

# Le package `tnsproba` : parler des probabilités facilement

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

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

Christophe BAL

2020-07-10

---

## Table des matières

<b>1</b>	<b>Introduction</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Probabilité</b>	<b>2</b>
2.1	Probabilité « simple » . . . . .	2
2.2	Probabilité conditionnelle . . . . .	2
2.3	Espérance . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Arbres pondérés</b>	<b>3</b>
3.1	Que se passe-t-il en coulisse ? . . . . .	3
3.2	Sans cadre . . . . .	3
3.3	Avec des cadres . . . . .	4
<b>4</b>	<b>Historique</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Toutes les fiches techniques</b>	<b>7</b>
5.1	Probabilité . . . . .	7
5.1.1	Probabilité « simple » . . . . .	7
5.1.2	Probabilité conditionnelle . . . . .	7
5.1.3	Espérance . . . . .	7
5.2	Arbres pondérés . . . . .	7

---

# 1 Introduction

Le package `tnsproba` propose des macros utiles quand l'on parle de probabilités. La saisie se veut sémantique et simple.

## 2 Probabilité

### 2.1 Probabilité « simple »

Exemple 1

<code><math>\backslash</math>proba{A}</code>	$p(A)$
--	--------

Exemple 2 – Choisir le nom de la probabilité

<code><math>\backslash</math>proba[P]{A}</code>	$P(A)$
---	--------

### 2.2 Probabilité conditionnelle

Exemple 1 – Les deux écritures classiques

La 1<sup>re</sup> notation, qui est devenue standard, permet de comprendre l'ordre des arguments.

<code><math>\backslash</math>probacond {B}{A}</code> <code>= \probacond*{B}{A}</code>	$p_B(A) = p(A \mid B)$
--	------------------------

Exemple 2 – Obtenir la formule de définition

Le suffixe `exp` est pour `exp-and` soit « *développer* » en anglais<sup>1</sup>.

<code><math>\backslash</math>probacondexp {B}{A}</code> <code>= \probacondexp*{B}{A}</code>	$\frac{p(A \cap B)}{p(B)} = \frac{p(A \cap B)}{p(B)}$
--	---

Exemple 3 – Choisir le nom de la probabilité

<code><math>\backslash</math>probacond [P]{B}{A}</code> <code>= \probacond* [P]{B}{A}</code> <code>= \probacondexp*[P]{B}{A}</code> <code>= \probacondexp [P]{B}{A}</code>	$P_B(A) = P(A \mid B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$
---	--

---

1. Pour ne pas alourdir l'utilisation de `\probacond`, il a été choisi d'utiliser un suffixe au lieu d'un système de multi-options.

## 2.3 Espérance

### Exemple 1

`expval` vient de `exp-ected val-ue` soit « *espérance* » en anglais.

<code>\expval{X}\$</code>	$E(X)$
---------------------------	--------

### Exemple 2 – Choisir le nom de l’espérance

<code>\expval[E_1]{X}\$</code>	$E_1(X)$
--------------------------------	----------

## 3 Arbres pondérés

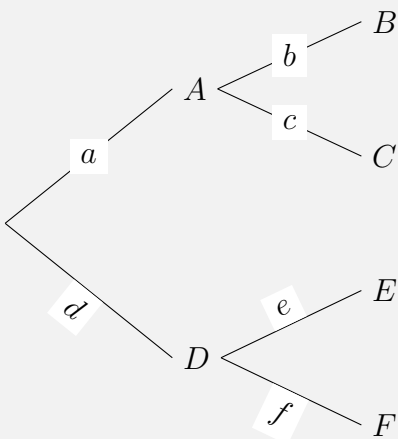
### 3.1 Que se passe-t-il en coulisse ?

Le gros du travail est fait par le package `forest` qui utilise `TikZ`. On peut donc faire appel à la machinerie de ce dernier et obtenir des choses sympathiques comme nous allons le voir ci-dessous.

### 3.2 Sans cadre

#### Exemple 1 – Le cas type

Dans le code suivant l’environnement `probatree` utilise en coulisse celui nommé `forest` du package `forest`. Des réglages spécifiques sont faits pour obtenir le résultat ci-après. À cela s’ajoutent les styles spéciaux `pweight`, `apweight` et `bpweight` qui facilitent l’écriture des pondérations sur les branches<sup>2</sup>.

