



# ASSISTANT INGENIEUR TRAVAUX ET BUREAU D'ETUDES DE PRIX

---

Analyse et optimisation des offres technico-commerciales  
TRAVAIL FIN D'ETUDES

MARIA GARCIA LOPEZ  
PROMO 56 | EIVP | FEVR – AOÛT 2017

Tuteur Entreprise : Roland Valade

Tuteur Ecole : Lorna Farre

## RESUME

Depuis des années, Eurovia propose différents stages afin d'améliorer les différents services présents dans l'entreprise. Au sein de l'agence Eurovia Montesson, ils ont proposé cette année le sujet de stage suivante : « L'analyse et l'optimisation des offres technico-commerciales ».

Dans le but d'améliorer l'efficacité du service Etudes de Prix de l'entreprise, j'ai développé un outil afin d'automatiser au mieux la rédaction des mémoires techniques en vue de répondre aux appels d'offres.

Pour cela, un parcours de trois mois sur le terrain a été proposé par l'entreprise pour me familiariser aux techniques d'Eurovia avant de rechercher et proposer une solution permettant de construire des mémoires techniques adaptables aux besoins de l'entreprise.

Egalement, une formation au sein du bureau d'études a été réalisé afin de connaître ses besoins pour la rédaction des mémoires : le suivi des affaires, le chiffrage des projets et le montage des offres technico-commerciales.

Enfin, l'étude de la préparation de l'offre m'a permis établir un cahier de charges défini avec l'aide du service études, ce qui m'a amené à concevoir l'outil VBA<sup>(1)</sup>/Word.

Il faut souligner le travail préalable qui a été fait concernant la mise en page pour rendre la lecture des dossiers plus agréable et le ciblage et la mise à jour des informations utilisés pour répondre aux appels d'offres. Ceci nous a permis la création d'une base de données synthétique, facilement actualisable et traité afin de pouvoir être utilisé par le logiciel.

Le résultat a été un projet Word/VBA qui permet la compilation et l'intégration des différentes parties génériques du mémoire technique avant l'adaptation à chaque dossier. Ce programme permet un gain de temps dans l'assemblage d'un mémoire en conservant la facilité de personnalisation que le programme Word offre.

### Thésaurus

Etudes de Prix – Marchés à bons de commande <sup>(2)</sup> – Marché public de travaux <sup>(3)</sup> – Règlement de consultation <sup>(4)</sup> – Dossier de candidature <sup>(5)</sup> – Dossier d'offre <sup>(6)</sup> – Mémoire technique – Remise d'offre – Outil VBA/Word – Interface

## ABSTRACT

For years, Eurovia has offered several internships in order to improve the various services present in the company. Within Eurovia Montesson, the following subject has been proposed: "Analysis and optimization of technical and commercial offers".

In order to improve the efficiency of the Company's Pricing Study Department, I developed an informatic tool to automate the preparation of technical reports in order to respond to calls for tenders.

To achieve this, a three-month fieldwork was proposed by the company to acquaint myself with the techniques of Eurovia before seeking and proposing a solution that will enable the company to build technical reports adaptable to its needs.

By the same token, a training was carried out within the consulting department in order to know its needs to write technical reports: studies follow-up, project costs estimation and assembling technical and commercial offers.

Finally, the study of tenders and their preparation allowed me to establish defined technical specifications with the help of the studies department, which allowed me to develop the informatic tool VBA/Word.

I would like to emphasize the preliminary work that has been done regarding page layout, document's readability and the updating of information available to build technical reports. This allowed us to create a synthetic database, easily updated and processed in order to be used by the informatic tool.

The result was a VBA/Word project that makes the compilation of different parts of the technical memory possible before the adaptation of each document. This tool saves time in assembling a technical report while retaining the ease of customization offered by Word.

### **Thésaurus**

Pricing study – Contracts with purchase orders – Public works contract – Tender rules – Application dossier – Tender dossier – Technical report – Tender submission – Tool VBA/Word – Interface

## REMERCIEMENTS

Je tiens tout particulièrement à remercier Roland VALADE, Responsable Bureau d'études et tuteur de TFE, pour l'aide qu'il m'a apportée, pour sa patience et pour mettre à disposition tous les moyens nécessaires au bon déroulement de ce projet.

Je remercie aussi Bruno VANDAME, ingénieur au bureau d'études, qui s'est rendu disponible tout au long de ce parcours et m'a fait part de ses études et projets.

Je remercie également toute l'équipe de travaux, en particulier Loïc MASSOL et Vincent BOUFFIER, pour m'avoir encadré dans une expérience particulièrement enrichissante sur le terrain et me faire part de son expérience dans le domaine.

J'aimerais aussi remercier Lorna FARRE, ma tutrice de l'école, pour son suivi et intérêt continu porté sur ce projet.

Je remercie enfin toutes les personnes qui ont participé à la réussite de ce projet et toutes les personnes qui ont fait de ces six mois un moment très intéressant, plaisant voire amusant.

## SOMMAIRE

<b><u>1.</u></b>	<b><u>INTRODUCTION</u></b>	<b>6</b>
<b><u>2.</u></b>	<b><u>ORGANISME D'ACCUEIL</u></b>	<b>7</b>
<b><u>3.</u></b>	<b><u>MISSION DU STAGIAIRE</u></b>	<b>9</b>
	CONTEXTE, ETAT DE LIEUX ET INTERET DE L'ORGANISME D'ACCUEIL	9
	OBJECTIFS	10
	MES MISSIONS	10
	ORGANISATION DU TFE	11
	RESULTATS ATTENDUS	14
<b><u>4.</u></b>	<b><u>LA MÉTHODE</u></b>	<b>15</b>
	ANALYSE DES DIFFERENTS TYPES DE MEMOIRE TECHNIQUE	16
	PROCESSUS DE REPONSE AUX APPELS D'OFFRES	19
	CONCEPTION D'UNE BASE DE DONNEES	22
	CREATION DE L'OUTIL	23
<b><u>5.</u></b>	<b><u>RÉSULTATS DE LA MISSION</u></b>	<b>25</b>
	APPLICATION PRATIQUE	32
<b><u>6.</u></b>	<b><u>PROBLÈMES ET SOLUTIONS</u></b>	<b>34</b>
<b><u>7.</u></b>	<b><u>LES PERSPECTIVES</u></b>	<b>35</b>
<b><u>8.</u></b>	<b><u>CONCLUSION</u></b>	<b>36</b>
<b><u>9.</u></b>	<b><u>APPORTS PERSONNELS</u></b>	<b>37</b>
<b><u>10.</u></b>	<b><u>GLOSSAIRE</u></b>	<b>38</b>
<b><u>11.</u></b>	<b><u>ANNEXES</u></b>	<b>40</b>
	ANNEXE 1. ORGANISATION DU GROUPE	40
	ANNEXE 2. CALENDRIER DETAILLE – SEMAINE 18	42

## LISTE DE FIGURES

Figure 1. Répartition du chiffre d'affaires par zone géographique	8
Figure 2. Répartition du chiffre d'affaires du groupe par métier	8
Figure 3. Organisation et ressources d'Eurovia France	8
Figure 4. Logo du logiciel Scribox	9
Figure 5. Construction d'une route par Eurovia	10
Figure 6. Organigramme montrant les responsables du stagiaire	11
Figure 7. Aménagements urbains réalisés par Eurovia	12
Figure 8. Répartition d chiffre d'affaires de l'Agence par type de marché	13
Figure 9. Page de garde du nouveau mémoire technique Champion	18
Figure 10. Organigramme Service Etudes	19
Figure 11. Logiciel Mensura pour faire les métrés du projet	20
Figure 12. Anciennes fiches Modes Opératoires	20
Figure 13. Ancienne page de garde du mémoire	21
Figure 14. Base de données	22
Figure 15. Ancienne et nouvelle mise en page	22
Figure 16. Ancienne et nouvelle mise en page	23
Figure 17. Page de bienvenue du logiciel	23
Figure 18. Codage de l'outil	24
Figure 19. Indice qui permet de choisir l'ordre des parties	25
Figure 20. Fenêtre qui nous permet de sélectionner le type de mémoire à réaliser	26
Figure 21. Fenêtre pour sélectionner le secteur d'Eurovia qui réalisera les travaux	26
Figure 22. Fenêtre qui nous permet de sélectionner l'équipe qui va réaliser travaux	27
Figure 23. CV, noms modifiés et organigramme insérés sur le mémoire	27
Figure 24. Fenêtre pour écrire le nom de l'entreprise cotraitante	28
Figure 25. Fenêtre offrant la possibilité de sélectionner les modes d'exécution	28
Figure 26. Ancienne et nouvelle mise en page des fiches des procédés d'exécution	29
Figure 27. Interface pour sélectionner les annexes	29
Figure 28. Fenêtre auxiliaire afin d'ajouter des informations additionnelles	30
Figure 29. Fenêtres auxiliaires afin d'ajouter des informations supplémentaires	30
Figure 30. Fenêtre finale qui permet d'introduire le nom de l'affaire pour son enregistrement	31
Figure 31. RD 121 – Suivi du projet avec Loïc Massol	32
Figure 32. Aménagement urbain réalisé par Eurovia	36

# 1. INTRODUCTION

L'actuel contexte économique a augmenté significativement la concurrence entre les différents acteurs de la construction. D'autre part, la valeur technique des offres a pris plus d'importance à cause de l'actualisation permanent du code des marchés publics, ce qui rend le travail des bureaux d'études de prix fondamental pour le développement et le fonctionnement de toute entreprise. En vue d'atteindre les objectifs fixés en termes de chiffre d'affaires, les bureaux d'études d'Eurovia essaient de remporter le plus grand nombre possible d'affaires afin de continuer à figurer parmi les leaders dans ce domaine en étant le plus concurrentiel possible.

Dans ce contexte, Eurovia veut améliorer l'efficacité de sa cellule Etude de Prix à travers de différentes propositions de stage qui sont faites chaque année. Ainsi, c'est au sein de l'agence de Montesson que j'ai eu l'occasion de participer au développement de ce programme d'optimisation des réponses aux appels d'offres.

L'attente de l'entreprise est l'amélioration de la production des mémoires techniques en se focalisant sur l'esthétique et sur la fonctionnalité afin de rendre leur lecture agréable et adaptée aux besoins de chaque client, et surtout la production systématique des mémoires reflétant la valeur technique des offres.

Pour cela j'ai commencé par une période d'intégration sur chantier afin de me familiariser avec les travaux réalisés par les équipes d'EUROVIA. J'ai également pu échanger avec les différentes personnes de la cellule travaux et avec les clients en charge des différents chantiers sur lesquels j'ai été.

Après cette phase j'ai intégré le bureau d'étude afin de remplir la mission qui m'a été confiée. J'ai d'abord réalisé un état des lieux des outils existants avant de pouvoir proposer une solution visant à optimiser ces outils.

