

# ProfSio [fr]

Des outils pour  
les Maths en BTS SIO.

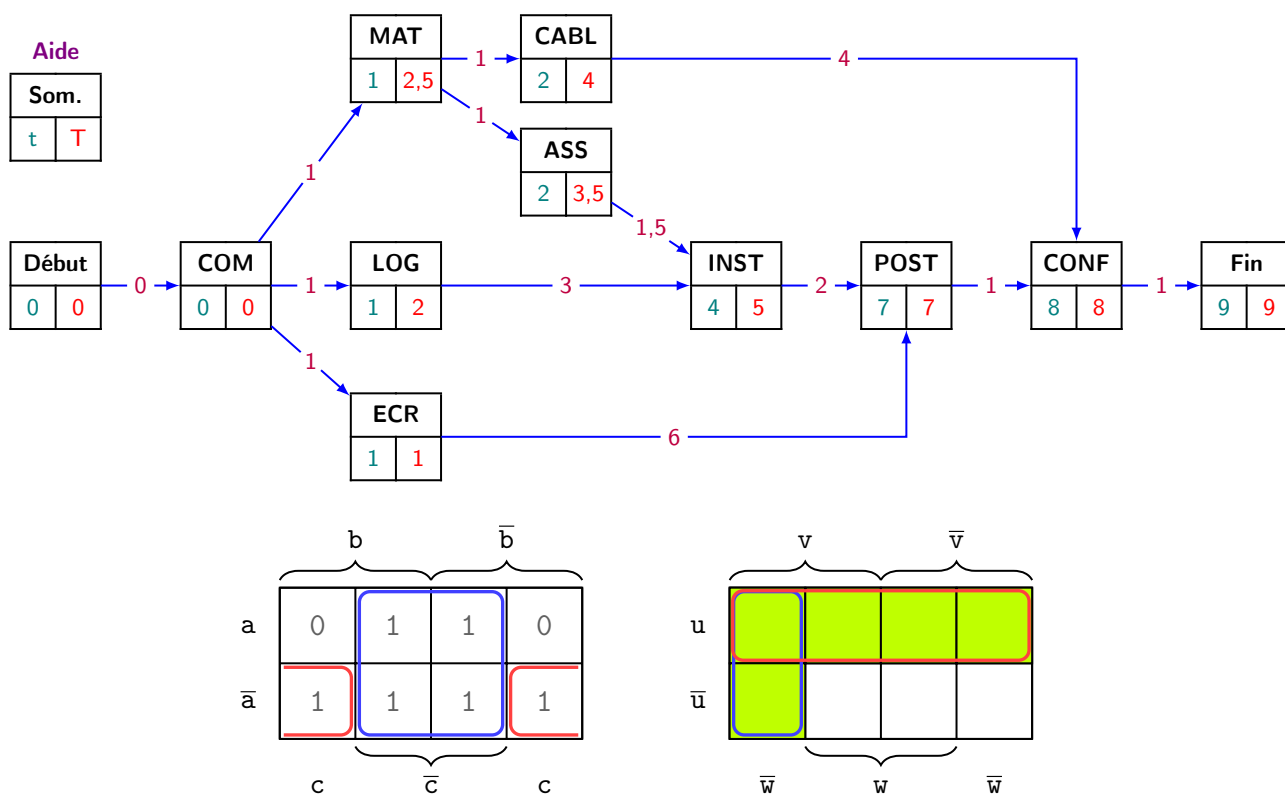
Version 0.1.0 - 22 juin 2023

Cédric Pierquet

c pierquet - at - outlook . fr

<https://github.com/cpierquet/profsio>

- Créer des diagrammes MPM (de manière manuelle, pas de calculs ou placements automatiques).
- Créer des tables de Karnaugh avec mise en valeur (manuelle) des regroupements.



L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

pdfL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

LuaL<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X

TikZ

T<sub>E</sub>XLive

MiK<sub>T</sub>E<sub>X</sub>

# Table des matières

<b>1</b>	<b>Historique</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Le package ProfSio</b>	<b>3</b>
2.1	Introduction . . . . .	3
2.2	Chargement du package, packages utilisés . . . . .	3
2.3	Fonctionnement global . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Graphe d'ordonnancement par méthode MPM</b>	<b>4</b>
3.1	Commande et fonctionnement global . . . . .	4
3.2	Arguments et clés pour l'environnement . . . . .	5
3.3	Arguments et clés pour les tâches . . . . .	6
3.4	Arguments et clés pour les tâches . . . . .	7
3.5	Exemples . . . . .	9
<b>4</b>	<b>Tableau de Karnaugh à trois variables</b>	<b>10</b>
4.1	Commande et fonctionnement global . . . . .	10
4.2	Arguments et clés pour l'environnement . . . . .	11
4.3	Arguments et clés pour la commande de remplissage . . . . .	11
4.4	Arguments et clés pour la commande de regroupement des blocs . . . . .	11
4.5	Exemples . . . . .	12

## 1 Historique

v0.1.0 : Version initiale.

