

---

## Opérateur REST\_SPEC\_TEMP

---

### 1 But

---

Retour de champs de résultats, en coordonnées généralisées ou dans la base physique, du fréquentiel vers le temporel et inversement par transformée de Fourier rapide (FFT).

Cet opérateur permet, à partir d'un résultat d'évolution transitoire sur un système en coordonnées généralisées ou dans la base physique, d'obtenir un résultat d'évolution fréquentielle sur la même base par transformation de Fourier directe de chacune des fonctions d'évolutions transitoires en chaque point et chaque composante des champs cinématiques sélectionnés (déplacements, vitesses ou accélérations). Et réciproquement, à partir d'un résultat d'évolution fréquentielle sur un système en coordonnées généralisées ou dans la base physique, on obtient un résultat d'évolution transitoire sur la même base par transformation de Fourier inverse de chacune des fonctions d'évolutions harmoniques en chaque point et chaque composante des champs cinématiques sélectionnés.

Pour chaque évolution transformée, l'opération est analogue à celle produite par l'appel à l'opérateur CALC\_FONCTION avec le mot clé FFT.

Le concept produit est un concept de type:

- `dyna_trans` si le résultat de départ transformé par FFT est de type `dyna_harmo`,
- `dyna_harmo` si le résultat de départ transformé par FFT est de type `dyna_trans`,
- `tran_gene` si le résultat de départ transformé par FFT est de type `harm_gene`,
- `harm_gene` si le résultat de départ transformé par FFT est de type `tran_gene`.

## 2 Syntaxe

```
resphy = REST_SPEC_TEMP                                [*]  
  
    ( ♦ / RESULTAT = resu,                               / [dyna_trans]  
      / RESU_GENE = tg,                                   / [dyna_harmo]  
      / [tran_gene]                                       / [harm_gene]  
  
      ♦ / TOUT_CHAM = 'OUI',  
      ♦ / NOM_CHAM = | 'DEPL',  
                  | 'VITE',  
                  | 'ACCE',  
      ♦ SYMETRIE = / 'OUI',                               [DEFAULT]  
                  / 'NON',  
  
      ♦ METHODE = / 'PROL_ZERO',                          [DEFAULT]  
                  / 'TRONCATURE',  
    )
```

Si RESU\_GENE de type tran\_gene alors [\*] = harm\_gene

Si RESU\_GENE de type harm\_gene alors [\*] = tran\_gene

Si RESULTAT de type dyna\_trans alors [\*] = dyna\_harmo

Si RESULTAT de type dyna\_harmo alors [\*] = dyna\_trans

## 3 Opérandes

### 3.1 Opérandes RESU\_GENE / RESULTAT

♦ / RESU\_GENE = tg

Ce mot clé peut être utilisé si le concept à transformer par FFT directe ou inverse est un résultat évolution en coordonnées généralisées transitoire de type `tran_gene` ou fréquentielle de type `harm_gene`.

/ RESULTAT = resu

Ce mot clé peut être utilisé si le concept à transformer par FFT directe ou inverse est un résultat évolution sur la base physique transitoire de type `dyna_trans` ou fréquentielle de type `dyna_harmo`.

### 3.2 Opérandes TOUT\_CHAM / NOM\_CHAM

♦ / TOUT\_CHAM = 'OUI'

Permet de transformer par FFT directe ou inverse les champs de nom symbolique `DEPL`, `VITE` et `ACCE` contenus dans le résultat généralisé (`tran_gene`, `harm_gene`) ou sur la base physique (`dyna_trans`, `dyna_harmo`).

♦ / NOM\_CHAM = nomcha

Liste des noms symboliques de champ que l'on souhaite transformer par FFT directe ou inverse: `'DEPL'`, `'VITE'`, `'ACCE'`.

### 3.3 Opérande METHODE

♦ METHODE =

L'algorithme FFT n'accepte en entrée qu'un signal dont le nombre d'échantillons est une puissance de 2.

La méthode `'PROL_ZERO'` (par défaut) propose de prolonger le signal d'entrée avec des zéros jusqu'à avoir un nombre total d'échantillons qui est la première puissance de 2 dont la valeur est supérieure au nombre d'échantillons initial.

La méthode `'TRONCATURE'` ne va considérer que les premiers échantillons dont le nombre total est la plus grande puissance de deux dont la valeur est inférieure au nombre initial d'échantillons.

Par exemple, sur un signal de 601 valeurs, la méthode `'PROL_ZERO'` va compléter le signal pour avoir 1024 échantillons, alors que la méthode `'TRONCATURE'` ne va considérer que les 512 premiers instants.

Si le signal d'entrée a un nombre d'échantillons qui est une puissance de 2, les deux méthodes sont bien évidemment équivalentes: on prend en compte le signal sans le modifier.

### 3.4 Opérande SYMETRIE

♦ SYMETRIE =

Mot clé qui ne s'applique que pour la transformée de Fourier inverse. Le spectre (complexe) fourni en entrée de la FFT inverse doit respecter certaines règles (en particulier pour retrouver une fonction temporelle réelle): par rapport à son point milieu, sa partie réelle doit être symétrique et sa partie imaginaire antisymétrique. En général, si ce spectre vient d'un calcul de FFT, alors ces conditions de symétrie sont respectées (sauf troncature volontaire). En revanche si l'on ne dispose que de la moitié du spectre, alors il faut le signaler à l'opérateur de calcul de FFT.

Cette information de symétrie du spectre est gérée par le mot clé SYMETRIE. Si le spectre est complet donc respectant les symétries, alors l'utilisateur doit spécifier SYMETRIE = 'OUI'. A l'opposé, si le spectre est tronqué, alors il convient de choisir SYMETRIE = 'NON'. Le spectre est alors symétrisé: cela entraîne une multiplication par 2 de son nombre d'échantillons et donc de sa fréquence maximale.

En conséquence, cet opérateur ne s'applique que si le résultat à transformer est une évolution fréquentielle généralisée (harm\_gene) ou sur la base physique (dyna\_harmo).