L'objectif de ce rapport est la présentation de l'outil Word/VBA développé afin d'automatiser au mieux la rédaction des mémoires en vue de réponse aux appels d'offres et ses applications réalisés au sein de l'entreprise. L'objectif étant de raccourcir au maximum le temps passé sur la mise en page du mémoire, ceci afin que les ingénieurs du bureau d'étude puissent consacrer un maximum de temps à la rédaction et à la personnalisation du mémoire. Toujours dans l'objectif d'avoir un mémoire technique adapté à la demande du client et mettant en valeur les compétences de l'entreprise.

Ce programme utilise exclusivement le logiciel Word et permet une compilation et une intégration des différentes parties génériques d'un mémoire technique.

Après avoir présenté l'organisme d'accueil et le contexte du TFE, la méthode et le travail effectué sera décrit pour ensuite aborder les résultats obtenus.

## 2. ORGANISME D'ACCUEIL

### Eurovia

Eurovia est l'un des principaux acteurs de la construction, de l'entretien et de la maintenance des infrastructures de transport routier et ferroviaire.

Eurovia fait partie du groupe VINCI, un acteur mondial des métiers des concessions et de la construction. Dans le domaine du contracting, VINCI dispose partout dans le monde du réseau de compétences de ses pôles VINCI Energies, Eurovia et VINCI Construction.





Eurovia développe des solutions de mobilité dans le domaine des infrastructures de transport et des aménagements urbains. Eurovia construit et rénove des routes, autoroutes, voies ferrées, lignes de transports urbains, ainsi que des plates-formes aéroportuaires, industrielles et commerciales.

Eurovia propose un ensemble intégré d'expertises et de savoir-faire à travers quatre métiers : les travaux d'infrastructures de transport et d'aménagement urbain, l'exploitation de carrières, la production industrielle, la maintenance et les services.



Figure 1 : Répartition du chiffre d'affaires d'Eurovia par zone

### Eurovia Ile de France

Eurovia France est, avec Colas et Eiffage Infrastructures, l'un des leaders du marché des travaux routiers et ferroviaires, ce qui représente pour le groupe, 70% de son chiffre d'affaires.

Le groupe, est divisé géographiquement en Directions générales et, en même temps, en délégations. (Annexe 1).

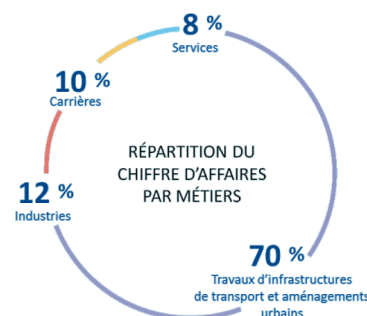


Figure 2 : Répartition du chiffre d'affaires du groupe par métier



#### Filiales spécialisées



#### ETF



Figure 3 : Organisation et Ressources d'Eurovia France

Au sein de la délégation Eurovia Ile de France, le stage s'est déroulé à l'agence de Montesson, dirigé par Jean Bouzid.

### 3. MISSION DU STAGIAIRE

#### Contexte, état de lieux et intérêt de l'organisme d'accueil

Depuis quelques années, l'optimisation des réponses aux appels d'offres est un sujet d'actualité au sein de l'entreprise.

En effet, compte tenu du contexte économique actuel, Eurovia doit réussir ses objectifs en termes de chiffre d'affaires malgré l'accroissement de la concurrence. La mission des bureaux d'études de prix devient de plus en plus difficile : ils doivent savoir être concurrentiels tout en prenant le moins de risques possible au niveau de la phase travaux.

De plus, depuis quelques années, des enquêtes clients et différentes analyses des dossiers de réponse sont réalisées pour établir les points faibles des mémoires techniques qu'il faut améliorer.

A cette fin, Eurovia avait déjà développé un référentiel interne, SCRIBOX. L'objectif du logiciel était aussi l'automatisation de la rédaction des mémoires techniques pour la réponse aux différents marchés.



Figure 4 : Logo logiciel Scribox

Bien qu'offrant des points forts, le logiciel présentait de nombreux points faibles qui rendaient son utilisation compliquée et plus longue. La difficile modification de mise en page sous Word, l'insertion des photos et sa qualité où la personnalisation des différents paragraphes étaient de problèmes de cet outil qui l'ont fait tomber en désuétude.

Dans ce contexte, Eurovia a voulu améliorer l'efficacité de sa cellule Etude de Prix en développant un outil simple d'utilisation performant.

La mise en place d'une base de données commune aux différentes agences d'Eurovia est prévue dans années à venir. C'est pourquoi le choix a été fait de développer l'outil à partir d'un logiciel existant accessible par tous et simple d'utilisation : WORD. L'aide à la rédaction des mémoires sera ainsi facile à manier, fonctionnel et relativement simple à développer par la suite.

## Objectifs

Les Appels d'Offre sont des procédures permettant aux Maîtres d'Ouvrage d'étudier plusieurs propositions de réalisation de travaux, dans le but de pouvoir choisir le meilleur projet. Eurovia répond à un grand nombre d'Appels d'Offre de marchés publics, avec la nécessité de produire presque systématiquement un mémoire technique.

Au sein de l'Agence Eurovia Montesson, l'objectif de ce stage est l'amélioration de la production des mémoires techniques des offres de l'entreprise par des documents mis à jour, homogènes, esthétiques et rapides à personnaliser en fonction des caractéristiques du marché à analyser.



Figure 5 : Construction d'une route par Eurovia

## Mes missions

Dans ce cadre, mes missions ont été :

- Comprendre le processus de réponse aux appels d'offres
- Identifier les demandes des clients
- Analyser les critères d'appréciations des mémoires techniques
- Harmoniser et mettre à jour la base de données en relation avec la responsable QSE et la cellule travaux
- Synthétiser l'ensemble des aspects abordés dans les différents AO : modes opératoires, riverains, qualité, ...
- Concevoir une base de données adaptée aux besoins de l'entreprise
- Appréhender les besoins en termes de mémoire technique attendu à travers le chiffrage des projets et le montage des offres technico-commerciales
- Créer un document type facilement modifiable et adaptable aux besoins de chaque marché

Ces missions encadrées par le responsable de bureau d'étude et le chef d'Agence, nous permettra de créer un outil fonctionnel adapté aux besoins des différents clients et aux besoins de l'entreprise.

## Organisation du TFE

Pour le développement du projet, le chef d'agence, Jean Bouzid, m'a prévu un parcours composé d'une période de 3 mois sur chantier afin que j'améliore ma connaissance des métiers de l'entreprise, avant le développement et le déroulement du projet en tant que tel.

*Description détaillée de la mission contenue dans la note d'Intention :*

*Avant de démarrer ce projet de fin d'études, il conviendra d'approfondir la connaissance de nos métiers par un parcours en situation travaux. Nous proposerons donc au stagiaire un cursus terrain de trois mois avec un Ingénieur de travaux pour parfaire les connaissances métiers. Puis, nous proposerons un stage en bureau d'étude de prix de deux mois afin de permettre au stagiaire d'appréhender les besoins en termes de mémoire technique attendu. Il apprendra donc à chiffrer les projets et à monter des offres technico-commerciales. Puis, le stagiaire disposera de un mois pour nous proposer une solution simple permettant de construire des mémoires techniques adaptables à nos besoins (suite logicielle, base de données simple...).*

La coordination des différentes phases du stage a été assurée par le chef d'agence en personne.

- 1<sup>ere</sup> PHASE : 1 mois au sein d'une équipe travaux
- 2<sup>eme</sup> PHASE : 2 mois avec un Ingénieur de travaux
- 3<sup>eme</sup> PHASE : 3 mois au bureau d'études de prix

### 1<sup>ere</sup> 2<sup>eme</sup> PHASES

Les responsables des différentes phases ont facilité mon intégration au sein de l'entreprise. Ils m'ont orienté vers les différents interlocuteurs qui ont pu m'aider le stagiaire pendant sa mission.

De plus, les responsables des deux premières phases ont été choisis pour leur expérience en situation travaux et leur connaissance des métiers de l'entreprise, qu'ils ont partagé avec moi pour me conseiller dans ma réflexion.

**Dans ces phases, un premier contact avec la réalisation de métrés <sup>(7)</sup>, de consultations <sup>(8)</sup> et le suivi économique et le chiffrage de projets a été réalisé.**

### 3<sup>ème</sup> PHASE

Le maître de stage a assuré mon encadrement et m'a donné tous les moyens matériels nécessaires à l'étude de mon sujet, et a facilité aussi mon intégration en m'orientant vers les différents interlocuteurs.

La service études m'a aussi orienté dans mon analyse du sujet et m'a conseillé dans les différents choix puisqu'ils seront les personnes qui utiliseront l'outil. Leur expérience en bureau d'étude de prix m'a beaucoup aidé afin de me conseiller dans ma réflexion.

**La phase trois consiste, dans un premier temps, à établir les bases pour le bon développement d'un outil efficace : analyse des critères du RC, réalisation d'études pour comprendre les attentes de l'entreprise pour pouvoir créer un outil adapte à ses besoins, ... Puis, cette phase consiste au développement de l'outil.**

L'organigramme ci-dessous permet d'apprécier les différents acteurs qui ont participé au bon déroulement du stage :

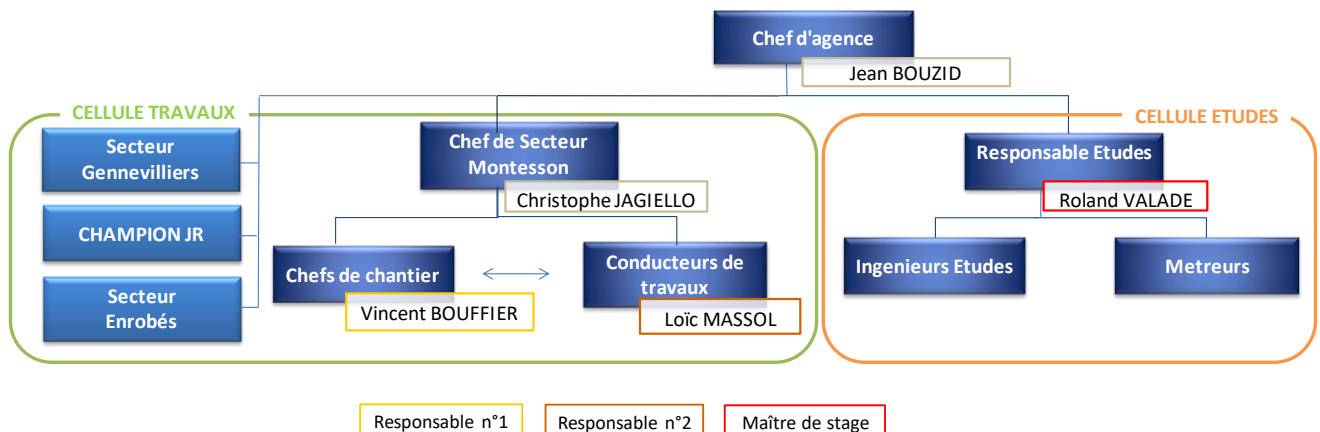


Figure 6 : Organigramme montrant les responsables du stagiaire

Des réunions ont été organisées périodiquement avec le chef d'agence et avec le maître de stage afin de me recadrer dans l'orientation de ma réflexion.