## 2 Le package ProfSio

### 2.1 Introduction



Le package **ProfSio** propose quelques commandes pour travailler sur des points particuliers de Mathématiques enseignées en BTS SIO :

- graphe d'ordonnancement par la méthode MPM ;
- tableau de Karnaugh à 3 variables.



Le code ne propose par de « résolution » du graphe MPM ou de « simplification » d'expressions booléennes, il ne consiste *qu'en* une mise en forme du graphe MPM ou du tableau de Karnaugh.

### 2.2 Chargement du package, packages utilisés



Le package se charge, de manière classique, dans le préambule.  
Il n'existe pas d'option pour le package, et **xcolor** n'est pas chargé.

```
\documentclass{article}  
\usepackage{ProfSio}
```



**ProfSio** charge les packages suivantes :

- **tikz**, **pgffor** et **xintexpr** ;
- **tabularray**, **simplekv**, **xstring** et **listofitems** ;
- les librairies **tikz** :
  - **tikz.positioning**
  - **tikz.decorations.pathreplacing** ;
  - **tikz.decorations.markings** ;
  - **tikz.babel** ;
  - **tikz.calc** ;
  - **tikz.arrows**.

Il est compatible avec les compilations usuelles en latex, pdflatex, lualatex ou xelatex.

### 2.3 Fonctionnement global



Les environnements sont créés avec TikZ, et la majorité des paramètres des tracés sont personnalisables :

- couleurs ;
- dimensions.



Le choix a été fait de :

- présenter l'ordonnancement par la méthode MPM, avec présentation des tâches *fixée* ;
- limiter les tableaux de Karnaugh pour 3 variables, avec présentation *fixée* ;
- de ne pas proposer de modification de la présentation *globale*

### 3 Graphe d'ordonnancement par méthode MPM

#### 3.1 Commande et fonctionnement global



L'environnement dédié à la création du graphe d'ordonnancement est [GrapheMPM](#). C'est en fait un environnement [tikzpicture](#) personnalisé.

Les commandes à utiliser dans l'environnement sont :

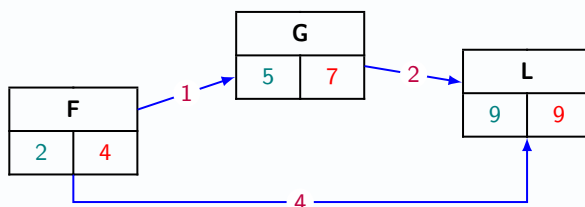
- `\MPMPlaceNotice`;
- `\MPMPlaceTache` ou `\MPMPlaceTaches`;
- `\MPMPlaceDuree` ou `\MPMPlaceDurees`.

```
\begin{GrapheMPM}[clés]<options tikz>
  \MPMPlaceNotice(*) (coordonnées)
  \MPMPlaceTache(coordonnées) (Tâche) (Dates)
  \MPMPlaceTaches{ (coordA) (TâcheA) (DatesA) / (coordB) (TâcheB) (DatesB) / ... }
  \MPMPlaceDuree[clés]{TâcheA>TâcheB,durée}<options tikz>
  \MPMPlaceDurees[clés]{TâcheA>TâcheB,durée / TâcheC>TâcheD,durée }<options tikz>
\end{GrapheMPM}
```

```
\begin{GrapheMPM}
  \MPMPlaceNotice(-2,2.15)
  \MPMPlaceTaches{ (0,0) (F) (2,4) / (3,1) (G) (5,7) / (6,0.5) (L) (9,9) }
  \MPMPlaceDurees{F>G,1 / G>L,2}
  \MPMPlaceDuree[Coude,SensCoude=VHV]{F.south>L.south,4}<near start>
\end{GrapheMPM}
```

Aide

Som.	
t	T



Les tâches sont créées sous forme de *tableau* et sont associées à des nœuds, nœuds qui servent ensuite à positionner les durées des tâches.

