Conservatoire national des arts et métiers

Centre Cnam de Paris ou Lille…

Mémoire présenté en vue d'obtenir le

Diplôme d'ingénieur du Conservatoire national des arts et métiers

Spécialité : Bâtiment et Travaux Publics

Code diplôme : CYC8301A

Titre

Soutenu le 01 mars 2019 par

Prénom NOM

Titre et qualité le cas échéant

Président du Jury :

Jean-Sébastien VILLEFORT, Professeur titulaire de chaire, conservatoire national des arts et métiers

Membres du jury : (à valider avec le secrétariat de la chaire de BTP)

Walid LARBI, Professeur des universités au Cnam, responsable du diplôme d’ingénieur

Michel CAZENAVE, Professeur associé au Cnam, Chargé de mission, ESTP

Xavier CESPEDES, Professeur associé au Cnam, Directeur général, STRAINS

Philippe MACQUART, Professeur associé Cnam, Délégué général, UFME

Pierre MIT, Professeur associé au Cnam, Président, Building Smart France (BSF)

Joseph PAIS, Professeur associé au Cnam, Directeur technique, GRAITEC

Stéphane ROHRBACH, Professeur associé au Cnam, Président, ARTXBAT

Christophe SOISSON, Professeur associé au Cnam, Président, Valeurs Ajoutées

….

Professionnels invités :

Prénom NOM, grade et qualité le cas échéant, Entreprise ou Organisation

Prénom NOM, grade et qualité le cas échéant, Entreprise ou Organisation

Prénom NOM, grade et qualité le cas échéant, Entreprise ou Organisation

Tuteur académique : Prénom NOM, grade et qualité le cas échéant, Entreprise ou Organisation

Tuteur en entreprise : Prénom NOM, grade et qualité le cas échéant, Entreprise ou Organisation

Consignes (Texte à effacer pour le rendu)

**I – Objectif du mémoire**

Le mémoire d'ingénieur·e consiste en la réalisation de tout ou partie d'un projet dans un contexte professionnel. Il se prépare dans une entreprise ou dans un laboratoire de recherche.

Le mémoire d’ingénieur doit faire la preuve d’une partie des compétences spécifiques de l’ingénieur BTP : Concevoir, dimensionner, organiser, planifier, produire, optimiser les processus, …

**Il ne s’agit ni d’un cours, ni d’un rapport de stage.**

Il s'agit de :

* poser une problématique
* la traduire en termes scientifiques, techniques, économiques, organisationnels, et managériaux
* constituer une bibliographie appropriée
* définir une solution et de la mettre en œuvre.
* préciser, le cas échéant, le point atteint dans l'évolution du projet, le programme de travail à poursuivre, les résultats escomptés.

**II – Définition du sujet de mémoire**

Le professeur responsable national du diplôme ou son représentant en région nomme un tuteur académique immédiatement après l’oral probatoire. Le tuteur académique coconstruit avec l’auditeur un sujet **permettant de tirer le meilleur de sa situation professionnelle et valoriser son expertise**.

Sur le plan formel, le sujet du mémoire est arrêté par le directeur de l'école d'ingénieur·e·s sur proposition du professeur responsable national du diplôme sur présentation du document « sujet mémoire » du processus Ei Cnam (se rapprocher du CCR en région, de la chaire de BTP à Paris/IDF).

**III – Plan du mémoire**

Un plan classique de mémoire d’ingénieur BTP consiste à exposer successivement :

* la problématique et sa contextualisation
* l’état de l’art et les références associées (a priori en recyclant et en enrichissant les travaux de l’examen probatoire)
* la méthodologie : choix et descriptions des méthodes de recherche
* l’application à un projet (ou plusieurs)
* l’identification des solutions alternatives et l’évaluation des solutions alternatives
* la proposition d’un plan d’action pour implémenter la solution recommandée
* la discussion, les enseignements tirés de cette étude, la généralisation et la valorisation, la prise de recul, …
* la conclusion (la réponse à la question)

D’autres plans sont naturellement possibles, toujours après validation du tuteur académique.

**IV - Forme du mémoire**

La forme du mémoire d'ingénieur·e BTP est strictement définie afin que le candidat se concentre uniquement sur le fond.

Le mémoire sera strictement conforme au présent modèle

Le mémoire sera multicopié à partir d'une saisie en traitement de texte, en utilisant la police de caractère Times New Roman 12, à interligne 1,5, dans un format A4 (21 ´ 29,7 cm). Les pages de texte numérotées ne seront imprimées que d'un côté.