Le contact permanent avec les différents responsables, en fonction des phases successives du stage, a permis le bon achèvement du projet. De la même façon l'interaction entre les différents services qui communiquent entre eux, a contribué positivement au projet.

Mon implication dans l'ensemble des tâches m'a permis : contacter les différents clients, connaître les attentes de la cellule travaux et de la cellule études, connaître l'interaction entre les différents pôles pour mener à bien un étude ou avoir retours d'expérience à la fin du chantier...

De plus, un tuteur externe est proposé par l’EIVP afin de garantir le bon déroulement du stage et afin d’assister le stagiaire, puisque il est un expert dans le domaine. Il apporte une vision critique au projet , ceci afin d’améliorer le résultat au maximum.

## Calendrier de réalisation

TÂCHES	TEMPS (Jours)	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13
PHASE 1	20													
PHASE 2	40													
PHASE 3.1	80													
PHASE 3.2	20													

TÂCHES	TEMPS (Jours)	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26
PHASE 1	20													
PHASE 2	40													
PHASE 3.1	70													
PHASE 3.2	60													

### 1<sup>ere</sup> PHASE

La première phase au sein d’une **équipe travaux** m’a permis de voir des choses concrètes sur le terrain. J’ai pu découvrir l’organisation mise en place sur les chantiers, comprendre les relations entre les différents intervenants et améliorer mes connaissances techniques.

- Contact direct avec les travaux
- Constat journalier : contrôle de dépenses et cadences
- Réalisation de métrés pour établissement de la facturation, ...

### 2<sup>eme</sup> PHASE

Lors de la seconde phase j’ai pu approfondir mes connaissances dans le domaine des V.R.D au contact d’un ingénieur expérimenté de l’entreprise. Il m’a renseigné sur le plan **technique, commercial et administratif** – et sur les relations existantes entre le service travaux et le service étude de prix. J’ai travaillé avec lui pendant ces deux mois en m’impliquant dans l’ensemble des tâches d’un ingénieur de travaux.

- Préparation de chantier : Devis, Consultations, Plans, Notes d’organisation, Planning, Budget, ...
- Suivi administratif des travaux
- Suivi économique des travaux, ...

## 3<sup>eme</sup> PHASE

La troisième phase m'a permis d'appréhender les **besoins en termes de mémoire technique et le chiffrage et montage de projets** et ses offres technico-commerciales (Phase 3.1) avant la création d'un outil efficace pour optimiser le temps de construction des mémoires techniques (Phase 3.2). Ce dernier phase a été développé d'une façon autonome et particulier.

- Comprendre le processus de réponse aux Appels d'Offre
- Préparation administrative : qualifications, dossier de candidature, ...
- Analyser les règlements de consultation et identifier les demandes des clients
- Analyser les mémoires techniques existantes et améliorer la base de données,
- Création d'un outil simple adapté aux besoins de l'entreprise, ...



## Résultats attendus

Le résultat attendu est la création d'un outil efficace qui permet d'assembler un mémoire en peu de temps, tout en ayant la possibilité de modifier les paragraphes, ainsi que la mise en page. A la fin, la vérification du bon fonctionnement de l'outil doit être réalisé pour garantir l'effectivité de l'outil pour l'entreprise.

## 4. LA MÉTHODE

La dernière étape au sein de l'entreprise est la phase principale du TFE. C'est dans ce moment où le développement de l'outil se concrétise. Les deux premières étapes en situation travaux sont considérées comme des phases préalables pour garantir le bon déroulement du projet.

Cela étant, la méthode suivie pour la création de l'outil est la suivante :

- Analyse des différents types de mémoire : identification des demandes des clients et analyse des critères d'appréciations des mémoires techniques, c'est-à-dire, les différents types de clients auxquels on doit adapter notre mémoire au mieux, dû aux différentes caractéristiques existantes entre eux.
- Comprendre le processus de réponse aux appels d'offres : appréhender les besoins en termes de mémoire technique attendu à travers le chiffrage des projets et le montage des offres technico-commerciales
- Conception d'une base de données adaptée aux besoins de l'entreprise : analyse du matériel actuel utilisé par l'entreprise pour la rédaction de mémoires techniques. Harmonisation et mise à jour de la base de données en relation avec la responsable QSE et le service travaux. Synthèse de l'ensemble des aspects abordés dans les différents AO : modes opératoires, riverains, qualité, ....
- Création d'un outil : Créer un document/logiciel facilement modifiable et adaptable aux besoins de chaque marché.



Figure 7 : Aménagements urbains réalisés par Eurovia



## Analyse des différents types de mémoire technique

Comme cela a déjà été mentionné, l'entreprise a besoin d'un outil adaptable aux attentes des différents clients en termes de mémoire technique.

Pour ce faire, une analyse préalable a été faite.

### Obtention de données

- Les règlements de consultation des dossiers étudiés par l'entreprise depuis 4 ans.
- Les personnes rencontrées pendant les deux premières phases du stage : 2 responsables voirie de la mairie et 1 maître d'œuvre.

Les données ont été obtenues fondamentalement à travers les dossiers d'appel d'offre. Ceci est dû à la difficulté à rencontrer le client car il est souvent représenté par un tiers.

### Règlements de consultation analysés

L'analyse des dossiers nous a permis de différencier deux grands groupes de mémoires selon le type de marché. Les exigences du client sont forcément différentes car les caractéristiques et les attentes des appels d'offre ne sont pas les mêmes.

Les marchés à bons de commande sont des marchés conclus avec un ou plusieurs opérateurs économiques et exécuté au fur et à mesure de l'émission de bons de commande. La durée ne peut pas dépasser les 4 ans. 40 % de l'activité de l'Agence Montesson est réalisée sur des baux d'entretien.

Les marchés publics de travaux ponctuels consistent à la réalisation par quelque moyen que ce soit, d'un ouvrage répondant aux exigences fixées par l'acheteur.

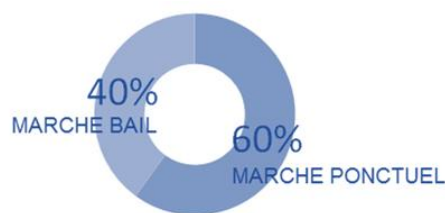


Figure 8 : Répartition du chiffre d'affaires de l'Agence par type de marché

L'analyse de ces dossiers nous a permis d'obtenir les résultats suivants :

DIFFERENCES REPEREES	MARCHE A BON DE COMMANDE	MARCHE PONCTUEL
Le type de travaux à réaliser	Définit la typologie des travaux à réaliser. Les projets concrets à réaliser ne sont pas définis	Projet bien défini : quantités, plans, délais, résultats attendus, ...
	Intérêt porté sur le savoir-faire de l'entreprise : politiques de sécurité ou qualité, modes opératoires, ...	Intérêt porté sur le savoir-faire de l'entreprise inscrit dans le contexte d'un projet concret
Les demandes RC :		
Planning	NON	OUI
Phasage	NON	OUI
Délai	NON	OUI
Plans	NON	OUI
Organisation du chantier : sécurité, qualité, moyens, ...	DEMANDE POUR UN CHANTIER TYPE	DEMANDE POUR CE CHANTIER PARTICULIEREMENT
Méthodologie mise en œuvre	PROCEDURE DIFFERENTE : métrés, devis, préparation de chaque chantier, ...	PROCEDURE DIFFERENTE : Réunions, planning, délais, prévision sous-traitants, ...
Modes opératoires	DEMANDES POUR LES TACHES TYPE	DEMANDES POUR LES TACHES DU CHANTIER
Etude de cas	Une étude de cas peut être demandée afin d'évaluer le mémoire comme un marché ponctuel : planning, phasage, quantités, délais, ...	NON
*Pour aboutir à ces conclusions, nous avons retenu les critères uniquement quand ils étaient vérifiés dans au moins 80% des cas.		

Ces critères vont faire partie de l'indice de sélection qu'on trouvera détaillé dans le paragraphe « Résultats ». Ils pourront être sélectionnés s'ils sont requis au RC.

### Personnes rencontrées

Les attentes des personnes rencontrées, nous ont permis de perfectionner le contenu et la forme du mémoire. Ceci se traduit par :

- Un mémoire synthétique
- Une mise en page attirante qui favorise la lecture
- Adaptation du contenu au chantier en particulier

#### RESPONSABLE VOIRIE, MAIRIE 2

Il aimerait des mémoires complets, comme ils sont aujourd’hui, avec une mise en page qui favorise la lecture du document.

#### RESPONSABLE VOIRIE, MAIRIE 1

Elle aimerait un tableau question - réponse avec un nombre de mots limité afin de répondre strictement aux critères demandés d’une façon synthétique.

#### MAITRISE D’ŒUVRE M. ponctuel

Il exigerait les parties techniques bien détaillées mais adaptées au chantier, car ce mémoire sera le document contractuel utilisé pendant les travaux

### Résultats de l’analyse

Nous avons différencié deux types de mémoire à travers l’analyse réalisée : **Bail** et **Marché Ponctuel**.

De même, en analysant les mémoires techniques actuels, la mise en page et le contenu varient selon l’entreprise pour lequel le dossier d’offre est préparé. Nous aurons un troisième type de mémoire : **Mémoire Champion**.

L’entreprise répond souvent en **groupement** avec une autre entreprise externe ou avec Champion – **groupement Champion/Eurovia**. C’est pourquoi nous allons préparer une mémoire type pour répondre à ces affaires.

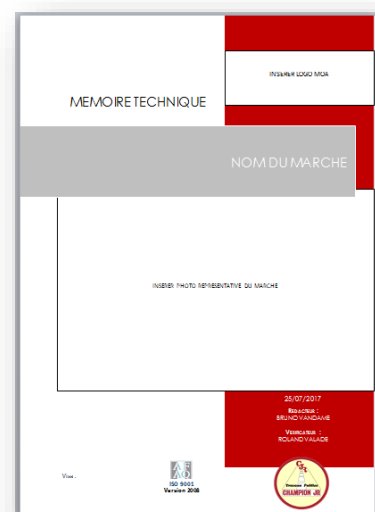


Figure 9 : Page de garde du nouveau mémoire technique Champion

## Processus de réponse aux appels d'offres

L'appréciation des dossiers par les maîtres d'ouvrage se fait suivant deux critères : le prix et la qualité du mémoire technique. Une note est affectée à chacun de ces critères et elle est précisée dans le dossier d'appel d'offre. La note du mémoire technique peut atteindre jusqu'au 70% de la note globale, d'où l'intérêt de faire attention à la qualité des mémoires lors de la réponse à un appel d'offre.

L'étude d'un projet ne consiste qu'à faire correspondre des prix avec des quantités et à en faire la somme. La compréhension du dossier joue également un rôle très important. Les clients apprécient le fait qu'une entreprise montre de l'intérêt à leur projet, et montrent qu'ils ont pris conscience de l'ensemble des problèmes liés à sa réalisation. La rédaction du mémoire technique est donc l'opportunité pour l'entreprise de se mettre en valeur et de mettre en avant son savoir-faire. L'objectif est de séduire le client en se basant sur le fond mais aussi sur la forme de l'offre.