### 3.2 Arguments et clés pour l'environnement

```
\begin{GrapheMPM}[clés]<options tikz>
%commandes
\end{GrapheMPM}
```



En ce qui concerne la création de l'environnement, les **clés** sont :

- **CouleurDurees** := couleur des durées ; défaut : **purple**
- **CouleurFleches** := couleur des arcs ; défaut : **blue**
- **LargeurCases** := largeur des cases ; défaut : **0.75cm**
- **Epaisseur** := épaisseur des traits (bordures et arcs) ; défaut : **0.75pt**
- **Police** := police globale ; défaut : **\footnotesize\sffamily**
- **CouleurDates** := couleur des dates, sous la forme **Couleur** ou **Couleur\_t/Couleur\_T** ; défaut : **teal/red**
- **CouleurBords** := couleur des bordures ; défaut : **black**
- **NoirBlanc** := booléen pour tout passer en Noir & Blanc ; défaut : **false**
- **Grille** := pour afficher une grille d'aide (**{xmax,ymax}**), entre (0;0) et (xmax;ymax). défaut : **vide**

Le deuxième argument, optionnel et entre **<...>** propose des options, en langage **tikz** à passer à l'environnement.

```
\begin{GrapheMPM}[Grille={14,5}]
%commandes
\end{GrapheMPM}
```



### 3.3 Arguments et clés pour les tâches

```
\begin{GrapheMPM}[clés]<options tikz>
  \MPMPlaceNotice(*) (coordonnées)
  \MPMPlaceTache(coordonnées) (Tâche) (Dates)
  \MPMPlaceTaches{ (coordA) (TâcheA) (DatesA) / (coordB) (TâcheB) (DatesB) / ... }
\end{GrapheMPM}
```



La commande `\MPMPlaceNotice` permet de placer une *notice* :

- la version *étoilée* affiche la notice complète, avec les dates et les marges (MT et ML) ;
- les coordonnées sont à donner sous la forme `x,y`.



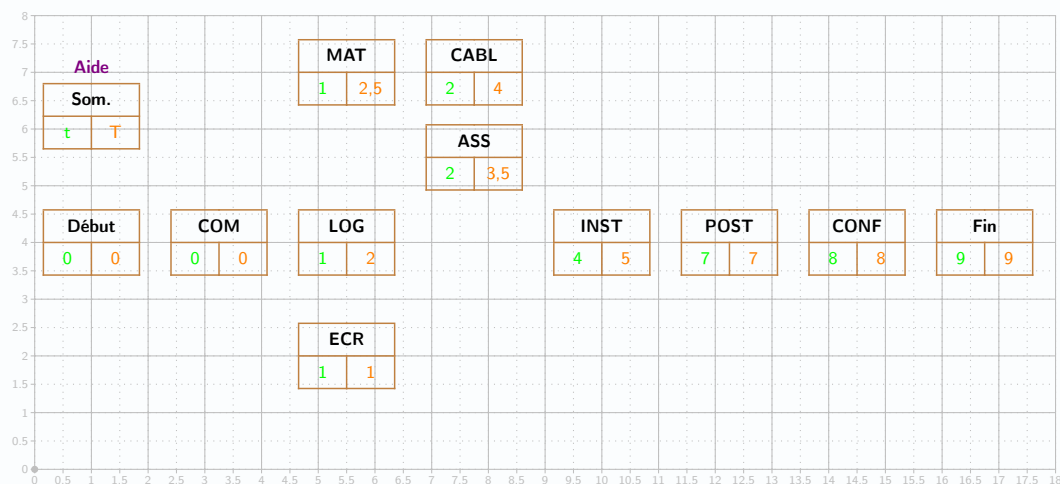
La commande `\MPMPlaceTache` permet de placer une tâche :

- argument n°1 := coordonnées sont à donner sous la forme `x,y`.
- argument n°2 := nom de la tâche, qui sera également le nom du nœud ;
- argument n°3 := dates (et marges éventuelles) sous la forme :
  - `t,T` pour une tâche présentée de manière *simple* ;
  - `t,T,MT,ML` pour une tâche présentée de manière *complète* ;



La commande `\MPMPlaceTaches` permet de placer plusieurs tâches en utilisant la syntaxe de la commande précédente, les éléments de la liste étant séparés par le caractère `/`.

```
\begin{GrapheMPM}[CouleurDates=green/orange,CouleurBords=brown,Grille={18,8}] %
  <scale=0.75,transform shape>
  %NOTICE
  \MPMPlaceNotice(1,6.5)
  %TACHES INDIVIDUELLES
  \MPMPlaceTache(1,4) (Début) (0,0)
  \MPMPlaceTache(3.25,4) (COM) (0,0)
  %TACHES MULTIPLES
  \MPMPlaceTaches{ (5.5,4) (LOG) (1,2) / (5.5,2) (ECR) (1,1) / (5.5,7) (MAT) (1,2{,}5)
    / (7.75,7) (CABL) (2,4) / (7.75,5.5) (ASS) (2,3{,}5) / (10,4) (INST) (4,5) /
    (12.25,4) (POST) (7,7) / (14.5,4) (CONF) (8,8) / (16.75,4) (Fin) (9,9) }
\end{GrapheMPM}
```



### 3.4 Arguments et clés pour les tâches

```
\begin{GrapheMPM}[clés]<options tikz>
  %DÉCLARATION DES TÂCHES
  \MPMPlaceDuree[clés]{TâcheA>TâcheB,durée}<options tikz>
\end{GrapheMPM}
```



La commande `\MPMPlaceDuree` permet de placer un arc avec la durée de la tâche.