Les figures et les tableaux doivent pouvoir être vus en même temps que les parties du texte auxquelles ils se rapportent. Ils feront l'objet de deux numérotations distinctes, en chiffres arabes pour les figures et en chiffres romains pour les tableaux. Le titre de chaque tableau sera porté au-dessus ; les titres et les légendes de chaque figure seront placés au-dessous. Titres et légendes doivent être suffisamment explicites pour que la figure ou le tableau puisse être compris indépendamment du texte.

Des photographies peuvent être annexées au texte. Elles doivent permettre de déterminer approximativement les dimensions des objets qu'elles représentent.

La couverture, le corps du texte, les figures, les schémas, les plans et éventuellement les photographies, doivent être reliés de façon qu'aucune pièce ne soit séparable des autres.

La couverture doit être épaisse (carte de 250 à 320 g) et de même format que le texte (A4). Une couleur claire sera choisie de préférence.

**Le nombre de pages du corps du mémoire (Introduction à Conclusion) sera compris entre 60 et 80 pages. L’ensemble du mémoire ne pourra pas excéder 100 pages.**

Les annexes seront rassemblées dans un volume séparé.

**V – Soutenance**

La soutenance du mémoire est autorisée par du professeur responsable national du diplôme sur proposition du tuteur académique.

Le jury de soutenance du mémoire est constitué par décision du directeur de l'école d'ingénieur·e·s. sur proposition du professeur responsable national du diplôme. Il est présidé par professeur responsable national du diplôme ou son représentant. Il comprend, a minima, outre son·sa président·e, le·la tuteur·rice académique du mémoire, un·e enseignant·e du domaine et/ou une personnalité du monde économique ou de l'enseignement supérieur extérieur à l'établissement dont la compétence se rapporte au sujet du mémoire.

La durée de la soutenance est de **30 minutes (minimum) à 40 minutes (maximum)** suivie d’une discussion de 10 à 20 minutes avec le Jury.

**VI - Gestion des documents au Cnam Paris**

L’auditeur fournira 15 jours avant la date de sa soutenance au secrétariat de la chaire de BTP :

- Le mémoire (nom du fichier : CYC830x-2021-NOM-Prénom-mémoire)

- Un CV (nom du fichier : CYC830x-2021-NOM-Prénom-CV)

- Une copie des décisions d’admission à l’Ei-Cnam, VAPP, VES, VAE.

- Les différents documents relatifs processus Ei-Cnam intégralement complétés

- La liste des UE obtenues triés par code alphanumérique (nom du fichier : CYC830x-2021-NOM-Prénom-Cursus).

UE prérequis (selon décision de VES ou de VAPP)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Code UE | Intitulé | ECTS | Région | Année | Note/VES /VAE |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

UE scientifiques et techniques (75 ECTS)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Code UE | Intitulé | ECTS | Région | Année | Note/VES /VAE |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

UE SHES (18 ECTS)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Code UE | Intitulé | ECTS | Région | Année | Note/VES /VAE |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Autres UE (18 ECTS)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Code UE | Intitulé | ECTS | Région | Année | Note/VES /VAE |
| ANGxxx |  |  |  |  |  |
| Admission |  |  |  |  |  |
| ENG222 |  |  |  |  |  |

Dans le cas d’une soutenance présentielle

L’auditeur fournira le jour de sa soutenance :

- Un exemplaire « papier » relié du mémoire avec annexe

- Un exemplaire « papier » de la présentation

- La présentation de la soutenance au format .pdf sur clef USB

Dans le cas d’une soutenance distancielle

L’auditeur déposera (en main propre ou par la poste) :

- Un exemplaire « papier » relié du mémoire avec annexe

**VI Bis - Gestion des documents dans le réseau Cnam (ne concerne pas les Centres Etrangers).**

L’auditeur suivra les consignes du CCR.

Il devra également transmettre 15 jours avant la date de sa soutenance au secrétariat de la chaire de BTP :

- Le mémoire (nom du fichier : CYC830x-2021-NOM-Prénom-mémoire)

- Un CV (nom du fichier : CYC830x-2021-NOM-Prénom-CV)

- Une copie des décisions d’admission à l’Ei-Cnam, VAPP, VES, VAE.

- Les différents documents relatifs processus Ei-Cnam intégralement complétés

- La liste des UE obtenues triés par code alphanumérique (nom du fichier : CYC830x-2021-NOM-Prénom-Cursus).

