



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
Co-dirigée par : Antoine SANTOS
Co-encadrée par : Laurent 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

Membres invités

Michel GUÉRARD, Cuisinier, Les Prés d'Eugénie

Pierre HERMÉ

Pourquoi les macarons de Ladurée sont-ils si bons ?

xi+42 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	Contexte	1
1.2	Présentation de la problématique	2
1.3	Organisation de ce manuscrit	2
1.4	Nos contributions	2
	Notations	3

État de l'art

2	La Pâtisserie	7
2.1	La pâtisserie de la préhistoire à aujourd'hui	9
2.1.1	Les premiers gâteaux	9
2.1.2	Évolution de la pâtisserie au cours du temps	9
2.1.3	L'arrivée du Macaron	9
2.1.4	Conclusion	9
2.2	La pâtisserie dans le monde	9
2.2.1	Pâtisserie suédoise	9
2.2.2	Pâtisserie orientale	9
2.2.3	Pâtisserie anglaise	9
2.2.4	Conclusion	10
2.3	Synthèse	10
2.3.1	La place du macaron dans le monde	10
2.3.2	Analyse	10
3	Les macarons c'est bon	11
3.1	Introduction	13
3.2	Les macarons	13
3.3	Conclusion	13

Contributions

4	Chapitre 4	17
4.1	Section 1	19
4.2	Section 2	19
4.3	Section 3	21
4.4	Conclusion	21

5	Chapitre 5	23
5.1	Section 1	25
5.2	Section 2	25
5.3	Section 3	25
5.4	Conclusion	25
6	Conclusion et Perspectives	27
6.1	Conclusion	27
6.2	Perspectives	27
	Bibliographie	29
	Liste des figures	31
	Liste des définitions	33
	Liste des exemples	35
	Annexes	
A	Équation	41
B	Cosinus	41
C	Section C	42
D	Conclusion	42

CHAPITRE 1

Introduction

Tel que définit par le dictionnaire de l'Académie Française [9], macaron désigne une petite pâtisserie ronde aux amandes. Emprunté, avec altération du sens, de l'italien du Sud *maccarone*, qui désigne différentes sortes de pâtes alimentaires.

Texte pris ici : [10].

Le macaron est un petit gâteau à l'amande, granuleux et moelleux, à la forme arrondie, d'environ 3 à 5 cm de diamètre, dérivé de la meringue.

Il est fabriqué à partir d'amandes concassées, de sucre glace, de sucre et de blancs d'œufs, la quantité d'amande devant être égale à la quantité de sucre glace (ce qu'on appelle le tant pour tant). La pâte ainsi préparée est déposée sur une plaque de four et cuite. Ceci lui donne sa forme particulière d'une pâte figée et dorée à la cuisson.

C'est une spécialité culinaire de plusieurs villes et régions françaises, et dont la recette et l'aspect varient selon les endroits.

Le macaron ne doit pas être confondu avec les confiseries à base de pâte d'amande appelées massapain, ni avec le congolais à base de chair de noix de coco râpée.

1.1 Contexte

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

[8]

`\cite{T2012}`

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

[9]

`\citeweb{AC9}`

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

[1]

`\citemine{DHHS2011}`

1.2 Présentation de la problématique

1.3 Organisation de ce manuscrit

1.4 Nos contributions

Nous avons fait ça qui a fait l'objet de la publication [1]. Puis nous avons fait ci qui a fait l'objet de la publication [2]. Finalement nous avons fait cela qui a fait l'objet de la publication [3].

Mes publications

- [1] Laurent Duchêne, Pierre Hermé, Jean-Paul Hévin, and Antoine Santos. Pourquoi les macarons de ladurée sont-ils si bons. In *Proceedings of the 4th National Symposium on Pastry*, 2011.
- [2] Pierre Hermé, Jean-Paul Hévin, Antoine Santos, and Laurent Duchêne. Why macarons are good. In *Proceedings of the 1st International Conference on Pastry*, 2011.
- [3] Pierre Hermé, Jean-Paul Hévin, Antoine Santos, and Laurent Duchêne. Why macarons are good, oh so good. In *Proceedings of the 2nd International Conference on Pastry*, 2012.