La commande propose les `<clés>` suivantes :

- `<Coude>` := booléen pour affiche l'arc sous forme d'un coude ; défaut : `<false>`
- `<SensCoude>` := permet de préciser le type de coude, parmi `<HV / VH / VHV>` ; défaut : `<HV>`
- `<HauteurCoude>` := dans le cas `<SensCoude=VHV>`, permet de préciser le 1<sup>er</sup> décalage V ; défaut : `<10pt>`
- `<DecalHorizDeb>` := décalage horizontal du début de l'arc pour la tâche de départ ;
- `<DecalVertDeb>` := décalage vertical du début de l'arc pour la tâche de départ ;
- `<DecalHorizFin>` := décalage horizontal de la fin de l'arc pour la tâche d'arrivée ;
- `<DecalVertFin>` := décalage vertical de la fin de l'arc pour la tâche d'arrivée. défaut : `<0pt>`

Le second argument, obligatoire et entre `{...}` permet de spécifier les paramètres de l'arc, sous la forme `TâcheDépart>TâcheArrivée,durée`.

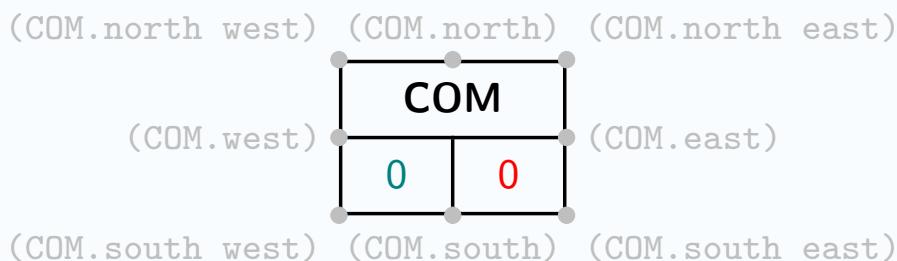
Le troisième argument, optionnel et entre `<...>` et valant `midway` par défaut, permet de spécifier une position différente (en langage `tikz`) de la durée (comme par exemple `near start`, `near end` ou `pos=...`).



Les nœuds créés précédemment permettent donc de spécifier les arguments de la commande, et *tout point d'ancrage* des nœuds peuvent être utilisés pour la commande.

On rappelle que les principaux points d'ancrage d'un nœud (NOEUD) TikZ sont :

- `(NOEUD.north)`, `(NOEUD.east)`, `(NOEUD.south)`, `(NOEUD.west)` ;
- `(NOEUD.north east)`, `(NOEUD.south east)`, `(NOEUD.south west)`, `(NOEUD.north west)`.

