



THÈSE DE DOCTORAT

Pourquoi les macarons de Ladurée
sont-ils si bons ?

Pierre HERMÉ

Laboratoire d'Informatique, de Signaux et Systèmes de Sophia Antipolis (I3S)
UMR7271 UCA CNRS

**Présentée en vue de l'obtention
du grade de docteur en Pâtisserie
d'Université Côte d'Azur**

Dirigée par : Jean-Paul HÉVIN, Chocolatier,
Maison Hévin

Co-dirigée par : Antoine SANTOS, Chef
pâtissier, École Criollo

Co-encadrée par : Laurent DUCHÊNE, Chef
pâtissier, Maison Duchêne

Devant le jury, composé de :

Paul BOCUSE, Grand chef cuisinier, L'Au-
berge du Pont de Collonges

Patrick LENÔTRE, Chef de cuisine, Pavillon
des Princes, Paris

Christophe MICHALAK, Chef pâtissier,
l'Hôtel Plaza-Athénée, Paris

Cédric GROLET, Chef pâtissier, Le Meurice
Michel GUÉRARD, Cuisinier, Les Prés
d'Eugénie

POURQUOI LES MACARONS DE LADURÉE SONT-ILS SI BONS ?

Why Ladurée macarons are so good?

Pierre HERMÉ



Jury :

Président du jury

Paul BOCUSE, Grand chef cuisinier, L'Auberge du Pont de Collonges

Rapporteurs

Patrick LENÔTRE, Chef de cuisine, Pavillon des Princes, Paris

Christophe MICHALAK, Chef pâtissier, l'Hôtel Plaza-Athénée, Paris

Examineurs

Cédric GROLET, Chef pâtissier, Le Meurice

Directeur de thèse

Jean-Paul HÉVIN, Chocolatier, Maison Hévin

Co-directeur de thèse

Antoine SANTOS, Chef pâtissier, École Criollo

Co-encadrant de thèse

Laurent DUCHÊNE, Chef pâtissier, Maison Duchêne

Membres invités

Michel GUÉRARD, Cuisinier, Les Prés d'Eugénie

Pierre HERMÉ

Pourquoi les macarons de Ladurée sont-ils si bons ?

xii+44 p.

*À toi lecteur <3 .**

Pourquoi les macarons de Ladurée sont-ils si bons ?

Résumé

Les macarons c'est bon par nature, c'est le propre même du macaron que d'être bon. Au vue de l'affluence constante aux divers magasins Ladurée on peut supposer que les macarons qu'on y trouve sont meilleurs qu'ailleurs. Cette thèse vise à donner des idées et pistes sur le pourquoi du comment que les macarons de Ladurée sont si bons.

Mots-clés : Pâtisserie, Macaron, Ladurée.

Why Ladurée macarons are so good?

Abstract

Macarons are so good.

Keywords: Pastry, Macaron, Ladurée.

Remerciements

Merci !

Table des matières

1	Introduction	1
1.1	Organisation	1
1.1.1	Fichier principal et informations	1
1.1.2	Les chapitres	1
1.1.3	Les paquets	2
1.1.4	PDF/A	2
1.2	Citations	2
1.3	Exemples d'utilisation	3

	Notations	5
--	------------------	----------

État de l'art

2	La Pâtisserie	9
2.1	La pâtisserie de la préhistoire à aujourd'hui	11
2.1.1	Les premiers gâteaux	11
2.1.2	Évolution de la pâtisserie au cours du temps	11
2.1.3	L'arrivée du Macaron	11
2.1.4	Conclusion	11
2.2	La pâtisserie dans le monde	11
2.2.1	Pâtisserie suédoise	11
2.2.2	Pâtisserie orientale	11
2.2.3	Pâtisserie anglaise	11
2.2.4	Conclusion	11
2.3	Synthèse	11
2.3.1	La place du macaron dans le monde	11
2.3.2	Analyse	11

3	Les macarons c'est bon	13
3.1	Introduction	15
3.2	Les macarons	15
3.3	Conclusion	15

Contributions

4	Chapitre 4	19
4.1	Section 1	21
4.2	Section 2	21
4.3	Section 3	23

4.4 Conclusion	23
5 Chapitre 5	25
5.1 Section 1	27
5.2 Section 2	27
5.3 Section 3	27
5.4 Conclusion	27
6 Conclusion et Perspectives	29
6.1 Conclusion	29
6.2 Perspectives	29
Références	31
Liste des figures	33
Liste des définitions	35
Liste des exemples	37
Annexes	
A Équation	43
B Cosinus	43
C Section C	43
D Conclusion	43

CHAPITRE 1

Introduction

Cette classe \LaTeX est basée sur la classe `these-LINA` écrite par Frédéric Goualard. La classe a été modifiée pour correspondre au modèle de thèse demandé par l'ED STIC de Université Côte d'Azur.