### Fonctionnement du service Etudes

L'offre doit refléter l'ensemble du travail effectué lors de l'étude et le mettre en valeur. De plus, les services études de toutes les entreprises ne fonctionnent pas de la même manière.

Dans le service études concerné par ce projet :

- Le dossier administratif – dossier de candidature - est préparé par J. Chaouchi.
- Les métrés sont refaits en interne par les métreurs. De même, ils font les consultations.
- L'offre est réalisée par les Ingénieurs Etudes et supervisés par le Responsable du service. Puis elle est révisée par le chef d'agence.

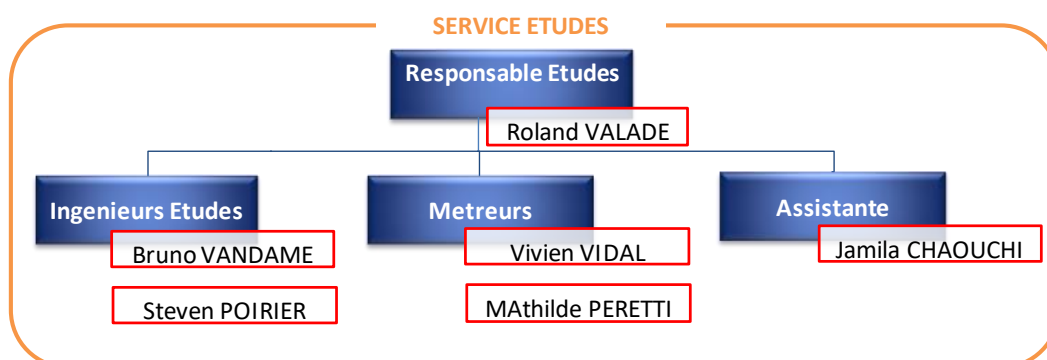


Figure 10 : Organigramme Service Etudes

## Analyse du processus de création d'un mémoire technique

Tout d'abord, il est important de rappeler que la rédaction du mémoire doit être facilitée et rendue efficace au maximum, compte tenu du temps investi à l'étude de chaque projet.

Actuellement, le temps consacré à bâtir les prix (métrés, consultations, déterminer les différents prix, ...) pour répondre au marché est très supérieur à celui investi dans la rédaction des mémoires techniques.

La lecture et la comparaison des mémoires de l'entreprise a permis de lister quelques faiblesses par rapport auxquelles il est nécessaire de proposer des voies d'amélioration.



Figure 11 : Logiciel Mensura pour faire les métrés du projet

Le service étude dispose d'une base de données peu fonctionnelle, c'est pourquoi il convient de prendre un ancien mémoire technique similaire pour disposer facilement des informations nécessaires. Cela amène souvent à des mémoires trop généraux. Seules certaines parties du mémoire seront conservées.

Parmi les bonnes pratiques identifiées, on peut souligner :

- L'utilisation d'une fiche initiale qui récapitule les aspects les plus importants de l'offre technico commerciale de l'entreprise
- L'utilisation de bibliothèques de modes opératoires et CVs
- L'ajout d'un cahier de fournitures
- L'ajout d'un plan d'installation de chantier et de gestion de la circulation pendant les travaux

MODE OPERATOIRE ENROBES			
Objet	0. Sommaire d'opération	1. Objectif de l'ouvrage	
Travaux de pose et de finition des enrobés	Travaux de pose et de finition des enrobés	Travaux de pose et de finition des enrobés	
4.1. Matériaux	4.2. Matériaux	4.3. Matériaux	
5. Travaux préparatoires	5.1. Travaux préparatoires	5.2. Travaux préparatoires	
6. Travaux de pose et de finition	6.1. Travaux de pose et de finition	6.2. Travaux de pose et de finition	
7. Contrôle de réception	7.1. Contrôle de réception	7.2. Contrôle de réception	
8. Sécurité	8.1. Sécurité	8.2. Sécurité	
9.1. Sécurité	9.2. Sécurité	9.3. Sécurité	
10.1. Sécurité	10.2. Sécurité	10.3. Sécurité	
11. Sécurité	11.1. Sécurité	11.2. Sécurité	
12. Sécurité	12.1. Sécurité	12.2. Sécurité	
13. Sécurité	13.1. Sécurité	13.2. Sécurité	
14. Sécurité	14.1. Sécurité	14.2. Sécurité	
15. Sécurité	15.1. Sécurité	15.2. Sécurité	
16. Sécurité	16.1. Sécurité	16.2. Sécurité	
17. Sécurité	17.1. Sécurité	17.2. Sécurité	
18. Sécurité	18.1. Sécurité	18.2. Sécurité	
19. Sécurité	19.1. Sécurité	19.2. Sécurité	
20. Sécurité	20.1. Sécurité	20.2. Sécurité	
21. Sécurité	21.1. Sécurité	21.2. Sécurité	
22. Sécurité	22.1. Sécurité	22.2. Sécurité	
23. Sécurité	23.1. Sécurité	23.2. Sécurité	
24. Sécurité	24.1. Sécurité	24.2. Sécurité	
25. Sécurité	25.1. Sécurité	25.2. Sécurité	
26. Sécurité	26.1. Sécurité	26.2. Sécurité	
27. Sécurité	27.1. Sécurité	27.2. Sécurité	
28. Sécurité	28.1. Sécurité	28.2. Sécurité	
29. Sécurité	29.1. Sécurité	29.2. Sécurité	
30. Sécurité	30.1. Sécurité	30.2. Sécurité	
31. Sécurité	31.1. Sécurité	31.2. Sécurité	
32. Sécurité	32.1. Sécurité	32.2. Sécurité	
33. Sécurité	33.1. Sécurité	33.2. Sécurité	
34. Sécurité	34.1. Sécurité	34.2. Sécurité	
35. Sécurité	35.1. Sécurité	35.2. Sécurité	
36. Sécurité	36.1. Sécurité	36.2. Sécurité	
37. Sécurité	37.1. Sécurité	37.2. Sécurité	
38. Sécurité	38.1. Sécurité	38.2. Sécurité	
39. Sécurité	39.1. Sécurité	39.2. Sécurité	
40. Sécurité	40.1. Sécurité	40.2. Sécurité	
41. Sécurité	41.1. Sécurité	41.2. Sécurité	
42. Sécurité	42.1. Sécurité	42.2. Sécurité	
43. Sécurité	43.1. Sécurité	43.2. Sécurité	
44. Sécurité	44.1. Sécurité	44.2. Sécurité	
45. Sécurité	45.1. Sécurité	45.2. Sécurité	
46. Sécurité	46.1. Sécurité	46.2. Sécurité	
47. Sécurité	47.1. Sécurité	47.2. Sécurité	
48. Sécurité	48.1. Sécurité	48.2. Sécurité	
49. Sécurité	49.1. Sécurité	49.2. Sécurité	
50. Sécurité	50.1. Sécurité	50.2. Sécurité	

Figure 12 : Anciennes fiches Modes Opératoires

Cette méthodologie de travail entraîne aussi plusieurs problèmes :

- Haute probabilité de faire des erreurs : mémoires avec mention à l'ancien marché,
- Perte de personnalisation et choix des informations non adapté au nouveau marché,
- Localisation de mémoires avec des informations pas mises à jour,
- Répétition des mêmes erreurs : orthographe, édition, mise en page...
- Le copier-coller entraîne habituellement un surplus d'informations inutiles
- Perte de temps en cherchant un mémoire similaire à celui que l'on veut rédiger

La qualité du mémoire résultant de ce processus dépend du temps disponible pour la constituer et le risque d'erreur est très élevé. Ce qui peut montrer aux clients le désintérêt à leur projet.

L'objectif est donc de rechercher des voies d'amélioration des dossiers de réponses aux appels d'offre et en particulier en ce qui concerne l'élaboration du mémoire. Pour cela, deux axes principaux seront étudiés :

- L'organisation et le contenu du mémoire
- L'esthétique

Pour ce faire, j'ai réalisé un audit des services études et travaux et les dossiers de remise d'offre de certains chantiers réalisés par le bureau d'études de prix de l'agence Eurovia Montesson. J'ai eu la possibilité également d'interroger certains clients pour avoir leur avis sur les dossiers tels qu'ils sont remis par l'entreprise actuellement.



Figure 13 : Ancienne page de garde du mémoire

Les conclusions sont claires :

- Il faut leur faciliter la tâche et rendre leur lecture efficace en étant synthétique
- Il faut éviter les parties trop génériques et personnaliser au maximum le mémoire selon le marché
- Il faut respecter les critères du règlement de consultation. Les autres parties ne seront pas évaluées
- Il faut leur faciliter la tâche et rendre leur lecture efficace en améliorant la mise en page et l'esthétique du mémoire
- Il faut créer un outil facilement adaptable à chaque marché pour optimiser le temps de rédaction et améliorer les mémoires techniques résultants.

## Conception d'une base de données

Une fois le cahier de charges et les types de mémoires à générer ont été définis, une base de données facilement modifiable a été créée sur le serveur de l'entreprise, ce qui permet avoir accès à partir de n'importe quel ordinateur étant connecté au serveur correspondant. Il est toujours possible de modifier ces fichiers de base si jamais il y a un changement majeur et durable dans le temps.

Elle consiste en différents fichiers Word. L'ensemble des fichiers constitue un mémoire technique complet que l'on a découpé en plusieurs documents pour pouvoir les insérer dans le nouveau mémoire, seulement s'ils sont demandés au RC. Ce découpage a été réalisé suivant les besoins de l'outil final, un document Word/VBA.

<b>Fiches techniques engins</b>	<b>Fiches techniques produits</b>	<b>Modes Operatoires</b>	<b>Organigramme</b>	<b>1</b> Presentation de l'affaire Champion...
1 Presentation de l'affaire Eurovia Ba...	1 Presentation de l'affaire Eurovia Ch...	1 Presentation de l'affaire Eurovia Gr...	1 Presentation de l'affaire Eurovia.do...	2.1 Moyens humains Eurovia Champ...
2.1 Moyens humains Eurovia Genne...	2.1 Moyens humains Eurovia Groupe...	2.1 Moyens humains Eurovia Monte...	2.2 Organigramme.docx	2.3 Moyens humains Eurovia Champ...
2.3 Moyens humains Eurovia Genne...	2.3 Moyens humains Eurovia Groupe...	2.3 Moyens humains Eurovia Monte...	2.4 CV.docx	2.5 Etudes.docx
3.1 Moyens materiels Champion.docx	3.1 Moyens materiels Eurovia.docx	3.2 Moyens materiels Verification En...	3.3 Moyens materiels Installation ch...	3.3 Moyens materiels Installation ch...
4.1 Methodologie et organisation Ch...	4.1 Methodologie et organisation Eu...	4.1 Methodologie et organisation Eu...	4.2 Methodologie et organisation Eu...	5 Phasage Eurovia.docx
5.1 Plan phasage.docx	6 Delai et planning Eurovia.docx	7 Modes operateurs Eurovia.docx	8 Fournitures.docx	9 Qualite Champion.docx
9 Qualite Eurovia Groupement.docx	9 Qualite Eurovia.docx	10 Securite Champion.docx	10 Securite Eurovia Groupement.docx	10 Securite Eurovia.docx
11 Environnement Champion.docx	11 Environnement Eurovia Groupem...	11 Environnement Eurovia.docx	12 Etude de cas Eurovia.docx	13 Annexes Eurovia.docx
14 Astreinte Eurovia Gennevilliers.docx	14 Astreinte Eurovia Montesson.docx	14 AstreinteChampion.docx	15 Astreinte Hivernale.docx	16 Insertion professionnelle Champi...
16 Insertion professionnelle Eurovia ...	16 Insertion professionnelle Eurovia...	A_Certificat ISO.docx	A_Demarche environnementale Yvel...	A_Amiantes.docx
A_Fiches techniques engins.docx	A_Fiches techniques produits.docx	A_Gamme Tempera.docx	A_Materiaux recycles.docx	A_Presentation Eurovia.docx
A_SOPAQ.docx	A_SOSED.docx	Constitution des equipes eurovia. a l...	MOYENS HUMAINS ET MATERIELS ...	

