

# 1 Calcul intégral

## 1.1 Le symbole standard revisité

Commençons par un point important : le package réduit les espacements entres des symboles  $\int$  successifs. Voici un exemple.

```
\displaystyle
\int \int \int
F(x;y;z) \dd{x} \dd{y} \dd{z}
```

$$\int \int \int F(x;y;z) dx dy dz$$
$$\int_a^b \int_c^d \int_e^f F(x;y;z) dx dy dz$$

```
\displaystyle
\int_{a}^{b} \int_{c}^{d} \int_{e}^{f}
F(x;y;z) \dd{x} \dd{y} \dd{z}
```

**Remarque.** Par défaut, L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X affiche  $\int \int \int F(x;y;z) dx dy dz$  et  $\int_a^b \int_c^d \int_e^f F(x;y;z) dx dy dz$ . Nous avons obtenu ce résultat en utilisant `\stdint` qui est l'opérateur proposé de façon standard par L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X.

## 1.2 Fiches techniques

`\stdint <macro>` (Sans argument) (pour retrouver le comportement par défaut)

## 1.3 Un opérateur d'intégration clés en main

### Exemple 1 – À quoi bon ?

Le 1<sup>er</sup> exemple qui suit semblera être une hérésie pour les habitués de L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X mais rappelons que le but de `tnsana` est de rendre les documents facilement modifiables globalement ou localement comme le montre le 2<sup>e</sup> exemple.

```
\displaystyle
\integrate{f(x)}{x}{a}{b}
= \int_{x=a}^{x=b} f(x) \dd{x}
```

$$\int_{x=a}^{x=b} f(x) dx = \int_{x=a}^{x=b} f(x) dx$$
$$\int_a^b f(x) dx = \int_{x=a}^{x=b} f(x) dx$$

```
\displaystyle
\integrate*{f(x)}{x}{a}{b}
= \integrate{f(x)}{x}{a}{b}
```

### Exemple 2 – Le mode `displaystyle`

La macro `\dintegrate*` présentée ci-dessous possède aussi une version non étoilée `\dintegrate`.

```
\dintegrate*{f(x)}{x}{a}{b}
= \integrate*{f(x)}{x}{a}{b}
```

$$\int_a^b f(x) dx = \int_a^b f(x) dx$$

## 1.4 Fiches techniques

`\integrate <macro>` ( 4 Arguments)

`\integrate* <macro>` (4 Arguments)

`\dintegrate` <macro> (4 Arguments) où `d` = `d-isplaystyle`  
`\dintegrate*` <macro> (4 Arguments) où `d` = `d-isplaystyle`

- Argument 1: la fonction intégrée.
- Argument 2: la variable d'intégration.
- Argument 3: valeur initiale d'intégration qui apparaît en bas du symbole  $\int_{\bullet}$ .
- Argument 4: valeur finale d'intégration qui apparaît en haut du symbole  $\int^{\bullet}$ .

## 1.5 L'opérateur « crochet »

### Exemple 1

<pre><code>\hook{F(x)}{x}{a}{b}</code> = F(b) - F(a)\$</pre> <pre><code>\dintegrate*{f(x)}{x}{a}{b}</code> = \hook*{F(x)}{x}{a}{b}\$</pre>	$\left[ F(x) \right]_{x=a}^{x=b} = F(b) - F(a)$ $\int_a^b f(x) dx = \left[ F(x) \right]_a^b$
--	--

**Remarque.** Il faut savoir que `\hook` signifie « *crochet* » en anglais mais la bonne traduction du terme mathématique est en fait « *square bracket* ». Ceci étant dit l'auteur de `tnsana` trouve plus efficace d'utiliser `\hook` comme nom de macro.

### Exemple 2 – Des crochets non extensibles

Dans l'exemple suivant, on utilise l'option `sb` pour **s**-mall **b**-rackets soit « *petits crochets* » en anglais. Les options sont disponibles à la fois pour `\hook` et `\hook*`.

<pre><code>\hook*{\dfrac{x - 1}{5 + x^2}}{x}%</code> <code>{a}{b}</code> = \hook*[sb]% <code>{\dfrac{x - 1}{5 + x^2}}{x}%</code> <code>{a}{b}\$</code></pre>	$\left[ \frac{x - 1}{5 + x^2} \right]_a^b = \left[ \frac{x - 1}{5 + x^2} \right]_a^b$
--	---

### Exemple 3 – Un trait vertical épuré

Via les options `r` et `sr` pour **s**-mall et **r**-ull soit « *petit* » et « *trait* » en anglais, on obtient ce qui suit.

<pre><code>\hook[r] {\dfrac{x - 1}{5 + x^2}}{x}%</code> <code>{a}{b}</code> = \hook*[sr]{\dfrac{x - 1}{5 + x^2}}{x}% <code>{a}{b}\$</code></pre>	$\frac{x - 1}{5 + x^2} \Big _{x=a}^{x=b} = \frac{x - 1}{5 + x^2} \Big _a^b$
--	---

## 1.6 Fiches techniques

`\hook` <macro> [1 Option] (4 Arguments)  
`\hook*` <macro> [1 Option] (4 Arguments)

- Option: la valeur par défaut est `b`. Voici les différentes valeurs possibles.
  1. `b` : des crochets extensibles sont utilisés.
  2. `sb` : des crochets non extensibles sont utilisés.

3. **r** : un unique trait vertical extensible est utilisé à droite.
4. **sr** : un unique trait vertical non extensible est utilisé à droite.

- **Argument 1**: la fonction sur laquelle effectuer le calcul.
- **Argument 2**: la variable à affecter pour les calculs.
- **Argument 3**: valeur initiale à substituer qui apparait en bas du crochet fermant ou de la barre verticale.
- **Argument 4**: valeur finale à substituer qui apparait en haut du crochet fermant ou de la barre verticale.