UE prérequis (selon décision de VES ou de VAPP)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Code UE | Intitulé | ECTS | Région | Année | Note/VES /VAE |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

UE scientifiques et techniques (75 ECTS)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Code UE | Intitulé | ECTS | Région | Année | Note/VES /VAE |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

UE SHES (18 ECTS)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Code UE | Intitulé | ECTS | Région | Année | Note/VES /VAE |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |

Autres UE (18 ECTS)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Code UE | Intitulé | ECTS | Région | Année | Note/VES /VAE |
| ANGxxx |  |  |  |  |  |
| Admission |  |  |  |  |  |
| ENG222 |  |  |  |  |  |

**VII - Critères d’évaluation et échelle de notation**

**Critères d’évaluation**

Le respect **strict** des consignes

L’orthographe et syntaxe du rapport et du support de présentation

La clarté du support de présentation et la maîtrise de la communication orale

La justification détaillée du choix de la problématique ou de la thématique

La pertinence de l’analyse

La qualité de la recherche documentaire

La maîtrise des savoirs et du savoir-faire visée par la certification

L’expertise technique dans le domaine visé par le mémoire

La pertinence des solutions proposées (le cas échant)

L’esprit de synthèse

L’efficacité de la conclusion

La pertinence et sincérité des réponses aux questions du jury

La capacité à prendre du recul et à faire preuve d’esprit critique

**Échelle de notation**

Sur la base des résultats académiques, du mémoire et de la soutenance, de l’échange délibératoire avec les membres du jury, le président du jury délivre une note au mémoire et fixe une mention au diplôme d’ingénieur selon l’échelle de notation suivante :

10 ou 11 : Mention Passable. Cette mention est attribuée lorsque le mémoire et la présentation présentent des défauts mineurs sur le fond ou la forme

12 ou 13 : Mention Assez bien. Cette mention est attribuée lorsque le mémoire ou la présentation présentent des défauts mineurs sur le fond ou la forme

14 ou 15 : Mention Bien. Note Cible.

16 et + : Mention Très bien. Cette mention est attribuée lorsque le travail présenté, comme le parcours académique au Cnam sont jugés remarquables par le jury.

*Table des matières*

[Glossaire des termes techniques et des acronymes 8](#_Toc55637046)

[Introduction 9](#_Toc55637047)

[Présentation du candidat 10](#_Toc55637048)

[Présentation de l’entreprise 11](#_Toc55637049)

[1. Abdklsj 12](#_Toc55637050)

[1.1. Aaaaa 12](#_Toc55637051)

[1.1.1. Aaaaaa 12](#_Toc55637052)

[2. Aaaaa 14](#_Toc55637053)

[2.1. Aaaaa 14](#_Toc55637054)

[2.1.1. Aaaaaa 14](#_Toc55637055)

[Conclusion 15](#_Toc55637056)

[Bibliographie 16](#_Toc55637057)

[Liste des figures 16](#_Toc55637058)

[Liste des tableaux 16](#_Toc55637059)

[Liste des équations 16](#_Toc55637060)

[Liste des annexes 17](#_Toc55637061)

[Résumé / Summary 18](#_Toc55637062)

Glossaire des termes techniques et des acronymes

ADEME : Agence De l’Environnement et de la Maîtrise de l’Energie

AFNOR : Association Française de NORmalisation

….

Introduction

Feuille de remerciements, indiquant clairement dans quelles conditions le travail a été effectué (1 page maximum)

Présentation du candidat

Une page

Présentation de l’entreprise

Une à deux pages

# Abdklsj

## Aaaaa

Un NF DTU ne prétend pas couvrir tous les travaux. C'est un document type pour des travaux relatifs à des ouvrages couramment réalisés avec des techniques communément maîtrisées par un grand nombre d’entreprises sur l’ensemble du territoire. Il est le fruit de leur expérience collective sur des techniques de mise en œuvre pratiquées depuis suffisamment longtemps pour assurer la bonne qualité des ouvrages.

### Aaaaaa

La nouvelle réglementation amiante, issue du décret du 4 mai 2012 et de ses arrêtés d’application, a modifié les obligations des entreprises, tant pour les travaux de retrait, d’encapsulage ou de démolition d’amiante (sous-section 3) que pour les travaux d’entretien et de maintenance sur des matériaux susceptibles de provoquer l’émission de fibres d’amiante (sous-section 4).

Tableau I : tttttt

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

Tableau II : tttttt

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |

Au 2 juillet 2015, la valeur limite d’exposition professionnelle (VLEP) est passée de 100 à 10 fibres par litre et les valeurs des niveaux d’empoussièrement ont, quant à elles, été temporairement maintenues au niveau fixé en 2012.

$$∮\_{A}^{Z}u.du$$

Équation 1 : eeeee.

$$∮\_{A}^{Z}u.du$$

Équation 2 : eeeee.

Figure 1 : ffffffffff

Figure 2 : ffffffffff

# Aaaaa

## Aaaaa

### Aaaaaa

L'assurance dommages à l'ouvrage est obligatoire depuis 1979 : pour le maître d'ouvrage, qui fait construire ou qui fait exécuter des travaux sur un bâtiment existant. Elle doit être souscrite avant le début des travaux.