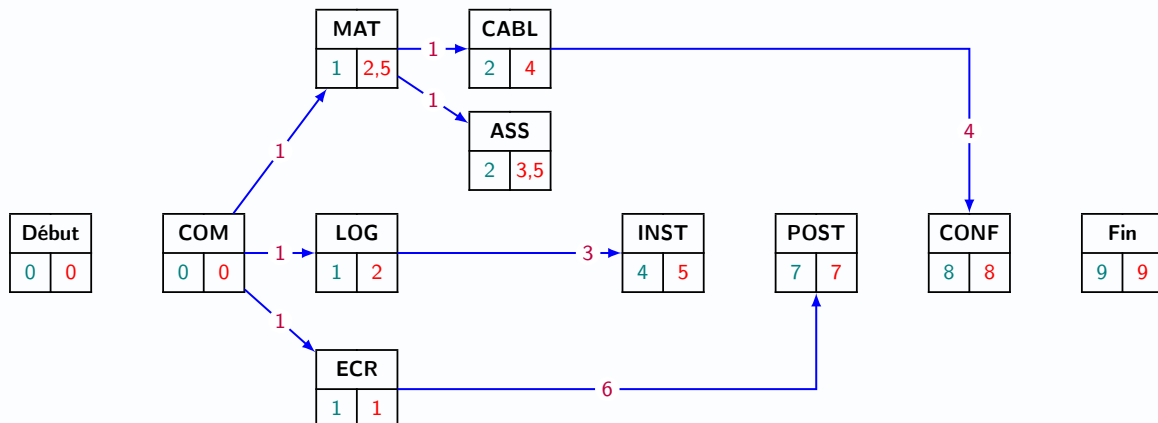


Par défaut, les arcs pointent vers le *centre* du nœud, donc dans le cas d'arcs *coudés*, on peut utiliser des points d'ancrage pour une position optimale des arcs.

```

\begin{GrapheMPM}[LargeurCases=0.5cm]<scale=0.9,transform shape>
  %TACHES MULTIPLES
  \MPMPlaceTaches{ (1,4)(Début)(0,0) / (3.25,4)(COM)(0,0) / (5.5,4)(LOG)(1,2) /
    (5.5,2)(ECR)(1,1) / (5.5,7)(MAT)(1,2{,}5) / (7.75,7)(CABL)(2,4) /
    (7.75,5.5)(ASS)(2,3{,}5) / (10,4)(INST)(4,5) / (12.25,4)(POST)(7,7) /
    (14.5,4)(CONF)(8,8) / (16.75,4)(Fin)(9,9) }
  \MPMPlaceDuree{COM>MAT,1}
  \MPMPlaceDuree{COM>LOG,1}\MPMPlaceDuree{COM>ECR,1}
  \MPMPlaceDuree{MAT>CABL,1}\MPMPlaceDuree{MAT>ASS,1}
  \MPMPlaceDuree{LOG>INST,3}<pos=0.85>
  \MPMPlaceDuree[Coude]{ECR>POST,6}<near start>
  \MPMPlaceDuree[Coude]{CABL>CONF,4}<near end>
\end{GrapheMPM}

```



Dans le cas où plusieurs arcs ont les mêmes caractéristiques, on peut utiliser la commande de *placement multiple*, `\MPMPlaceDurees`, pour laquelle les `<clés>` et l'argument optionnel entre `<...>` seront passés à **tous** les arcs.

Dans ce cas, les données sont à spécifier sous forme d'une liste, avec le séparateur `/`.

Cela permet de *condenser* le code, dans le cas où de multiples arcs ont les mêmes caractéristiques.

```

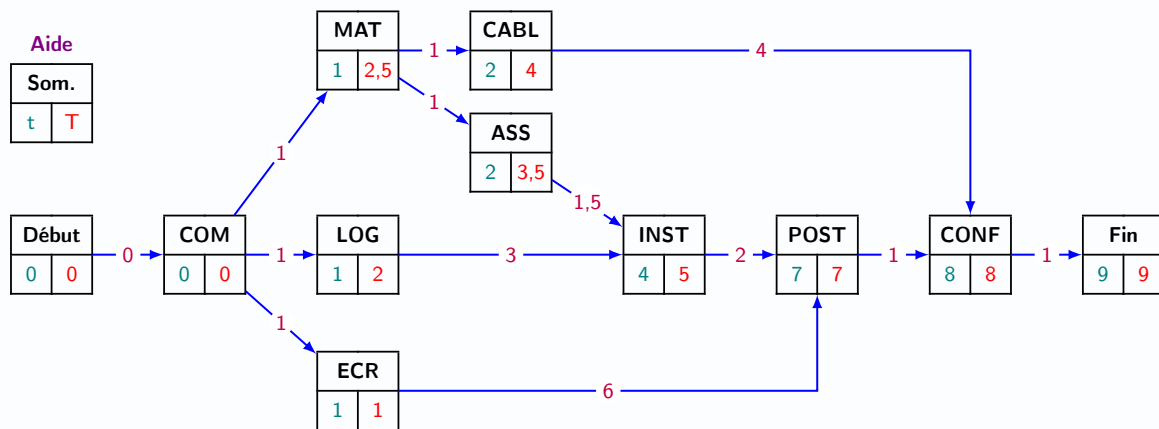
\begin{GrapheMPM}[clés]<options tikz>
  %DÉCLARATION DES TÂCHES
  \MPMPlaceDurees%
    [clés globales]%
    {TâcheA>TâcheB,durée / TâcheC>TâcheD,durée / ... }%
    <options tikz globales>
\end{GrapheMPM}