Pour les autres ED, il suffit de supprimer le fichier `visuel.jpg` dans le dossier `img/` et de renommer le visuel correspondant à l'ED en `visuel.jpg`.

1.1 Organisation

Pour compiler ce document vous pouvez utiliser le `Makefile`. Sinon, on m'a dit dans l'oreillette qu'il existait des éditeurs tel que Texmaker qui gèrent eux même la compilation.

1.1.1 Fichier principal et informations

Le fichier principal est le fichier `sommaire.tex`, la classe du document est `these-ISSS`. Différentes options sont possibles :

- `draft` pour une version brouillon du manuscrit, les liens sont désactivés et en noir, et les étiquettes des références sont affichées ;
- `revision` qui ajoute à chaque première page de chapitre la date et l'heure de la dernière compilation en pied de page ;
- `gray` pour une version en grayscale du manuscrit ;
- `final` (par défaut) pour la version finale du manuscrit ;
- `oneside` pour une impression recto et `twoside` (par défaut) pour une impression recto-verso ;
- `notitlepage` pour un manuscrit sans page de titre et `titlepage` (par défaut) avec page de titre.

Le titre du document ainsi que les informations correspondant au laboratoire, une co-tutelle ou les co-financeurs se trouvent dans le fichier `titreEtInfos.tex`.

Les informations relatives au jury, au directeur, co-directeur et co-encadrant se trouvent dans le fichier `jury.tex`.

Le résumé et les mots-clés en français et en anglais se trouvent dans le fichier `resume.tex`.

1.1.2 Les chapitres

À l'exception des remerciements et des notations, chaque chapitre a son dossier. Ce n'est pas nécessaire mais c'est plus facile pour s'y retrouver après, et dans chaque dossier il y a le fichier principal, et il peut y avoir d'autres fichiers ou dossiers (par exemple un dossier `img/`).

Les chapitres sont ajoutés au document principal à l'aide des macros `\input` ou `\import`. À noter que la macro `\include` ajoute forcément une nouvelle page et ne permet pas des inclusions en cascade, son utilisation est à éviter.

1.1.3 Les paquets

Les ajouts de paquets sont dans le fichier `mesmacros.sty`. Vous pouvez supprimer ou ajouter dans ce fichier d'autres paquets.

Ce fichier utilise les fichiers suivant :

- `francisation.sty` dans lequel se trouvent les traductions des différents noms de section ou listes ;
- `couleurs.sty` dans lequel se trouvent des couleurs, et dans lequel vous pouvez ajouter des couleurs ;
- `theoremNames.sty` dans lequel se trouvent les définitions de théorèmes ;
- `theoremList.sty` dans lequel se trouve le code pour générer des listes de théorèmes, utilisé pour générer la liste des définitions et la liste des exemples à la fin de ce document ;
- `algo.sty` pour les algorithmes en français avec le package `algorithmic` et `colorationSyntaxique.sty` pour la coloration syntaxique des algorithmes avec le package `lstlistings`.

1.1.4 PDF/A

Le document est désormais compilé pour être compatible avec la norme PDF/A-3B. Les modifications effectuées ont été faites à partir des instructions trouvées ici : <https://www.mathstat.dal.ca/~selinger/pdfa/>.

Si cela ne vous convient pas vous pouvez commenter ou modifier les lignes 82 du fichier `mesmacros.sty` :

```
\usepackage[a-3b]{pdfx}
```

Si vous voulez conserver cette norme veuillez à modifier les informations contenues dans le fichier `sommaire.xmpdata`.

1.2 Citations

Dans ce document il y a 3 bibliographies :

- la bibliographie pour les publications personnelles,
- la bibliographie pour les pages web,
- et la bibliographie générale.