Elle garantit pendant 10 ans les dommages qui se produisent après la réception des travaux (fin officielle du chantier) et qui compromettent la solidité de l'ouvrage, ou qui le rendent inhabitable ou impropre à l'usage auquel il est destiné.

L'assurance dommages joue à compter de la deuxième année. Après l'année de parfait achèvement, l'entrepreneur reste responsable des dommages qui se produisent pendant l'année qui suit la réception des travaux.

Elle garantit le paiement des réparations :

* avant la réception des travaux, si le contrat avec l'entrepreneur est résilié pour inexécution par celui-ci de ses obligations (après mise en demeure infructueuse),
* pendant l'année qui suit la réception, si l'entrepreneur n'a pas rempli ses obligations après la mise en demeure.
* Elle ne garantit pas les risques
* d'incendie ou de dommages en cours de chantier,
* d'abandon de chantier,
* de non achèvement de chantier

Conclusion

L'assurance dommages joue à compter de la deuxième année. Après l'année de parfait achèvement, l'entrepreneur reste responsable des dommages qui se produisent pendant l'année qui suit la réception des travaux…..

Bibliographie

Syndicat national du béton prêt à l'emploi. (2015). *L'industrie française du béton prêt à l'emploi en 2014.* PARIS: UNICEM.

Syntec Ingénierie. (2017, 03 05). *l'Ingénierie*. Récupéré sur Syntec-Ingénierie: http://www.syntec-ingenierie.fr/lingenierie/

World Green Building Council. (2017, 02 03). *Rating tools*. Récupéré sur World Green Building Council: http://www.worldgbc.org/rating-tools

Liste des figures

[Figure 1 : ffffffffff 11](#_Toc55632198)

[Figure 2 : ffffffffff 11](#_Toc55632199)

Liste des tableaux

[Tableau I : tttttt 10](#_Toc55632200)

[Tableau II : tttttt 10](#_Toc55632201)

Liste des équations

[Équation 1 : eeeee. 11](#_Toc55632202)

[Équation 2 : eeeee. 11](#_Toc55632203)

Liste des annexes

Annexe 1 : aaaaa

…

Résumé / Summary

Texte à effacer : Le résumé est toujours en dernière page du document pdf et en 4eme de couverture du mémoire relié

Etude des effets d'un traitement thermique sur la qualité (flaveur) de quelques plantes aromatiques : Basilic, Menthe, Persil et Estragon. Mémoire d'Ingénieur C.N.A.M., Paris 2010.

Les essais en séchoir pilote de quatre plantes aromatiques : basilic (Ocimum basilicum L.), menthe (Mentha piperita), persil (Petroselinum Hoffm) et estragon (Artemesia dracunculus L.) ont permis d'optimiser l'opération de séchage c'est-à-dire la détermination du temps de traitement le plus court pour une perte d'arôme et un brunissement minimes. L'étude du brunissement du basilic confirme la présence de deux familles de composés phénoliques : des dérivés hydroxycinnamiques (acide rosmarinique) et des flavonols. L'acide rosmarinique, substrat principal de la polyphénoloxydase (PPO) des feuilles de basilic, est certainement le composé impliqué dans les réactions de brunissement enzymatique. L'étude de l'évolution des arômes volatils au cours du séchage montre deux comportements qui se produisent simultanément.

1) Pertes d'essences par évaporation.

2) Augmentation de la teneur de certains composés, soit par suite de réaction d'hydrolyse de précurseurs glycosidiques, soit par dégradation d'autres substances volatiles. Au cours de la conservation, les teneurs des composés volatils décroissent systématiquement.

Mots clés : Basilic, menthe, persil, estragon, séchage, PPO, brunissement, arôme.

The tests in a pilot dryer of four aromatic plants : basil (Ocimum basilicum L.), mint (Mentha piperita), parsley (Petroselinum sativum Hoffm), and tarragon (Artemesia dracunculus L.) were used to optimise the drying process by minimizing browning and aroma loss. The study of basil browning confirms the presence of two families of phenol compounds : hydroxycinnamic derivatives (rosmarinic acid) and flavonols. Rosmarinic acid, the main substrate of polyphenoloxidase (PPO) in basilic leaves, is the compound involved in enzymatic browning. The study of the evolution of volatile aromas during the drying process shows two different behaviors that occured simultaneously :

1) loss of essence by evaporation,

2) increase in the amount of certain compounds, either by hydrolysis of glycosidic precursors, or by the degradation of other volatile substances.

During storage, the quantities of volatile compounds decrease systematically.

Key words : Basil, mint, parsley, tarragon, drying, PPO, browning, aroma.