEMENT

NOTATIONS :

$(\,x\ f\ y\,)$ = matrice de couplage entre les variables de transfert de la famille $(\,x\,)$ et celles de la famille $(\,y\,)$, après élimination des variables internes à la famille $(\,f\,)$.

$|\ x\ f\ >$ = vecteur des évolutions insensibles des variables de transfert de la famille $(\,x\,)$, après élimination des variables internes à la famille $(\,f\,)$.

$\underline{f}$: ensemble des constituants de f (dont la profondeur est égale à celle de f augmentée de 1).

Ainsi : $(\,x\ \underline{f}\ y\,)$ est la matrice de couplage entre $(\,x\,)$ et $(\,y\,)$, lorsque les variables internes aux constituants de $(\,f\,)$ sont éliminés.

$f\uparrow$: ensemble des variables de transfert sortant de la famille $(\,f\,)$.

Les formules d'emboîtement sont des formules récursives permettant, partant des familles minimales, de calculer de proche en proche, en remontant l'arbre, les matrices $(\,f\ \underline{f}\ f\,)$ et $(\,f\ \underline{f}\ f\uparrow)$ et les vecteurs $|\ f\ \underline{f}\ >$ $\big(\,(\,f\ \underline{f}\ f\,)$ est la matrice de couplage interne à f ; $(\,f\ \underline{f}\ f\uparrow\,)$ donne l'influence des transferts $f\uparrow$ sortant de $(\,f\,)$ sur les transferts de $(\,f\,)\big)$, ce qui permettra de calculer $\vec{\Delta}$ en redescendant :

$$\begin{cases} [\,z\,]\ \vec{\Delta}^{z} = |\ z\ \underline{z}\ > \\ [\,f\,]\ \vec{\Delta}^{f} = |\ f\ \underline{f}\ > -\ \delta\ t\ (\,f\ \underline{f}\ f\uparrow\,)\ \vec{\Delta}^{f\uparrow} \end{cases}$$

où : $[\,f\,] = \mathbf{1} + \delta\ t\ (\,f\ \underline{f}\ f\,)$

FAMILLE MINIMALE $(\,m\,)$

$$\begin{cases} (\,x\ \alpha\ y\,) = \delta\ t\ C^{+}_{x\alpha}\ A^{-1}_{\alpha\alpha}\ B_{\alpha y} + D_{xy}\ (\,\alpha\,) & (1) \\ |\ x\ \alpha\ > = \delta\ t\ C^{+}_{x\alpha}\ \delta\ \vec{\eta}_{\alpha,dec} - \vec{\Omega}_{\alpha}\ \delta\ t & (2) \end{cases}$$

$$(\,x\ \underline{m}\ y\,) = \sum_{\alpha\,\varepsilon\,\underline{m}} (\,x\ \alpha\ y\,) \qquad (3)$$

$$|\ x\ \underline{m}\ > = \sum_{\alpha\,\varepsilon\,\underline{m}} |\ x\ \alpha\ > \qquad (4)$$

$$[\,m\,] = \mathbf{1} + \delta\ t\ (\,m\ \underline{m}\ m\,) \qquad (5)$$

FAMILLE COURANTE (f)

$$\begin{cases} (x \underline{f} y) = \sum_{g \varepsilon \underline{f}} (x g y) & (6) \\ (x g y) = (x \underline{g} y) - \delta t (x \underline{g} g) [g]^{-1} (g \underline{g} y) & (7) \end{cases}$$

$$\begin{cases} | x \underline{f} > = \sum_{g \varepsilon \underline{f}} | x g > & (8) \\ | x g > = | x \underline{g} > - \delta t (x \underline{g} g) [g]^{-1} | g \underline{g} > & (9) \end{cases}$$

$$[g] = \mathbf{1} + \delta t (g \underline{g} g) \qquad (10)$$

Lecture de ces formules

(6) et (8) : La matrice de couplage entre (x) et (y) (le vecteur $\vec{\Delta}^{x}_{ins}$) due à l'élimination des variables internes aux constituants de (f) est la somme des contributions liées aux éliminations des variables internes à chaque constituant de (f).

(7) et (9) : La matrice de couplage entre (x) et (y) (le vecteur $\vec{\Delta}^{x}_{ins}$) due à l'élimination des variables de (g) est égale à la matrice de couplage (au vecteur) due à l'élimination des variables internes aux constituants de (g) plus un terme issu des couplages entre tous les constituants de (g), via les transferts de (g).