```

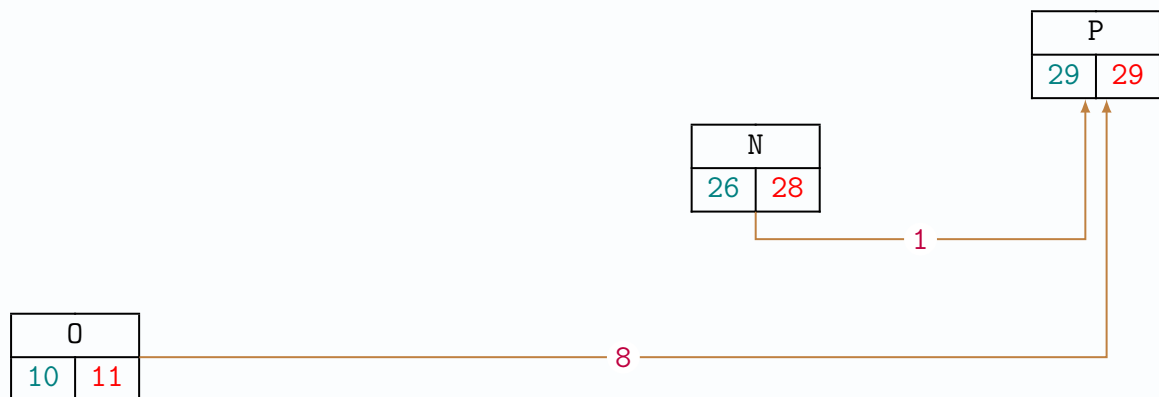


### 3.5 Exemples

```
\begin{GrapheMPM}[LargeurCases=0.5cm]<scale=0.9,transform shape>
%NOTICE
\MPMPlaceNotice(1,6.5)
%TÂCHES
\MPMPlaceTaches{ (1,4)(Début)(0,0) / (3.25,4)(COM)(0,0) / (5.5,4)(LOG)(1,2) /
(5.5,2)(ECR)(1,1) / (5.5,7)(MAT)(1,2{,}5) / (7.75,7)(CABL)(2,4) /
(7.75,5.5)(ASS)(2,3{,}5) / (10,4)(INST)(4,5) / (12.25,4)(POST)(7,7) /
(14.5,4)(CONF)(8,8) / (16.75,4)(Fin)(9,9) }
%DURÉES (ARCS DIRECTS)
\MPMPlaceDurees{Début>COM,0 / COM>MAT,1 / COM>LOG,1 / COM>ECR,1 / MAT>CABL,1 /
MAT>ASS,1 / LOG>INST,3 / ASS>INST,1{,}5 / INST>POST,2 / POST>CONF,1 /
CONF>Fin,1}
%DURÉES (ARCS COUDÉS)
\MPMPlaceDurees[Coude]{ECR>POST,6 / CABL>CONF,4}<near start>
\end{GrapheMPM}
```



```
%ILLUSTRATION DES CLÉS [Decal...]
\begin{GrapheMPM}[CouleurFleches=brown,CouleurDurees=purple,Police=\large\ttfamily]
%SOMMETS (EXTRAIT)
\MPMPlaceTaches{ (6.75,2)(O)(10,11) / (15.75,4.5)(N)(26,28) /
(20.25,6)(P)(29,29) }
%ARCS (EXTRAIT)
\MPMPlaceDuree[Coude,DecalHorizFin=4pt]{O>P.south,8}<near start>
\MPMPlaceDuree[Coude,SensCoude=VHV,DecalHorizFin=-4pt]{N.south>P.south,1}<near
start>
\end{GrapheMPM}
```



## 4 Tableau de Karnaugh à trois variables

### 4.1 Commande et fonctionnement global



L'environnement dédié à la création du tableau de Karnaugh est `TableKarnaugh`. C'est en fait un environnement `tikzpicture` personnalisé.