Elles sont définies au début du fichier `sommaire.tex`.

```
% Biblio pour les pages webs
\newcites{web}{Pages web}
% Biblio pour mes publications
\newcites{mine}{Mes publications}
```

On utilise pour cela le package `multibib`, vous pouvez en ajouter ou renommer celles existantes, il ne faut pas oublier de modifier le fichier `Makefile` pour compiler les nouvelles bibliographies ou supprimer la compilation de celles que vous n'utilisez pas.

Par défaut, les bibliographies utilisent le package qui cite correctement des pages web. Le package impose le style `apacite` qui utilise un système auteur-date. Pour changer de style de la bibliographie, vous devrez probablement supprimer le package.

Les publications dans la bibliographie générale doivent être citées avec la macro `\cite{key}`.

```
(Toto, 2012)
\cite{T2012}
```

Les publications pour la section pages web doivent être citées avec la macro `\citeweb{key}`.

```
(Définition Macaron, s. d.)
\citeweb{AC9}
```

Les publications pour la section correspondant à vos publications doivent être citées avec la macro `\citemine{key}`.

```
(Duchêne, Hermé, Hévin, & Santos, 2011)
\citemine{DHHS2011}
```

Pour référencer vos publications par la suite, vous pouvez utiliser la macro `\cite` ou la macro `\citemine`. Si vous souhaitez que votre publication apparaisse dans la bibliographie générale à la fin du manuscrit vous pouvez soit la citer avec `\cite` ou l’insérer avec `\nocite`.

Attention si vous utilisez un style de bibliographie numérotant les références, vous aurez des problèmes de numérotation si une publication est à la fois citée en utilisant la macro `\cite` et la macro `\citemine`.

Chaque bibliographie peut ensuite être affichée en utilisant les lignes suivantes :

```
\bibliographystyle<s>{apacite}
\bibliography<s>{biblio}
```

où `<s>` correspond à la bibliographie que l’on veut afficher.

Pour redéfinir l’affichage, il suffit de redéfinir le `\bibtitle`, pour que ce soit un chapitre utilisez la commande suivante :

```
\renewcommand{\bibtitle}{\bibchapter}
```

Pour que ça apparaisse comme une section, utilisez la commande suivante :

```
\renewcommand{\bibtitle}{\section*{\refname}}
```

1.3 Exemples d’utilisation

Des exemples d’utilisation des différents paquets sont présents dans ce document.

Des citations pour compléter les bibliographies (Hermé, Hévin, Santos, & Duchêne, 2011, 2012), (Définition Macaron, s. d.).

Des citations pour compléter les bibliographies [Hermé et al. \(2011\)](#).

Définition Macaron (s. d.).

Une référence citée avec `\citemine` ([Duchêne et al., 2011](#)) et `\cite` ([Duchêne et al., 2011](#)) pour voir.

Mes publications

Duchêne, L., Hermé, P., Hévin, J.-P., & Santos, A. (2011). Pourquoi les macarons de ladurée sont-ils si bons. In *Proceedings of the 4th national symposium on pastry*.

Hermé, P., Hévin, J.-P., Santos, A., & Duchêne, L. (2011). Why macarons are good. In *Proceedings of the 1st international conference on pastry*. Consulté sur <https://fr.wikipedia.org/wiki/Macaron>

Hermé, P., Hévin, J.-P., Santos, A., & Duchêne, L. (2012). Why macarons are good, oh so good. In *Proceedings of the 2nd international conference on pastry*.

Notations

Pâtisserie

\mathcal{D}	l'ensemble des donuts
\mathcal{M}	l'ensemble des macarons
d_i	le donut i
m_i	le macaron i

Viennoiserie

\mathcal{V}	l'ensemble des viennoiseries
\mathcal{C}	l'ensemble des croissants
v_i	la viennoiserie i
c_i	le croissant i

État de l'art

CHAPITRE 2

La Pâtisserie

Dans ce chapitre nous présentons l'histoire de la pâtisserie et plus particulièrement l'histoire de la pâtisserie française et du macaron.

In this chapter we present the history of pastry and more particularly the history of french pastry and macaron.

