

# Le package `tnsseq` : théorie générale des suites

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

Version 0.0.0-beta développée et testée sur Mac OS X.

Christophe BAL

2020-07-10

---

## Table des matières

<b>1. Introduction</b>	<b>2</b>
<b>2. Beta-dépendance</b>	<b>2</b>
<b>3. Packages utilisés</b>	<b>2</b>
<b>4. Des notations complémentaires pour des suites spéciales</b>	<b>2</b>
<b>5. Sommes et produits en mode ligne</b>	<b>2</b>
<b>6. Comparaison asymptotique de suites et de fonctions</b>	<b>3</b>
a. Les notations $\mathcal{O}$ et $\mathcal{o}$ . . . . .	3
b. La notation $\Omega$ . . . . .	3
c. La notation $\Theta$ . . . . .	3
<b>7. Historique</b>	<b>4</b>
<b>8. Toutes les fiches techniques</b>	<b>5</b>
a. Des notations complémentaires pour des suites spéciales . . . . .	5
b. Sommes et produits en mode ligne . . . . .	5
c. 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

---

# 1. 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.

# 2. Beta-dépendance

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

# 3. Packages utilisés

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

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

# 4. Des notations complémentaires pour des suites spéciales

Voici trois types de suites avec deux ou quatre indices.

<code>\seqplus{F}{1}{2}\$</code>	
<code>\seqhypergeo{F}{1}{2}\$</code>	$F_1^2$
<code>\seqsuprargo{F}{1}{2}{3}{4}\$</code>	${}_1F_2$
<code>pour les fous\ldots :-)</code>	${}_4F_3$ pour les fous... :-)

# 5. 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.

<code>\dsum_{k=0}^n 2^k</code>	
<code>= \sum_{k=0}^n 2^k\$</code>	$\sum_{k=0}^n 2^k = \sum_{k=0}^n 2^k$
<code>\dprod_{k=1}^n k</code>	
<code>= \prod_{k=1}^n k\$</code>	$\prod_{k=1}^n k = \prod_{k=1}^n k$

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

## 6. Comparaison asymptotique de suites et de fonctions

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

#### Exemple 1

Les notations suivantes sont dues à Landau.

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

#### Exemple 2

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

### b. La notation $\Omega$

#### Exemple 1

La notation suivante est due à Hardy et Littlewood.

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

#### Exemple 2

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

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

### c. La notation $\Theta$

#### Exemple 1

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

#### 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  $n \geq n_0$ .

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

## 7. 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`.

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

---

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

## 8. Toutes les fiches techniques

### a. 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.

---

`\seqsupragero{#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.

### b. 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`

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

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

`\bigO {#1}`

`\smallO{#1}`

— Argument : un argument vide est ignoré, sinon il est mis entre des parenthèses après  $\mathcal{O}$  ou  $\mathcal{o}$ .

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

`\bigomega{#1}`

— Argument : un argument vide est ignoré, sinon il est mis entre des parenthèses après  $\Omega$ .

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

`\bigtheta{#1}`

— Argument : un argument vide est ignoré, sinon il est mis entre des parenthèses après  $\Theta$ .