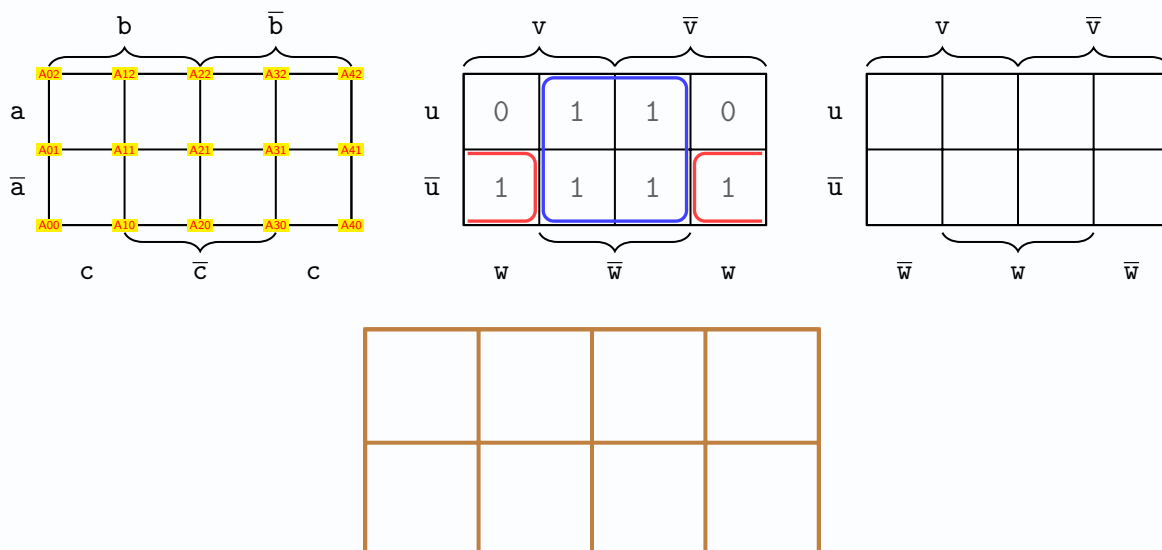
Les commandes à utiliser dans l'environnement sont :

- `\KarnaughCasesResult` ;
- `\KarnaughBlocRegroup` ;.

```
\begin{TableKarnaugh}[clés]<options tikz>
  \KarnaughCasesResult(*){contenu binaire des cases}
  \KarnaughBlocRegroup[clés]{coinA}{coinB}
\end{TableKarnaugh}
```

```
\begin{TableKarnaugh}[Aide]
\end{TableKarnaugh}
\hspace{0.5cm}
\begin{TableKarnaugh}[Variables=u/v/w]
  \KarnaughCasesResult{0,1,1,0,1,1,1,1}
  \KarnaughBlocRegroup[Type=Centre,Couleur=blue!75,Decalage=-1.5pt]{10}{32}
  \KarnaughBlocRegroup[Type=Gauche,Couleur=red!75,Decalage=-1.5pt]{00}{11}
  \KarnaughBlocRegroup[Type=Droite,Couleur=red!75,Decalage=-1.5pt]{40}{31}
\end{TableKarnaugh}
\hspace{0.5cm}
\begin{TableKarnaugh}[Variables=u/v/w,Swap]
\end{TableKarnaugh}

\begin{center}
  \begin{TableKarnaugh}[Legende=false,Unite=1.5cm,Epaisseur=1.5pt,Couleur=brown]
  \end{TableKarnaugh}
\end{center}
```



Le tableau créé également des nœuds, qui seront utilisés pour effectuer des *regroupements* de cases, afin de simplifier une expression booléenne.

## 4.2 Arguments et clés pour l'environnement

```
\begin{TableKarnaugh}[clés]<options tikz>
  %commandes
\end{TableKarnaugh}
```



En ce qui concerne la création de l'environnement, les *clés* sont :

- *Couleur* := couleur du tableau ; défaut : *black*
- *Unite* := unité de base de la figure ; défaut : *1cm*
- *Variables* := nom des variables, sous la forme *Gauche/Haut/Bas* ; défaut : *a/b/c*
- *Swap* := booléen pour échanger les variables du *bas* ; défaut : *false*
- *Aide* := booléen pour afficher une aide sur les noms des nœuds ; défaut : *false*
- *Epaisseur* := épaisseur des tracés ; défaut : *0.75pt*
- *CouleurCases* := couleur de remplissage des cases ; défaut : *lightgray*
- *CouleurLegende* := couleur de la légende, via *Couleur* ou *CouleurA/CouleurB/CouleurC* ; défaut : *black*
- *PosVarLaterale* := position de la variable *latérale*. défaut : *Gauche*

Le deuxième argument, optionnel et entre *<...>* propose des options, en langage *tikz* à passer à l'environnement.

## 4.3 Arguments et clés pour la commande de remplissage

```
\begin{TableKarnaugh}[clés]<options tikz>
  \KarnaughCasesResult(*){contenu binaire des cases}
\end{TableKarnaugh}
```



En ce qui concerne le remplissage des cases :

- la version *étoilée* permet de *griser* les cases au lieu de les remplir de 0/1 ;
- l'argument obligatoire, et entre *{...}* est la liste des cases, de gauche à droite en partant de la ligne du haut ;
- la couleur de cases est gérée par la clé idoine de l'environnement.