Figure 14 : Base de données

Ces nouveaux fichiers ont été traités :

- Actualisation et mise à jour du contenu avec la responsable QSE de l'agence
- Synthèse du contenu et adaptation aux exigences du client
- Actualisation et amélioration de la mise en page
- Actualisation et unification des fiches des modes opératoires et CVs
- Marquage des parties à personnaliser et à adapter au marché



Figure 15 : Ancienne et nouvelle mise en page

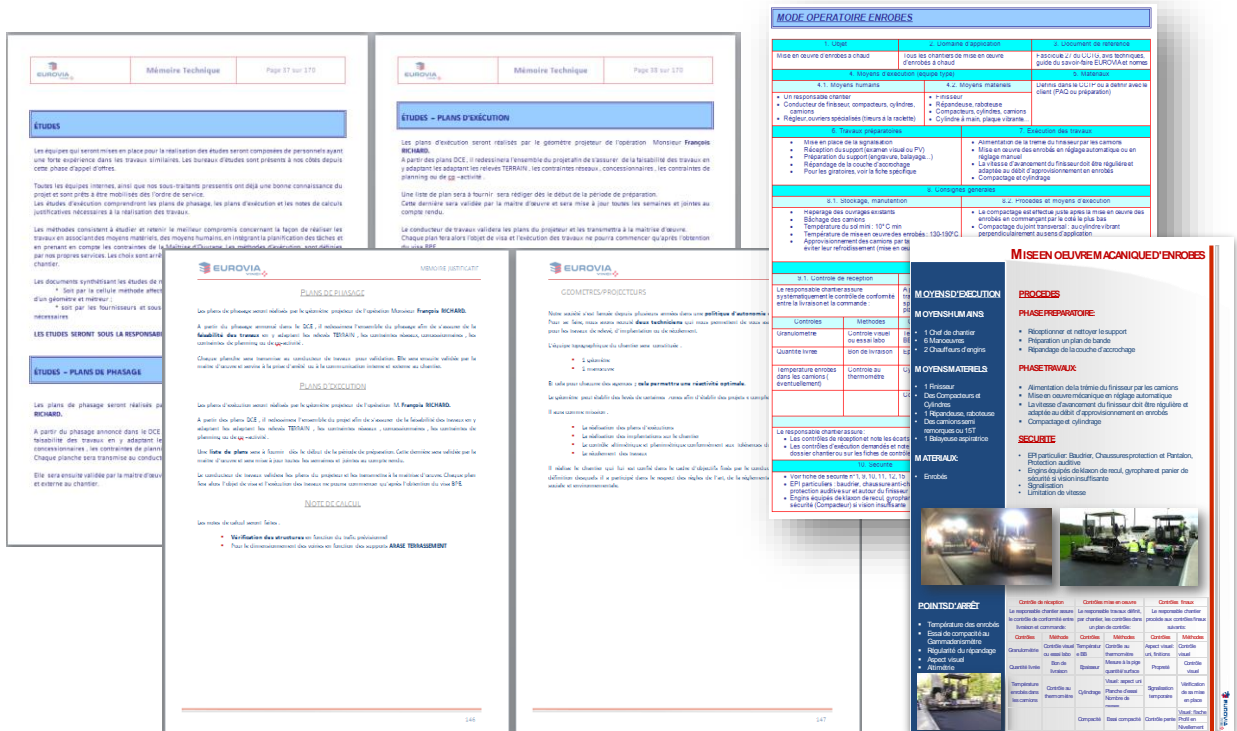


Figure 16 : Ancienne et nouvelle mise en page

## Création de l'outil

Jusqu'à présent nous avons accompli toutes les missions, juste il faut la création d'un outil pour assembler les différents documents stockés dans la base de données.

Pour ce faire, nous avons utilisé le langage Visual Basic for Application (VBA) qui est intégré dans Word afin de coder notre outil.

L'outil Word/VBA, développé dans le but d'automatiser la rédaction des mémoires techniques en vue de réponse aux appels d'offres, utilise uniquement le logiciel Word et permet une intégration des différentes parties génériques d'un mémoire technique.



Figure 17.: Page de bienvenue du logiciel

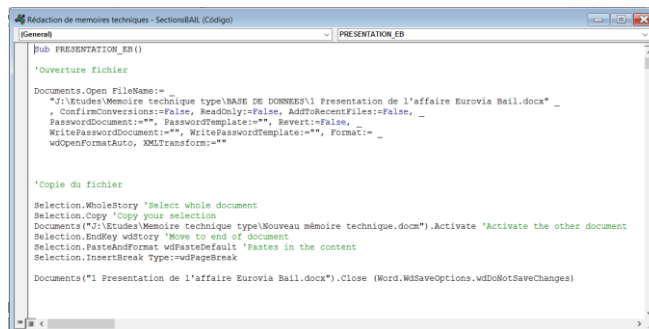


Un fois le document compilé et généré en Word, nous pouvons personnaliser le mémoire en modifiant des paragraphes, en adaptant et personnalisant le document aux besoins du client et aux besoins du chantier en termes de sécurité, accessibilité, environnement, qualité, etc.

## VBA

Visual Basic for Applications (VBA) est un complément de Microsoft Visual Basic intégrée dans toutes les applications de Microsoft Office.

Ce sont des logiciels très connus et qui sont très utilisés grâce car ils sont riches en fonctions et extrêmement flexible, simple et facile accès.



```

Sub PRESENTATION_EB ()
'ouverture fichier
Documents.Open FileName:= _
    &"I:\Etudes\Memoire technique type\BASE DE DONNEES\1 Presentation de l'affaire Eurovia Bail.docx" _
    , ConfirmConversions:=False, ReadOnly:=False, AddToRecentFiles:=False, _
    PasswordDocument:=&"", PasswordTemplate:=&"", Revert:=False, _
    WritePasswordDocument:=&"", WritePasswordTemplate:=&"", Format:= _
    wdOpenFormatAuto, XMLTransform:=&""

'Copie du fichier
Selection.WholeStory 'Select whole document
Selection.Copy 'copy your selection
Documents("J:\Etudes\Memoire technique type\Nouveau mémoire technique.docm").Activate 'Activate the other document
Selection.EndKey wdStory 'Move to end of document
Selection.PasteAndFormat:=wdPasteDefault 'Pastes in the content
Selection.InsertBreak Type:=wdPageBreak
Documents("1 Presentation de l'affaire Eurovia Bail.docx").Close (Word.WdSaveOptions.wdDoNotSaveChanges)
    
```

Figure 18 : Codage de l'outil

Les avantages sont nombreux :

- Gain de temps pour les utilisateurs
- Meilleur contrôle et gestion des fichiers
- Les fonctions sont lancées les unes après les autres sans nécessité de manipulation
- Automatisation des fonctions
- Lancer des fonctions automatiques dès l'ouverture du fichier Word, ...

Les avantages qu'on a pu observer lors de l'assemblage des mémoires techniques au sein de l'entreprise sont les suivants :

OUTIL RELATIVEMENT SIMPLE A DEVELOPPER PAR TOUS LES UTILISATEURS DE WORD

GAIN DE TEMPS POUR LA REDACTION DES MEMOIRES TECHNIQUES : ASSEMBLAGE DE 100 PAGES EN 30 MINUTES



MODIFICATION DU CODAGE SIMPLE POUR FUTURES AMELIORATIONS OU ACTUALISATION DE DONNEES

MODIFICATION DE LA MISE EN PAGE TRES SIMPLE A TRAVERS LE CODAGE

## 5. RÉSULTATS DE LA MISSION

Le fichier Word/VBA donne la possibilité d'organiser le mémoire en fonction des critères présents au règlement de consultation. En effet, il est possible de choisir l'ordre des parties qui doivent figurer dans le mémoire technique lors de son lancement, via l'interface suivante :

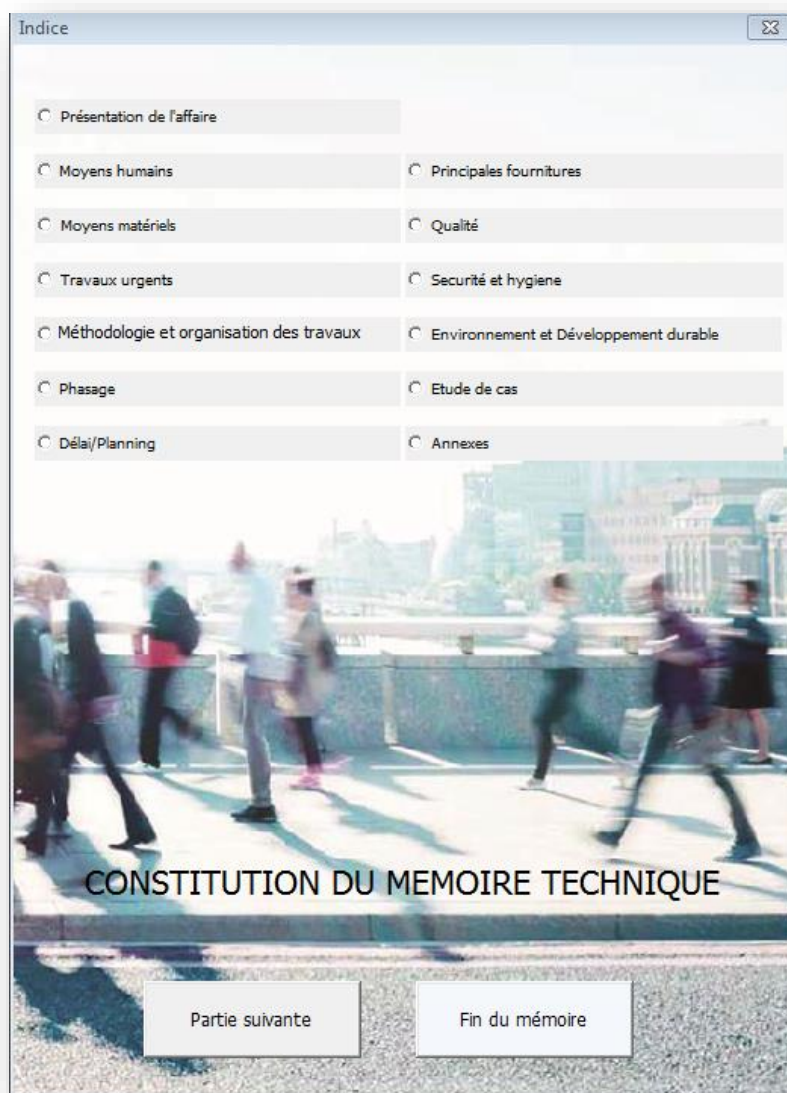


Figure 19 : Indice qui permet de choisir l'ordre des parties

C'est donc à l'aide de cette interface que les paragraphes sont compilés dans l'ordre établi tel que dans le règlement de consultation. Chaque option nous permet d'intégrer un des documents présents dans notre base de données ou nous amène vers une nouvelle fenêtre pour pouvoir adapter au mieux notre mémoire technique. Ces parties

ont été développées de manière à pouvoir effectuer des choix complémentaires comme celles se trouvant ensuite :

### Type de mémoire

Avant l'apparition du première indice, une nouvelle interface s'affiche permettant de choisir le type de mémoire selon le marché et les entreprises qui répondront. Dans cette première fenêtre, les 5 types de mémoires résultants de notre analyse peuvent être choisies ici afin de s'adapter au mieux aux exigences du dossier. Ainsi, il est possible de personnaliser la mise en page et le contenu du mémoire.