2.1	La pâtisserie de la préhistoire à aujourd'hui	11
2.1.1	Les premiers gâteaux	11
2.1.1.1	La première tarte	11
2.1.1.2	Le premier éclair	11
2.1.1.3	Le premier flan	11
2.1.1.4	La première religieuse	11
2.1.2	Évolution de la pâtisserie au cours du temps	11
2.1.3	L'arrivée du Macaron	11
2.1.4	Conclusion	11
2.2	La pâtisserie dans le monde	11
2.2.1	Pâtisserie suédoise	11
2.2.2	Pâtisserie orientale	11
2.2.3	Pâtisserie anglaise	11
2.2.4	Conclusion	11
2.3	Synthèse	11
2.3.1	La place du macaron dans le monde	11
2.3.2	Analyse	11

2.1 La pâtisserie de la préhistoire à aujourd’hui

Comme chacun sait la pâtisserie a toujours existé, même les hommes et femmes préhistoriques aimaient finir leurs repas sur une note sucrée.

2.1.1 Les premiers gâteaux

2.1.1.1 La première tarte

Rappelons d’abord la définition de la tarte telle que donnée dans ([Simpson, 2012](#)).

Définition 2.1.1 (Tarte). Une tarte, c’est comme un donuts mais sans trous et avec des fois des fruits dessus.

Exemple 2.1.1 – La tarte aux citrons est une tarte.

Remarque 2.1.1 – Notons que la tarte au chocolat est aussi une tarte par contre le mille-feuilles n’est pas une tarte.

Après de très nombreux travaux on peut aujourd’hui affirmer que la première tarte était une tarte aux citrons, et vous devez nous croire parce qu’on porte des lunettes de soleil ([Caine, 2012](#)).

2.1.1.2 Le premier éclair

2.1.1.3 Le premier flan

2.1.1.4 La première religieuse

2.1.2 Évolution de la pâtisserie au cours du temps

2.1.3 L’arrivée du Macaron

2.1.4 Conclusion

2.2 La pâtisserie dans le monde

2.2.1 Pâtisserie suédoise

Les suédois font *fika* pour le plaisir de tous.

2.2.2 Pâtisserie orientale

Toutes ces pâtisseries très sucrées à la pistache qui sont très très bonnes.

2.2.3 Pâtisserie anglaise

Non c’est une blague :) ([Farnsworth, 2011](#))

2.2.4 Conclusion

2.3 Synthèse

2.3.1 La place du macaron dans le monde

2.3.2 Analyse

CHAPITRE 3

Les macarons c'est bon

Dans ce chapitre nous présentons l'histoire de la pâtisserie et plus particulièrement l'histoire de la pâtisserie française et du macaron.

In this chapter we present the history of pastry and more particularly the history of french pastry and macaron.

3.1	Introduction	.....	15
3.2	Les macarons	.....	15
3.3	Conclusion	.....	15

3.1 Introduction

3.2 Les macarons

Définition 3.2.1 (Macaron). Les macarons c'est de petits gâteaux à base de meringue qui sont très bons.

Proposition 3.2.1. *Les macarons c'est bon.*

Démonstration.

Montrons que macarons \Leftrightarrow bon

$macaron \Rightarrow bon$.

Preuve directe par définition 3.2.1 (Macaron). \diamond

$macaron \Leftarrow bon$.

Preuve un peu plus tricky mais bon croyez nous quand on vous dit que c'est bon. \diamond

Donc les macarons sont bons.

□

3.3 Conclusion

Contributions

CHAPITRE 4

Chapitre 4

Dans ce chapitre nous présentons l'histoire de la pâtisserie et plus particulièrement l'histoire de la pâtisserie française et du macaron.

In this chapter we present the history of pastry and more particularly the history of french pastry and macaron.

4.1	Section 1	.....	21
4.2	Section 2	.....	21
4.3	Section 3	.....	23
4.4	Conclusion	.....	23

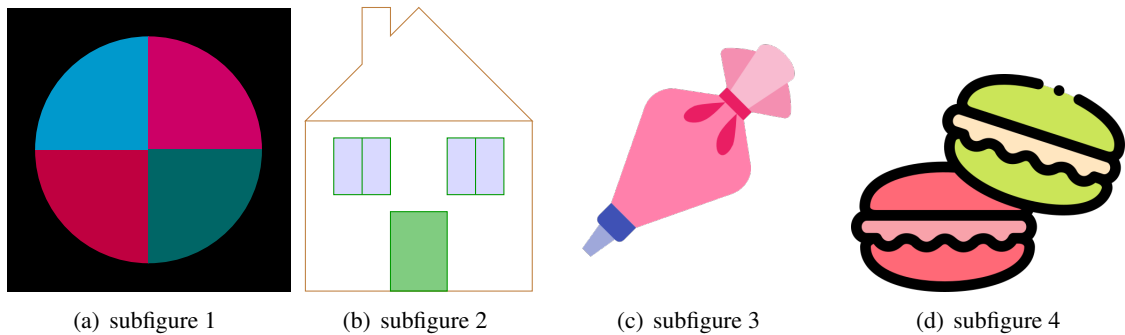


Figure 4.1 – Dessin avec des sous-figures.