<pre> \begin{probatree} [   [\$A\$, pweight = \$a\$     [\$B\$, pweight = \$b\$]     [\$C\$, pweight = \$c\$]   ]   [\$D\$, bpweight = \$d\$     [\$E\$, apweight = \$e\$]     [\$F\$, bpweight = \$f\$]   ] ] \end{probatree} </pre>	
---	--

#### Exemple 2 – Des poids cachés partout

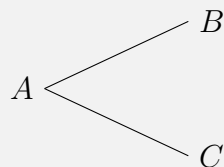
On peut cacher tous les poids via l’environnement étoilé `probatree*` sans avoir à retaper un arbre où les pondérations ont déjà été indiquées.

2. `pweight` vient de « *probability* » et « *weight* » soit « *probabilité* » et « *poids* » en anglais. Quant à `a` et `b` au début de `apweight` et `bpweight` respectivement, ils viennent de « *above* » et « *below* » soit « *dessus* » et « *dessous* » en anglais.

```

\begin{probatree*}
  [A$, pweight = $a$
    [B$, pweight = $b$]
    [C$, pweight = $c$]
  ]
\end{probatree*}

```



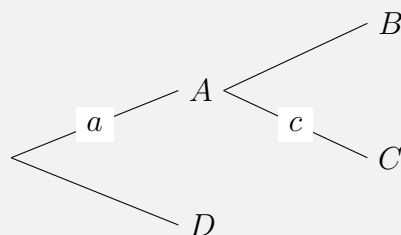
### Exemple 3 – Des poids cachés localement

Pour ne cacher que certains poids, il faudra utiliser, à la main, le style `pweight*` comme dans l'exemple ci-dessous.

```

\begin{probatree}
  [
    [A$, pweight = $a$
      [B$, pweight* = $b$]
      [C$, pweight = $c$]
    ]
    [D$, pweight* = $d$]
  ]
\end{probatree}

```



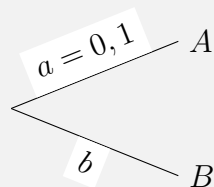
### Exemple 4 – Un signe = et/ou une virgule dans les étiquettes

Vous ne pouvez pas utiliser directement un signe = ou une virgule dans les étiquettes des branches. L'astuce pour contourner cette limitation consiste juste à mettre le contenu de l'étiquette dans des accolades.

```

\begin{probatree}
  [
    [A$, apweight = {$a = 0,1$}]
    [B$, bpweight = $b$]
  ]
\end{probatree}