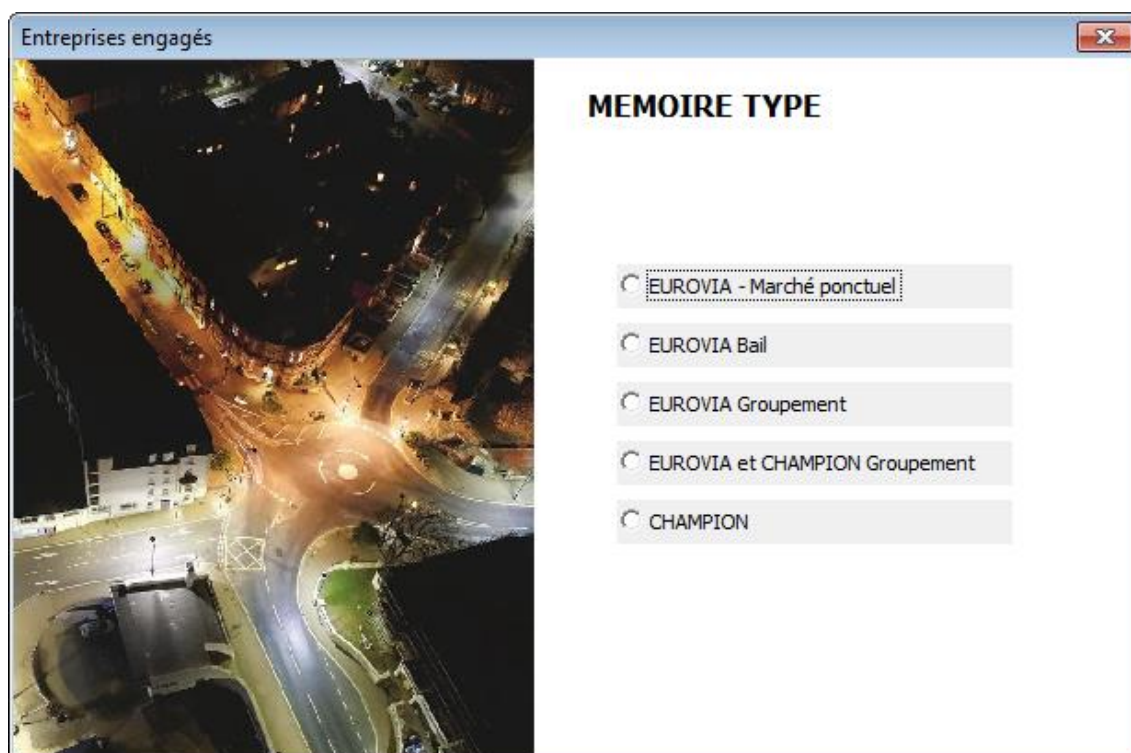
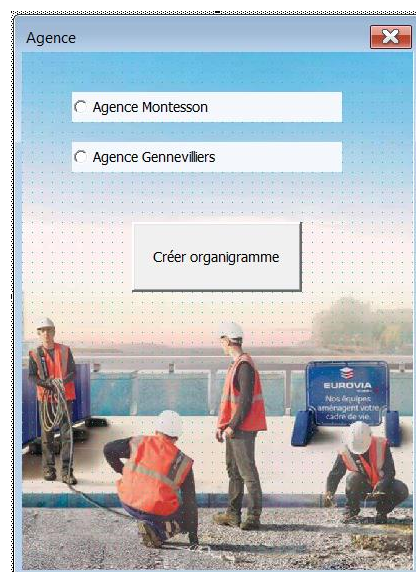


Figure 20 : Fenêtre qui nous permet de sélectionner le type de mémoire à réaliser

### L'agence qui réalisera les travaux

Eurovia Montesson est divisé en différents secteurs. En dépendant du secteur qui réalisera les travaux, nous pouvons sélectionner un onglet ou l'autre et personnaliser certaines parties pour adapter au mieux notre mémoire.

Figure 21 : Fenêtre pour sélectionner le secteur d'Eurovia qui réalisera les travaux



## Les moyens humains

Après avoir sélectionné l'onglet moyens humains, une nouvelle interface s'affiche permettant de choisir un directeur de travaux, un conducteur de travaux et un chef de chantier. Pour chaque personne sélectionnée, un organigramme est réalisé puis inséré dans le mémoire en cours de constitution. De même, sont ajoutés les CV des personnes qui ont réalisé le mémoire et les CV de ceux qui vont réaliser le chantier. Egalement, grâce à cette fenêtre, les noms des différents acteurs du projet sont automatiquement inscrits dans le mémoire.

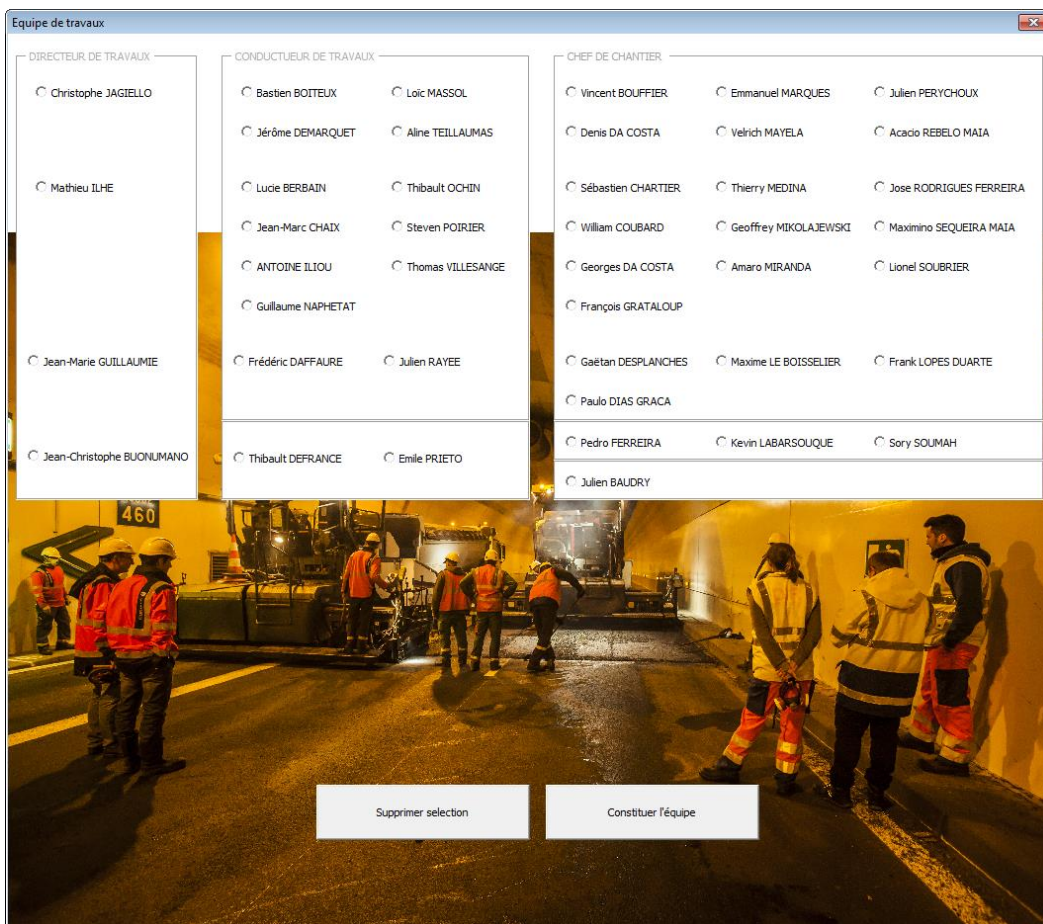


Figure 22 : Fenêtre qui nous permet de sélectionner l'équipe qui va réaliser les travaux



Figure 23 : CV, noms modifiés et organigramme insérés sur le mémoire

La même idée a été développée pour inscrire dans le mémoire le nom de l'entreprise cotraitante, lors du groupement.

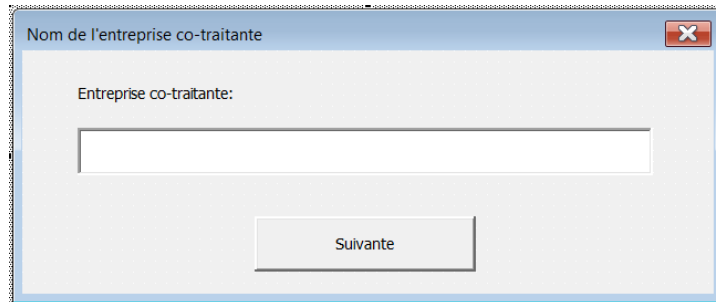


Figure 24 : Fenêtre pour écrire le nom de l'entreprise cotraitante

### Les procédés d'exécution

La fenêtre suivante s'affiche après la sélection de l'onglet « Méthodologie et organisation des travaux ». Il s'agit d'une liste, permettant de choisir parmi tous les procédés d'exécution des différentes tâches type existantes au sein de l'entreprise.