4.1 Section 1

La figure 4.1 est vraiment magnifique. Elle est composée des sous-figures 4.1(a), 4.1(b), 4.1(c) et 4.1(d). Les figures 4.1(a) et 4.1(b) sont des dessins en tikz. Les figures 4.1(c) et 4.1(d) incluent respectivement une image du dossier `img/` et `chapitre4/img/`.

4.2 Section 2

```

tableau d'entiers tab                                     /* tableau d'entiers */
int i                                                       /* indice de parcours */
int m                                                       /* valeur maximale du tableau */

m ← tab[1]
pour i de 2 à length(tab) faire
  si m < tab[i] alors
    m ← tab[i]
  fin si

afficher "Le maximum est " + m
retourner m
fin pour

```

Algorithme 4.1: Met dans m la valeur maximale du tableau `tab`.

L'algorithme 4.1 utilise le package `algorithmic` dont la francisation des termes se trouve dans le fichier `algo.sty`.

Les algorithmes 4.2 en C, 4.3 en pseudo code, et 4.4 en Java utilisent le package `lstlistings`. La coloration syntaxique utilise les couleurs définies dans le fichier `couleurs.sty` et les mots-clés se trouvent dans le fichier `colorationSyntaxique.sty`. Vous pouvez modifier le fichier `colorationSyntaxique.sty` pour ajouter de nouveaux mots-clés ou y ajouter un langage, pour le moment seuls C, Java, Python, Shell, R et un pseudo code sont disponibles.

```

int max(int* tab, int n) {
    int i; // indice de parcours
    int m; // valeur maximale du tableau

    m = tab[0];
    for (i = 1; i < n; i++) {
        if (m < tab[i]) {
            m = tab[i];
        }
    }

    printf("Le_maximum_est_%d", m),
    return m;
}

```

Algorithme 4.2: Retourne la valeur maximale du tableau tab.

```

max(tableau d'entiers tab, entier n) {
    entier i // indice de parcours
    entier m // valeur maximale du tableau

    m <- tab[1]
    for i from 2 to n {
        if (m < tab[i]) {
            m <- tab[i]
        }
    }

    print("Le_maximum_est_", m),
    return m;
}

```

Algorithme 4.3: Retourne la valeur maximale du tableau tab.

```

int max(int[] tab, int n) {
    int i; // indice de parcours
    int m; // valeur maximale du tableau

    m = tab[0];
    for (i = 1; i < n; i++) {
        if (m < tab[i]) {
            m = tab[i];
        }
    }

    System.out.println("Le_maximum_est_" + m),
    return m;
}

```

Algorithme 4.4: Retourne la valeur maximale du tableau tab.

4.3 Section 3

La section 3.

4.4 Conclusion

CHAPITRE 5

Chapitre 5

Dans ce chapitre nous présentons l'histoire de la pâtisserie et plus particulièrement l'histoire de la pâtisserie française et du macaron.

In this chapter we present the history of pastry and more particularly the history of french pastry and macaron.