## 4.4 Arguments et clés pour la commande de regroupement des blocs

```
\begin{TableKarnaugh}[clés]<options tikz>
  %remplissage des cases
  \KarnaughBlocRegroup[clés]{coinA}{coinB}
\end{TableKarnaugh}
```



En ce qui concerne le regroupement des cases par blocs, les  $\langle \text{clés} \rangle$  disponibles sont :

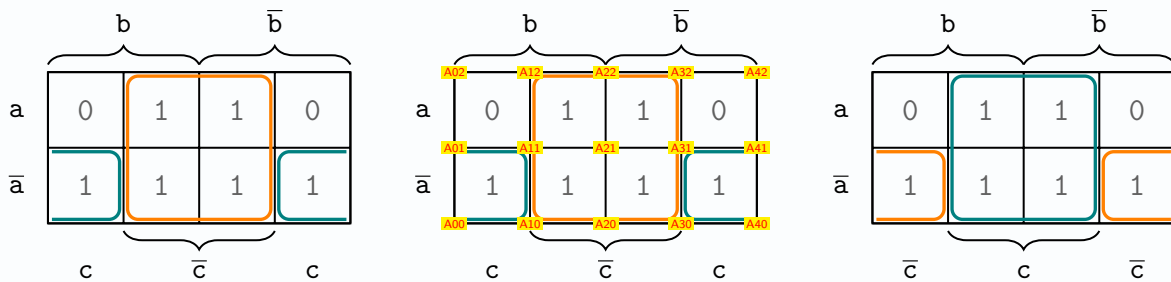
- $\langle \text{Couleur} \rangle :=$  couleur du *trait* ; défaut :  $\langle \text{red} \rangle$
- $\langle \text{type} \rangle :=$  type de regroupement parmi  $\langle \text{Centre/Gauche/Droite} \rangle$  ; défaut :  $\langle \text{Centre} \rangle$
- $\langle \text{Decalage} \rangle :=$  décalage du trait par rapports aux cases. défaut :  $\langle 2\text{pt} \rangle$

Les deux arguments obligatoires, et entre  $\{ \dots \}$ , correspondent aux *coins diagonaux* :

- sans contrainte pour un rectangle  $\langle \text{Type}=\text{Centre} \rangle$  ;
- du type  $\{\text{BG}\}\{\text{HD}\}$  pour un rectangle  $\langle \text{Type}=\text{Gauche} \rangle$  ;
- du type  $\{\text{BD}\}\{\text{HG}\}$  pour un rectangle  $\langle \text{Type}=\text{Droite} \rangle$ .

## 4.5 Exemples

```
\begin{TableKarnaugh}
  \KarnaughCasesResult{0,1,1,0,1,1,1,1}
  \KarnaughBlocRegroup[Type=Centre,Couleur=orange,Decalage=-1.5pt]{10}{32}
  \KarnaughBlocRegroup[Type=Gauche,Couleur=teal,Decalage=-1.5pt]{00}{11}
  \KarnaughBlocRegroup[Type=Droite,Couleur=teal,Decalage=-1.5pt]{40}{31}
\end{TableKarnaugh}
\hspace{5mm}
\begin{TableKarnaugh}[Aide]
  \KarnaughCasesResult{0,1,1,0,1,1,1,1}
  \KarnaughBlocRegroup[Type=Centre,Couleur=orange,Decalage=-1.5pt]{10}{32}
  \KarnaughBlocRegroup[Type=Gauche,Couleur=teal,Decalage=-1.5pt]{00}{11}
  \KarnaughBlocRegroup[Type=Droite,Couleur=teal,Decalage=-1.5pt]{40}{31}
\end{TableKarnaugh}
\hspace{5mm}
\begin{TableKarnaugh}[Swap]
  \KarnaughCasesResult{0,1,1,0,1,1,1,1}
  \KarnaughBlocRegroup[Type=Centre,Couleur=teal,Decalage=-1.5pt]{10}{32}
  \KarnaughBlocRegroup[Type=Gauche,Couleur=orange,Decalage=-1.5pt]{00}{11}
  \KarnaughBlocRegroup[Type=Droite,Couleur=orange,Decalage=-1.5pt]{40}{31}
\end{TableKarnaugh}
```



On obtient le tableau de Karnaugh suivant :

```
\begin{TableKarnaugh}
  [Variables=k/l/m,Unite=1.25cm,CouleurCases=cyan!25,Couleur=darkgray,
  PosVarLaterale=Droite,CouleurLegende=black/blue/red]
  <baseline=(current bounding box.center)>
  \KarnaughCasesResult*{1,1,1,0,1,1,1,0}
  \KarnaughBlocRegroup[Type=Centre,Couleur=brown,Decalage=-3pt]{00}{22}
  \KarnaughBlocRegroup[Type=Centre,Couleur=teal,Decalage=-1.5pt]{10}{32}
\end{TableKarnaugh}
```

On obtient le tableau de Karnaugh suivant :