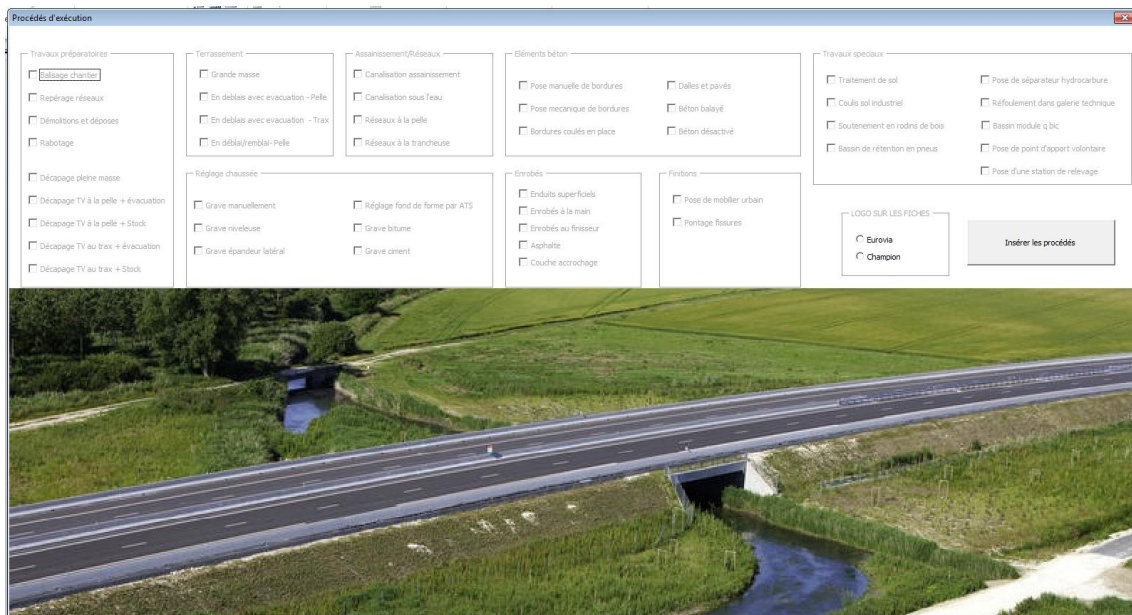


Figure 25 : Fenêtre offrant la possibilité de sélectionner les différents modes d'exécution

L'insertion des différentes fiches est automatique. Ci-dessous on peut voir le travail de synthèse et mise en page réalisé :

MODE OPERAIRE ENROBES																																	
1. Usages	2. Domaine d'application	3. Documents de référence																															
Mise en oeuvre d'enrobés à chaud	tous les chantiers de mise en oeuvre d'enrobés à chaud	H. Association ZI du LUTP, avis techniques, guide du savoir-faire EUROVIAT normé																															
4. Moyens d'exécution (équipes types)		5. Matériaux																															
4.1. Moyens humains	4.2. Moyens matériels	Livrés dans le LUTP ou à définir avec le client (PAC ou préparation)																															
<ul style="list-style-type: none"> <li>Un responsable chantier</li> <li>Conducteur de finisseur, compacteurs, cylindres, camions</li> <li>Regleur ouvriers spécialisés (meurs à la machine)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Finisseur</li> <li>Répandeuse, robotiseuse</li> <li>Compacteurs, cylindres, camions</li> <li>Cylindre à man, plaque vibrante</li> </ul>																																
6. Travaux préparatoires		7. Exécution des travaux																															
<ul style="list-style-type: none"> <li>Mise en place de la signalisation</li> <li>Réception du support (examen visuel ou PV)</li> <li>Préparation du support (engraissage, balayage...)</li> <li>Répandage de la couche d'accrochage</li> <li>Pour les gratioires, voir la fiche spécifique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentation de la trémie ou finisseur par les camions</li> <li>Mise en oeuvre des enrobés en réglage automatique ou en réglage manuel</li> <li>La vitesse d'avancement du finisseur doit être régulière et adaptée au débit d'alimentation en enrobés</li> <li>Compactage et cylindrage</li> </ul>																																
8. Contrôles généraux																																	
8.1. Stockage, manipulation		8.2. Procédés et moyens d'exécution																															
<ul style="list-style-type: none"> <li>Hiérarchie des ouvrages enrobés</li> <li>Bâchage des camions</li> <li>Température du sol min : 10°C min</li> <li>Température de mise en oeuvre des enrobés : 130-150°C</li> <li>Approvisionnement des camions par tas appropriés pour éviter leur refroidissement (mise en oeuvre manuelle)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Le compactage est effectué juste après la mise en oeuvre des enrobés en commençant par le côté le plus bas</li> <li>Compactage du joint transversal : au cylindre vibrant perpendiculairement au sens d'application</li> <li>Compactage du joint longitudinal : au cylindre lisse avant le passage de tout autre engin, sans vibration</li> <li>Pour les gratioires voir les consignes spécifiques pour les joints</li> </ul>																																
9.1. Contrôle de réception		9.2. Contrôles de mise en oeuvre																															
Le responsable chantier assure systématiquement le contrôle de conformité entre la livraison et la commande	A partir de la liste suivante, le responsable travaux définit, par chantier, les contrôles spécifiques à réaliser et les procède dans un plan de contrôle	9.3. Contrôles et essais finaux																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Contrôles</th> <th>Méthodes</th> <th>Contrôles</th> <th>Méthodes</th> <th>Contrôles</th> <th>Méthodes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Granulométrie</td> <td>Contrôle visuel ou essai labo</td> <td>Température BB</td> <td>Mesure à la page</td> <td>Aspect visuel: uni, finitions</td> <td>Contrôle visuel</td> </tr> <tr> <td>Quantité livrée</td> <td>son de livraison</td> <td>Epaisseur</td> <td>Mesure à la page</td> <td>Propriété</td> <td>Contrôle visuel</td> </tr> <tr> <td>Température enrobés dans les camions (éventuellement)</td> <td>Contrôle au thermomètre</td> <td>Cylindrage</td> <td>Visuel: aspect uni</td> <td>Signalisation temporaire</td> <td>Vérification de sa mise en place</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Compacté</td> <td>Essai compacté</td> <td>Contrôle pente</td> <td>Visuel: tâche Profil en travers Nivellement</td> </tr> </tbody> </table>	Contrôles	Méthodes	Contrôles	Méthodes	Contrôles	Méthodes	Granulométrie	Contrôle visuel ou essai labo	Température BB	Mesure à la page	Aspect visuel: uni, finitions	Contrôle visuel	Quantité livrée	son de livraison	Epaisseur	Mesure à la page	Propriété	Contrôle visuel	Température enrobés dans les camions (éventuellement)	Contrôle au thermomètre	Cylindrage	Visuel: aspect uni	Signalisation temporaire	Vérification de sa mise en place			Compacté	Essai compacté	Contrôle pente	Visuel: tâche Profil en travers Nivellement	Le responsable travaux assure : <ul style="list-style-type: none"> <li>Le nettoyage des bennes de camions doit être fait en lieu autorisé (bâchage « sauvage » interdit)</li> </ul>		
Contrôles	Méthodes	Contrôles	Méthodes	Contrôles	Méthodes																												
Granulométrie	Contrôle visuel ou essai labo	Température BB	Mesure à la page	Aspect visuel: uni, finitions	Contrôle visuel																												
Quantité livrée	son de livraison	Epaisseur	Mesure à la page	Propriété	Contrôle visuel																												
Température enrobés dans les camions (éventuellement)	Contrôle au thermomètre	Cylindrage	Visuel: aspect uni	Signalisation temporaire	Vérification de sa mise en place																												
		Compacté	Essai compacté	Contrôle pente	Visuel: tâche Profil en travers Nivellement																												
9.4. Etat des contrôles et essais																																	
Le responsable chantier assure : <ul style="list-style-type: none"> <li>Les contrôles de réception et note les écarts sur son relevé journalier</li> <li>Les contrôles d'exécution demandés et note leurs résultats dans le dossier chantier ou sur les fiches de contrôles</li> </ul>																																	
Voir fiche de sécurité n° 1, 11, 12, 13, 14 EPI particuliers : baudrier, chaussures anti-chaaleur et pantalon, protection auditive et casque du finisseur Engins équipés de klaxon de recul, gyrophare et de panier de sécurité (Compacteur) si vision insuffisante																																	

### MISE EN OEUVRE MECANIQUE D'ENROBES

**MOYENS D'EXECUTION**

**MOYENS HUMAINS**

- 1 Chef de chantier
- 6 Manoeuvres
- 2 Chauffeurs d'engins

**MOYENS MATERIELS**

- 1 Finisseur
- Des Compacteurs et Cylindres
- 1 Répandeuse, robotiseuse
- Des camions semi remorques ou TST
- 1 Balayeuse aspiratrice

**MATERIAUX:**

- Enrobés

**PROCEDES**

**PHASE PREPARATOIRE**

- Réceptionner et nettoyer le support
- Préparation un plan de bande
- Répandage de la couche d'accrochage

**PHASE TRAVAUX:**

- Alimentation de la trémie du finisseur par les camions
- Mise en oeuvre mécanique en réglage automatique
- La vitesse d'avancement du finisseur doit être régulière et adaptée au débit d'alimentation en enrobés
- Compactage et cylindrage

**SECURITE**

- EPI particuliers: Baudrier, Chaussures protection et Pantalon, Protection auditive
- Engins équipés de klaxon de recul, gyrophare et panier de sécurité si vision insuffisante
- Signalisation
- Limitation de vitesse

**POINTS D'ARRÊT**

- Températ ure des enrobés
- Essai de compacité au Gammasolisme
- Régularité du répandage
- Aspect visuel
- Altérimétrie

Contrôle de réception	Contrôles mise en oeuvre	Contrôles finaux																				
Le responsable chantier assure le contrôle de conformité entre livraison et commande	Le responsable travaux définit, par chantier, les contrôles dans un plan de contrôle	Le responsable chantier procède aux contrôles finaux suivants:																				
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Contrôles</th> <th>Méthodes</th> <th>Contrôles</th> <th>Méthodes</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Granulométrie</td> <td>Contrôle visuel ou essai labo</td> <td>Température</td> <td>Contrôle au thermomètre</td> </tr> <tr> <td>Quantité livrée</td> <td>son de livraison</td> <td>Aspect visuel</td> <td>Aspect visuel</td> </tr> <tr> <td>Température enrobés dans les camions</td> <td>Contrôle au thermomètre</td> <td>Propriété</td> <td>Contrôle visuel</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Vérification de sa mise en place</td> <td>Visuel, tâche Nivellement</td> </tr> </tbody> </table>	Contrôles	Méthodes	Contrôles	Méthodes	Granulométrie	Contrôle visuel ou essai labo	Température	Contrôle au thermomètre	Quantité livrée	son de livraison	Aspect visuel	Aspect visuel	Température enrobés dans les camions	Contrôle au thermomètre	Propriété	Contrôle visuel			Vérification de sa mise en place	Visuel, tâche Nivellement	Le responsable travaux assure : <ul style="list-style-type: none"> <li>Le nettoyage des bennes de camions doit être fait en lieu autorisé (bâchage « sauvage » interdit)</li> </ul>	
Contrôles	Méthodes	Contrôles	Méthodes																			
Granulométrie	Contrôle visuel ou essai labo	Température	Contrôle au thermomètre																			
Quantité livrée	son de livraison	Aspect visuel	Aspect visuel																			
Température enrobés dans les camions	Contrôle au thermomètre	Propriété	Contrôle visuel																			
		Vérification de sa mise en place	Visuel, tâche Nivellement																			

Figure 26 : Ancienne et nouvelle mise en page des fiches des procédés d'exécution

## Annexes

De la même manière, la fenêtre suivante s'affiche après la sélection de l'onglet « Annexes ». Une liste, permettant de choisir parmi les annexes les plus demandés lors d'un appel d'offre.