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	9
2.1.1	Les premiers gâteaux	9
2.1.1.1	La première tarte	9
2.1.1.2	Le premier éclair	9
2.1.1.3	Le premier flan	9
2.1.1.4	La première religieuse	9
2.1.2	Évolution de la pâtisserie au cours du temps	9
2.1.3	L'arrivée du Macaron	9
2.1.4	Conclusion	9
2.2	La pâtisserie dans le monde	9
2.2.1	Pâtisserie suédoise	9
2.2.2	Pâtisserie orientale	9
2.2.3	Pâtisserie anglaise	9
2.2.4	Conclusion	10
2.3	Synthèse	10
2.3.1	La place du macaron dans le monde	10
2.3.2	Analyse	10

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 [7].

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 et 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 [4].

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 :) [5]

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

En fait, j'en ai marre de mettre des résumés en anglais.

3.1	Introduction	13
3.2	Les macarons	13
3.3	Conclusion	13

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 direct 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

4.1	Section 1	19
4.2	Section 2	19
4.3	Section 3	21
4.4	Conclusion	21

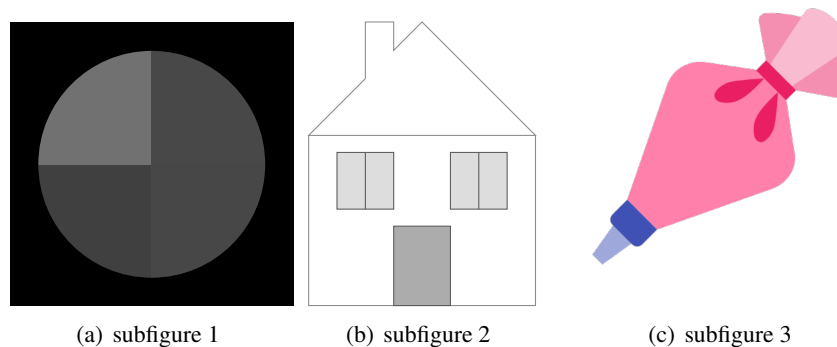


Figure 4.1 – Subfigure 1 4.1(a) et subfigure 2 4.1(b).

4.1 Section 1

La figure 4.1 est vraiment magnifique. Elle est composée des sous-figures 4.1(a), 4.1(b) et 4.1(c).

4.2 Section 2

```

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

 $m \leftarrow \text{tab}[1]$ 
pour  $i$  de 2 à length(tab) faire
    si  $m < \text{tab}[i]$  alors
         $m \leftarrow \text{tab}[i]$ 
    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 mot-clés se trouvent dans le fichier `colorationSyntaxique.sty`. Vous pouvez modifier le fichier `colorationSyntaxique.sty` pour ajouter de nouveaux

```

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.

mot-clés ou y ajouter un langage, pour le moment seuls C, Java, Python, Shell, R et un pseudo code sont disponibles.

4.3 Section 3

La section 3.

4.4 Conclusion

CHAPITRE 5

Chapitre 5

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

5.1	Section 1	25
5.2	Section 2	25
5.3	Section 3	25
5.4	Conclusion	25

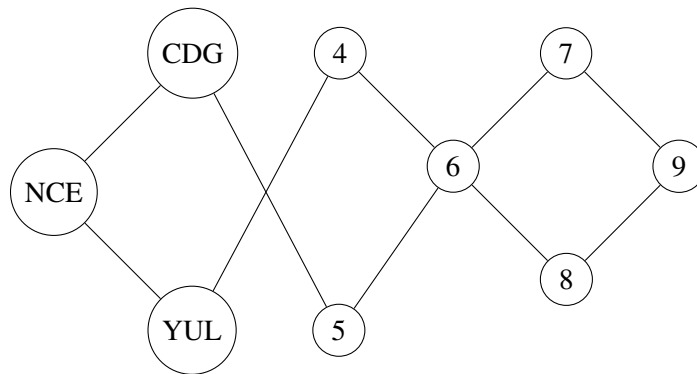


Figure 5.1 – Graphe de départ

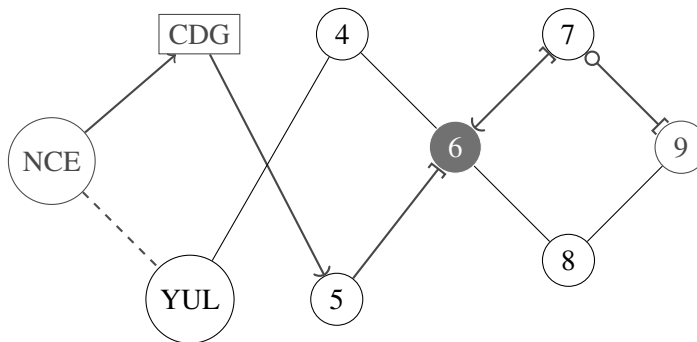


Figure 5.2 – Graphe avec des nœuds en rose et d'autres en bleu

5.1 Section 1

La figure 5.1 est vraiment magnifique.

