

# Le package `tnsseq` : théorie générale des suites

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

Version 0.2.0-beta développée et testée sur Mac OS X.

Christophe BAL

2021-03-03

---

## 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	3
	1. Les notations $\mathcal{O}$ et $\mathcal{o}$	3
	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` utilise les packages suivants sans aucun scrupule.

- `amssymb`
- `mathtools`

## IV. Des notations complémentaires pour des suites spéciales

Voici trois types de suites avec deux ou quatre indices.

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

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

```
$\seqsuprageo{F}{1}{2}{3}{4}$  
pour les fous\dotso
```

$F_1^2$   
 ${}_1F_2$   
 ${}_4F_2^3$  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 `\dsum` et `\dprod` permettent de se passer de `\displaystyle`. Voici un exemple.

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

```
$\dprod_{k=1}^n k$  
= \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  $\sum_{k=0}^n \frac{1}{k}$  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.

$\text{\texttt{\$}\bigO}$ ou $\text{\texttt{\$}\smallO}$	$\mathcal{O}$ ou $\mathcal{o}$
--	--------------------------------

#### Exemple 2

$\text{\texttt{\$}\bigO(x) \neq \smallO(x)}$ ou $\text{\texttt{\$}e^{t + \smallO(t)} = e^{\bigO(t)}}$	$\mathcal{O}(x) \neq \mathcal{o}(x)$ 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.

$\text{\texttt{\$}\bigomega}$	$\Omega$
-------------------------------	----------

#### Exemple 2

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

$\text{\texttt{\$}f(n) = \bigomega(g(n))}$	$f(n) = \Omega(g(n))$
--	-----------------------

### 3. La notation $\Theta$

#### Exemple 1

$\text{\texttt{\$}\bigtheta}$	$\Theta$
-------------------------------	----------

#### 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  $n \geq n_0$ .

$\text{\texttt{\$}f(n) = \bigtheta(g(n))}$	$f(n) = \Theta(g(n))$
--	-----------------------

## 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**.

**2021-03-03** Nouvelle version mineure **0.2.0-beta**.

- **CHANGEMENTS INTERNES** : les packages **bm** et **yhmath** étaient chargés à tort.
- 

**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`