5.1	Section 1	.....	27
5.2	Section 2	.....	27
5.3	Section 3	.....	27
5.4	Conclusion	.....	27

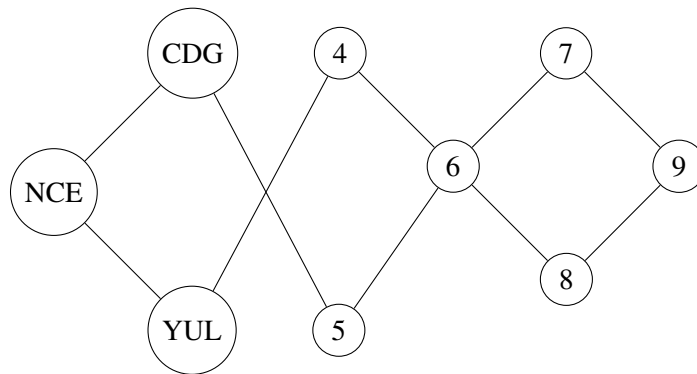


Figure 5.1 – Graphe de départ

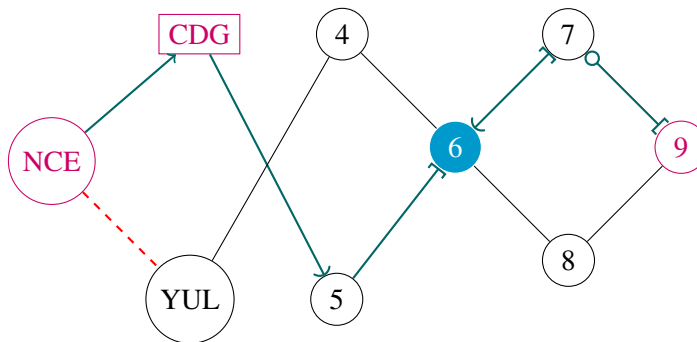


Figure 5.2 – Graphe avec des nœuds en rose et d'autres en bleu

5.1 Section 1

La figure 5.1 est vraiment magnifique.

5.2 Section 2

5.3 Section 3

5.4 Conclusion

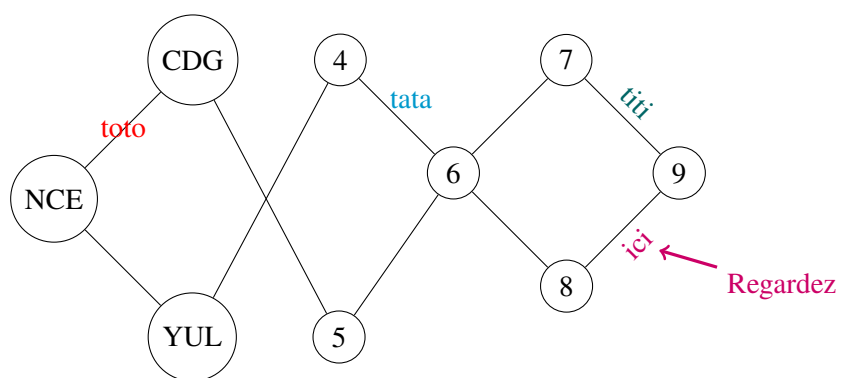


Figure 5.3 – Graphe de départ avec une étiquette sur certaines arêtes

CHAPITRE 6

Conclusion et Perspectives

6.1 Conclusion

Les macarons c'est bon et ceux de Ladurée sont semble-t-il meilleurs. ([Fry, 2012](#))

6.2 Perspectives

Encore beaucoup de travail à faire.

Références

- Caine, H. (2012). How sunglasses can emphasise what you say. In *Proceedings of the 1st international conference on sunglasses*.
- Duchêne, L., Hermé, P., Hévin, J.-P., & Santos, A. (2011). Pourquoi les macarons de ladurée sont-ils si bons. In *Proceedings of the 4th national symposium on pastry*.
- Farnsworth, H. J. (2011). I don't want to live on this planet anymore. *Planet Express Journal*.
- Fry, P. J. (2012). Not sure if what i did is worth reading. *Planet Express Journal*.
- Hermé, P., Hévin, J.-P., Santos, A., & Duchêne, L. (2011). Why macarons are good. In *Proceedings of the 1st international conference on pastry*. Consulté sur <https://fr.wikipedia.org/wiki/Macaron>
- Simpson, H. J. (2012). Why donuts are so good. *Donuts Journal*.
- Toto. (2012). Makaron, makarong or macaron. *Macaron in the world*.

Pages web

- Définition macaron. (s. d.). <https://www.dictionnaire-academie.fr/article/A9M0009>. Consulté sur <https://fr.wikipedia.org/wiki/Macaron>

Liste des figures

4.1	Dessins	21
5.1	Graphe de départ	27
5.2	Graphe avec des nœuds en rose et d'autres en bleu	27
5.3	Graphe de départ avec une étiquette sur certaines arêtes	28
A.1	Figure vide	43
B.2	Cosinus	44