5.2 Section 2

5.3 Section 3

5.4 Conclusion

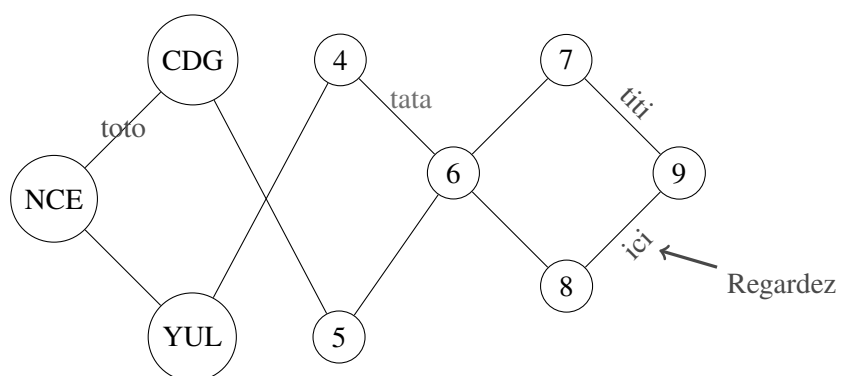


Figure 5.3 – Graphe de départ avec une étiquette sur certaines arêtes

CHAPITRE 6

Conclusion et Perspectives

6.1 Conclusion

Les macarons c'est bon et ceux de Ladurée sont semble-t-il meilleurs. [6]

6.2 Perspectives

Encore beaucoup de travail à faire.

Bibliographie

- [4] Horatio Caine. How sunglasses can emphasise what you say. In *Proceedings of the 1st International Conference on Sunglasses*, 2012.
- [5] Hubert J. Farnsworth. I don't want to live on this planet anymore. *Planet Express Journal*, 2011.
- [6] Philip J. Fry. Not sure if what i did is worth reading. *Planet Express Journal*, 2012.
- [7] Homer J. Simpson. Why donuts are so good. *Donuts Journal*, 2012.
- [8] Toto. Makaron, makarong or macaron. *Macaron in the world*, 2012.

Pages web

- [9] Définition macaron. <https://www.dictionnaire-academie.fr/article/A9M0009>.
- [10] Macaron webpage. <https://fr.wikipedia.org/wiki/Macaron>.

Liste des figures

4.1	Dessins	19
5.1	Graphe de départ	25
5.2	Graphe avec des nœuds en rose et d'autres en bleu	25
5.3	Graphe de départ avec une étiquette sur certaines arêtes	26
A.1	Figure vide	41
B.2	Cosinus	42

Liste des définitions

2.1.1	Tarte	9
3.2.1	Macaron	13
C.1	test definition	42

Liste des exemples

2.1.1	Tarte	9
C.1	test exemple	42

Listes des algorithmes

4.1	Algorithme 1 (nom dans la liste des algorithmes)	19
4.2	Algo en C	20
4.3	Algo en PseudoCode	20
4.4	Algo en Java	20

Annexes

A Équation

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

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

Figure A.1 – Figure vide

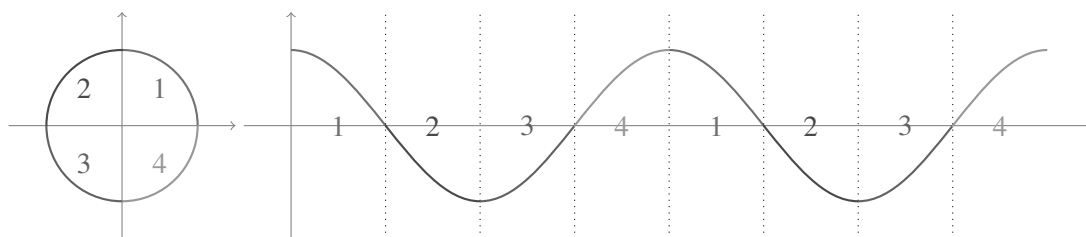


Figure B.2 – Cosinus

C Section C

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

Exemple C.1 – Ceci est un exemple

D Conclusion

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.