```



## 3.3 Avec des cadres

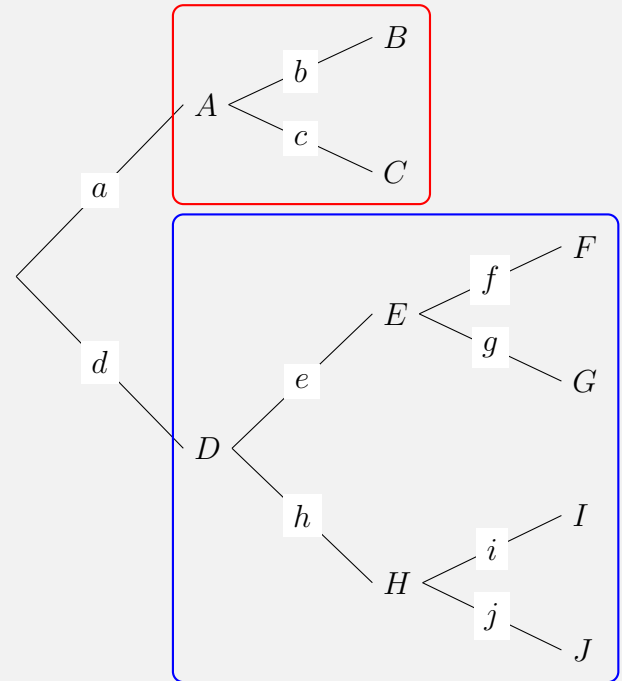
### Exemple 1 – Des cadres facilement

Via la clé `frame`, il est très aisé d'encadrer un sous-arbre comme le montre l'exemple suivant. Dans l'exemple ci-après nous utilisons la bidouille `{},s sep = 1.3cm` qui évite que les cadres se superposent.

```

\begin{probatree}
[{}], s sep = 1.3cm
% Astuce pour espacer les cadres.
[$A$, pweight = $a$,
    frame = red
[$B$, pweight = $b$]
[$C$, pweight = $c$]
]
[$D$, pweight = $d$,
    frame = blue
[$E$, pweight = $e$
    [$F$, pweight = $f$]
    [$G$, pweight = $g$]
]
[$H$, pweight = $h$
    [$I$, pweight = $i$]
    [$J$, pweight = $j$]
]
]
\end{probatree}

```



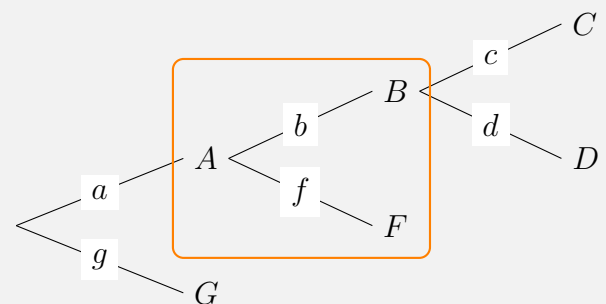
## Exemple 2 – Des cadres faits à la main

En utilisant la machinerie de TiKz il est facile de décorer un arbre de probabilité comme ci-dessous où le cadre s'appuie sur trois noeuds nommés. Notons que cet exemple est tout simplement infaisable avec la clé `frame`.

```

\begin{probatree}
[
    [$A$, pweight = $a$,
        name = nA
    [$B$, pweight = $b$,
        name = nB
    [$C$, pweight = $c$]
    [$D$, pweight = $d$]
    ]
    [$F$, pweight = $f$,
        name = nF]
]
[$G$, pweight = $g$]
]
\node[draw = orange,
    thick,
    rounded corners,
    fit = (nA)(nB)(nF)] {};
\end{probatree}

```



## 4 Historique

Nous ne donnons ici qu'un très bref historique récent <sup>3</sup> de **tnsproba** à destination de l'utilisateur principalement. Tous les changements sont disponibles uniquement en anglais dans le dossier **change-log** : voir le code source de **tnsproba** sur **github**.

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

---

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

## 5 Toutes les fiches techniques

### 5.1 Probabilité

#### 5.1.1 Probabilité « simple »

`\proba <macro> [1 Option] (1 Argument)`

— **Option**: le nom de la probabilité. La valeur par défaut est `p`.

— **Argument**: l'ensemble dont on veut calculer la probabilité.

#### 5.1.2 Probabilité conditionnelle

`\probacond <macro> [1 Option] (2 Arguments)`

`\probacond* <macro> [1 Option] (2 Arguments)`

`\probacondexp <macro> [1 Option] (2 Arguments)`

`\probacondexp* <macro> [1 Option] (2 Arguments)`

— **Option**: le nom de la probabilité. La valeur par défaut est `p`.

— **Argument 1**: l'ensemble qui donne la condition.

— **Argument 2**: l'ensemble dont on veut calculer la probabilité.

#### 5.1.3 Espérance

`\expval <macro> [1 Option] (1 Argument)`

— **Option**: le nom de la fonction espérance. La valeur par défaut est `E`.

— **Argument**: la variable aléatoire dont on veut calculer l'espérance.

### 5.2 Arbres pondérés

`probatree <env>`

`probatree* <env>`

— **Contenu**: un arbre codé en utilisant la syntaxe supportée par le package `forest`.

— **Option `"pweight"`**: pour écrire un poids sur le milieu d'une branche.

— **Option `"apweight"`**: pour écrire un poids au-dessus le milieu d'une branche.

— **Option `"bpweight"`**: pour écrire un poids en-dessous du milieu d'une branche.

— **Option `"frame"`**: pour encadrer un sous-arbre depuis un noeud vers toutes les feuilles de celui-ci.