

# Le package `tnsseq` : théorie générale des suites

Code source disponible sur <https://github.com/typensee-latex/tnsseq.git>.

Version 0.1.0-beta développée et testée sur Mac OS X.

Christophe BAL

2020-08-08

---

## Table des matières

I.	Introduction	2
II.	Beta-dépendance	2
III.	Packages utilisés	2
IV.	Des notations complémentaires pour des suites spéciales	2
V.	Sommes et produits en mode ligne	2
VI.	Comparaison asymptotique de suites et de fonctions	2
	1. Les notations $\mathcal{O}$ et $\mathcal{o}$	2
	2. La notation $\Omega$	3
	3. La notation $\Theta$	3
VII.	Historique	4
VIII.	Toutes les fiches techniques	5
	1. Des notations complémentaires pour des suites spéciales	5
	2. Sommes et produits en mode ligne	5
	3. Comparaison asymptotique de suites et de fonctions	5
	i. Les notations $\mathcal{O}$ et $\mathcal{o}$	5
	ii. La notation $\Omega$	5
	iii. La notation $\Theta$	5

---

## I. Introduction

Le package `tnsseq` propose quelques macros utiles quand l'on parle de suites ou de séries. La saisie proposée se veut sémantique et simple.

## II. Beta-dépendance

`\tnscom` qui est disponible sur <https://github.com/typensee-latex/tnscom.git> est un package utilisé en coulisse.

## III. Packages utilisés

La roue ayant déjà été inventée, le package `tnsseq` réutilise les packages suivants sans aucun scrupule.

- `amssymb`
- `bm`
- `mathtools`
- `yhmath`

## IV. Des notations complémentaires pour des suites spéciales

Voici trois types de suites avec deux ou quatre indices.

```
\seqplus{F}{1}{2}$
```

```
\seqhypergeo{F}{1}{2}$
```

```
\seqsupragero{F}{1}{2}{3}{4}$  
pour les fous\dots :-)
```

$$F_1^2$$
$${}_1F_2$$
$${}_4F_2^3 \text{ pour les fous... :-)}$$

## V. Sommes et produits en mode ligne

Pour limiter l'espace,  $\text{\LaTeX}$  affiche  $\sum_{k=0}^n$  et non  $\sum_{k=0}^n$  sauf si l'on utilise la commande `\displaystyle`. Les macros `\dsu` et `\dpr` permettent de se passer de `\displaystyle`. Voici un exemple.

```
\dsu_{k=0}^n 2^k  
= \sum_{k=0}^n 2^k$
```

```
\dpr_{k=1}^n k  
= \prod_{k=1}^n k$
```

$$\sum_{k=0}^n 2^k = \sum_{k=0}^n 2^k$$
$$\prod_{k=1}^n k = \prod_{k=1}^n k$$

**Remarque.** On peut taper  $\sum_{k=0}^n \frac{1}{n}$  où la fraction n'est pas en mode `\displaystyle`.

## VI. Comparaison asymptotique de suites et de fonctions

### 1. Les notations $\mathcal{O}$ et $\mathcal{o}$

#### Exemple 1

Les notations suivantes sont dues à Landau.

`\bigO` ou `\smallO`

$\mathcal{O}$  ou  $\mathcal{o}$

### Exemple 2

`\bigO(x) \neq \smallO(x)` ou  
`e^{t + \smallO(t)} = e^{\bigO(t)}`

$\mathcal{O}(x) \neq \mathcal{o}(x)$  ou  $e^{t+\mathcal{o}(t)} = e^{\mathcal{O}(t)}$

## 2. La notation $\Omega$

### Exemple 1

La notation suivante est due à Hardy et Littlewood.

`\bigomega`

$\Omega$

### Exemple 2

Dans l'exemple suivant,  $f(n) = \Omega(g(n))$  signifie :  $\exists(m, n_0)$  tel que  $n \geq n_0$  implique  $f(n) \geq mg(n)$ .

`f(n) = \bigomega(g(n))`

$f(n) = \Omega(g(n))$

## 3. La notation $\Theta$

### Exemple 1

`\bigtheta`

$\Theta$

### Exemple 2

Dans l'exemple suivant,  $f(n) = \Theta(g(n))$  signifie :  $\exists(m, M, n_0)$  tel que  $mg(n) \leq f(n) \leq Mg(n)$  dès que  $n \geq n_0$ .

`f(n) = \bigtheta(g(n))`

$f(n) = \Theta(g(n))$

## VII. Historique

Nous ne donnons ici qu'un très bref historique récent <sup>1</sup> de **tnsseq** à destination de l'utilisateur principalement. Tous les changements sont disponibles uniquement en anglais dans le dossier **change-log** : voir le code source de **tnsseq** sur **github**.

**2020-08-08** Nouvelle version mineure **0.1.0-beta**.

- **COMPARAISON ASYMPTOTIQUE** : ce sont de vrais opérateurs mathématiques qui sont définis en coulisse (*du coup les macros `\bigO`, `\smallO`, `\bigOmega` et `\bigTheta` n'ont plus d'argument*).
- 

**2020-07-10** Première version **0.0.0-beta**.

---

1. On ne va pas au-delà de un an depuis la dernière version.

## VIII. Toutes les fiches techniques

### 1. Des notations complémentaires pour des suites spéciales

`\seqplus{#1..#2}`

— Argument 1: l'exposant à droite.

— Argument 2: l'indice à droite.

---

`\seqhypergeo{#1..#2}`

— Argument 1: l'indice à gauche.

— Argument 2: l'indice à droite.

---

`\seqsupragergeo{#1..#4}`

— Argument 1: l'indice à gauche.

— Argument 2: l'indice à droite.

— Argument 3: l'exposant à droite.

— Argument 4: l'exposant à gauche.

### 2. Sommes et produits en mode ligne

Les opérateurs suivants ont un comportement spécifique vis à vis des mises en index et en exposant.

---

`\dprod`

`\dsum`

### 3. Comparaison asymptotique de suites et de fonctions

#### i. Les notations $\mathcal{O}$ et $\mathcal{o}$

`\bigO`

`\smallO`

#### ii. La notation $\Omega$

`\bigomega`

#### iii. La notation $\Theta$

`\bigtheta`