Liste des définitions

2.1.1 Tarte	11
3.2.1 Macaron	15
C.1 test definition	43

Liste des exemples

2.1.1 Tarte	11
C.1 test exemple	43

Listes des algorithmes

4.1	Algorithme 1 (nom dans la liste des algorithmes)	21
4.2	Algo en C	22
4.3	Algo en PseudoCode	22
4.4	Algo en Java	22

Annexes

A Équation

$$\begin{aligned}
 Z = \min c \cdot x & \quad Z_{LR}(\lambda) = \min c \cdot x + \lambda^T \cdot (b_h - A_h x) \\
 \text{s.t. } \begin{cases} A_h x \geq b_h \\ A_e x \geq b_e \\ x \in \{0, 1\} \end{cases} & \longrightarrow \text{s.t. } \begin{cases} A_e x \geq b_e \\ x \in \{0, 1\} \end{cases}
 \end{aligned}$$

B Cosinus

$$\cos([x^-, x^+]) = [-1, 1] \text{ si } x^+ - x^- \geq 2\pi$$

sinon

$x^- \bmod 2\pi \in$	$x^+ \bmod 2\pi \in$	$\cos([x^-, x^+])$
1	1	$\begin{cases} [\cos(x^+), \cos(x^-)] & \text{si } x^- \bmod 2\pi \leq x^+ \bmod 2\pi \\ [-1, 1] & \text{sinon} \end{cases}$
1	2	$[\cos(x^+), \cos(x^-)]$
1	3	$[-1, \cos(x^-)]$
1	4	$[-1, \max(\cos(x^-), \cos(x^+))]$
2	1	$[-1, 1]$
2	2	$\begin{cases} [\cos(x^+), \cos(x^-)] & \text{si } x^- \bmod 2\pi \leq x^+ \bmod 2\pi \\ [-1, 1] & \text{sinon} \end{cases}$
2	3	$[-1, \max(\cos(x^-), \cos(x^+))]$
2	4	$[-1, \cos(x^+)]$
3	1	$[\cos(x^-), 1]$
3	2	$[\min(\cos(x^-), \cos(x^+)), 1]$
3	3	$\begin{cases} [\cos(x^-), \cos(x^+)] & \text{si } x^- \bmod 2\pi \leq x^+ \bmod 2\pi \\ [-1, 1] & \text{sinon} \end{cases}$
3	4	$[\cos(x^-), \cos(x^+)]$
4	1	$[\min(\cos(x^-), \cos(x^+)), 1]$
4	2	$[\cos(x^+), 1]$
4	3	$[-1, 1]$
4	4	$\begin{cases} [\cos(x^-), \cos(x^+)] & \text{si } x^- \bmod 2\pi \leq x^+ \bmod 2\pi \\ [-1, 1] & \text{sinon} \end{cases}$

C Section C

Définition C.1 (test definition). Ceci est une définition

Exemple C.1 – Ceci est un exemple

D Conclusion

Figure A.1 – Figure vide

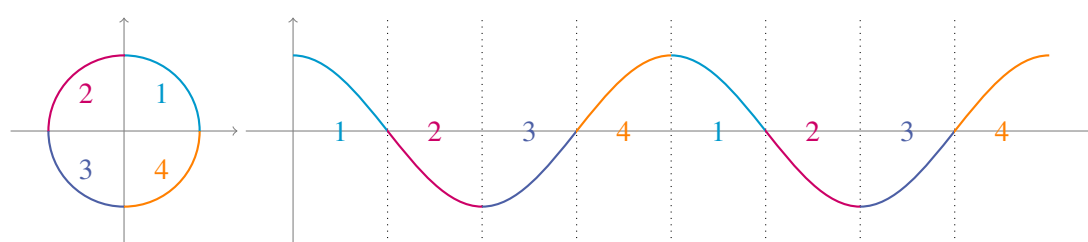


Figure B.2 – Cosinus

Pourquoi les macarons de Ladurée sont-ils si bons ?

Pierre HERMÉ

Résumé

Les macarons c'est bon par nature, c'est le propre même du macaron que d'être bon. Au vue de l'affluence constante aux divers magasins Ladurée on peut supposer que les macarons qu'on y trouve sont meilleurs qu'ailleurs. Cette thèse vise à donner des idées et pistes sur le pourquoi du comment que les macarons de Ladurée sont si bons.

Mots-clés : Pâtisserie, Macaron, Ladurée.

Abstract

Macarons are so good.

Keywords: Pastry, Macaron, Ladurée.