**Annexes**

- Présentation de l'entreprise
- Certificat ISO
- Fiches techniques engins
- Fiches techniques produits
- Prise en compte de la démarche environnementale Yvelines
- Gamme TEMPERA
- Matériaux recyclés
- Enrobés amiante

Annexe suivante

Fin Annexes

Figure 27 : Interface pour sélectionner les annexes

## Possibilité de détailler les différentes parties

De plus, de fenêtres auxiliaires apparaissent selon l'onglet sélectionné.

Les onglets qui apparaissent à la première interface « Indice », sont codés pour ajouter sur notre mémoire les informations principaux d'une façon synthétique. Lors de la sélection de l'onglet « Sécurité », par exemple, la fenêtre suivante s'affiche pour nous demander si on veut insérer de paragraphes extra qui sont souvent demandés explicitement dans les RC :

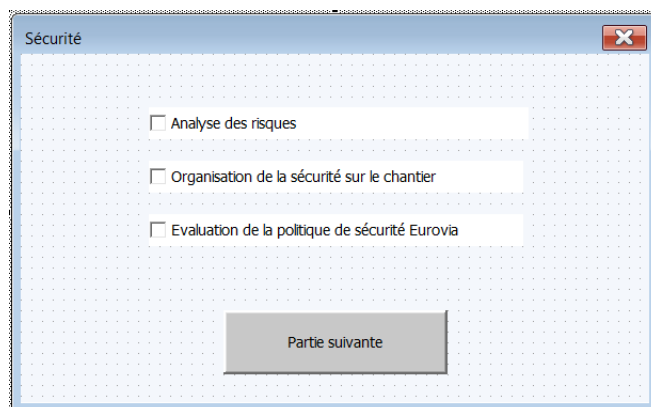


Figure 28 : Fenêtre auxiliaire afin d'ajouter des informations additionnelles

La même idée a été développée afin d'ajouter des informations supplémentaires dans autres sections telles que les travaux urgents ou le développement durable :

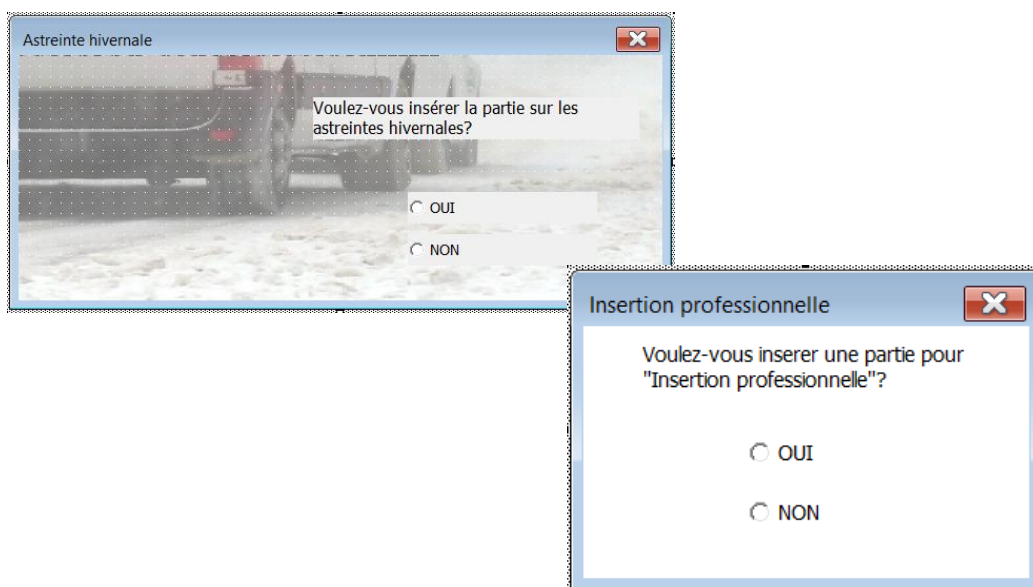


Figure 29 : Fenêtres auxiliaires afin d'ajouter des informations supplémentaires

## Personnalisation du mémoire

Une fois le mémoire généré en format Word (.doc), il suffit de l'enregistrer avec le nom correspondant et le personnaliser comme on le souhaite.

Nous avons ajouté une partie de texte pour rappeler les parties à modifier qui ne sont pas soulignées sur le mémoire.



Figure 30 : Fenêtre finale qui permet d'introduire le nom de l'affaire pour son enregistrement



## Application pratique

Cet outil a été utilisé par le service études, et nous avons pu vérifier la puissance et le gain de temps réussis uniquement avec le complément VBA de Word.

Après avoir étudié le dossier de consultation, nous établissons les différentes parties qui constitueront le mémoire. Il faut que 30 minutes pour créer la structure d'un mémoire technique type de 100 pages selon les critères recueillis au Règlement de Consultation.

Cet outil permet de gagner effectivité et compétitivité vis-à-vis les clients et du temps et d'argent à l'entreprise.



Figure 31 : Image RD 121 - Suivi du projet avec Loïc Massol

### Analyse coût-avantage

Nombreuses ressources sont nécessaires pour le développement d'un outil de ces caractéristiques : de temps, d'argent et un équipe d'informaticiens. Ces informaticiens doivent appréhender les besoins de l'entreprise et des clients avant de développer le logiciel, ce qui coute également de l'argent et du temps à l'entreprise.

Le fait d'avoir développé un outil de simple utilisation permettra également d'économiser des heures de formation à l'entreprise.

Par rapport à l'outil, on a vérifié son effectivité. Nombreuses mémoires techniques ont été développés pour mes collègues du service études et pour moi-même. L'effectivité et compétitivité vis-à-vis nos clients et concurrents va se voir reflété par un gain de temps et d'argent qui permettra à l'entreprise de répondre a plus d'Appels d'Offres et gagner plus d'affaires grâce a 'analyse clients réalisé pour essayer de répondre au mieux à ses attentes.

Analyse forces-faiblesses

FORCES	FAIBLESSES
Efficace	Boucles de codage : nécessité de répéter quelques fenêtres
Simple à utiliser	
Moins de temps pour créer la structure	Possibles erreurs de mise en page qu'il faut vérifier comme a été indiqué dans la dernière fenêtre
Plus de temps pour adapter le mémoire au client	
Facile mise à jour des informations	

Il est prévu de contacter une équipe d'informaticiens pour améliorer l'outil puisque il est puissant, de facile utilisation et très pratique.

## 6. PROBLÈMES ET SOLUTIONS

Plusieurs problèmes ont été rencontrés pendant la phase de **codage**. Etant donné que je ne suis pas une experte dans ce domaine, le commencement a été un peu compliqué. J'ai appris à coder grâce à différents tutoriels trouvés sur internet.

J'avais déjà utilisé ce langage lors de mon parcours à l'école en Espagne pour modifier des macros sur Excel, ce qui a été très utile pour développer le logiciel. Par contre, partir de zéro pour créer cette application a été un vrai défi.

Le codage pourrait être amélioré pour supprimer des boucles et des fonctions nécessaires, qu'il est sûr qu'il doit exister.

D'autre part, récupérer les informations a mis un peu de temps puisque je devais mobiliser des personnes, qui ont leur propre travail à faire, pour mettre à jour des informations, telles que les parties de sécurité ou qualité.

Mise à part cela, le stage s'est déroulé comme prévu. J'ai toujours été assistée par mes responsables et toutes les personnes de l'entreprise et j'ai pu disposer de leur aide dès que j'en ai eu besoin.



## 7. LES PERSPECTIVES

### Evolution, extension et améliorations

Le fichier Word/VBA peut toujours être amélioré avec des options supplémentaires si l'agence le souhaite.

Également, ils existent des logiciels plus avancés pour optimiser le temps de compilation et les procès d'assemblage.

Aujourd'hui, cet outil est disponible que pour les ordinateurs de notre agence. Une mutualisation de données dans le groupe est envisageable pour profiter tous des améliorations développées au sein du groupe.

Comme on a déjà dit, le codage est simple mais c'est toujours mieux de le réaliser via un expert dans le domaine. Le codage est fait, mais c'est sûr qu'ils existent des fonctions qui ne sont pas nécessaires pour réussir le même résultat.

Pour la même raison, il serait intéressant de réaliser la prochaine mise à jour par un tiers personne pour des raisons diverses : le volume d'affaires est toujours important dans l'agence, le tiers pourra améliorer le codage actuel et proposer à l'entreprise des applications/extensions inconnues pour moi.

Pour finir, en raison de la dématérialisation des dossiers lors de la réponse aux appels d'offres, il est dans l'intérêt d'Eurovia d'avoir créé un système simple pour créer des mémoires techniques succincts mais complets. Nous pourrions toujours plus synthétiser les informations pour accomplir les attentes futures des clients.

## 8. CONCLUSION

Le programme permet d'assembler un mémoire en peu de temps, tout en ayant la possibilité de modifier les paragraphes, ainsi que la mise en page.

Une fois le mémoire compilé et généré en document Word, nous pouvons le personnaliser en modifiant des paragraphes, en ajoutant des plans, le phasage, d'images avec une bonne résolution, etc.

Les fichiers sont basés sur le serveur du service études, ce qui permet d'y avoir accès à partir de n'importe quel ordinateur étant connecté à ce serveur. De plus, il est toujours possible de modifier la base de données si jamais il y a un changement dans la politique ou les procédés de l'entreprise.



Figure 32 : Aménagement urbain réalisé par Eurovia

Après l'assemblage, il reste encore beaucoup de travail d'adaptation au marché et personnalisation du mémoire. Pourtant, le travail préalable qui était fait par chaque ingénieur de travaux pour structurer le mémoire, est possible de le faire dans environ 30 minutes, pour partir d'une base adaptée au règlement de consultation du dossier en cours d'étude.

## 9. APPORTS PERSONNELS

Ce stage m'a permis de connaître le monde du travail dans un ambiance international, ce qui a été une expérience très enrichissante non seulement professionnellement mais aussi personnellement.

Avoir choisi Eurovia comme entreprise pour la réalisation du TFE m'a aidé à connaître le monde des travaux publics et à décider ce que je veux faire comme travail.

Ce stage m'a permis d'avoir un vision pratique de ce que j'ai étudié pendant 7 ans. Il m'a donné l'opportunité de développer le sens critique pour analyser différentes situations, de m'intégrer parfaitement dans un ambiance de travail étranger et de développer ma capacité d'adaptation.

Grâce à Eurovia je vais pouvoir commencer mon parcours professionnel dans une entreprise que je connais dont façon de travailler va me permettre beaucoup apprendre et me développer comme professionnel.

## 10. GLOSSAIRE

**(1) VBA** Visual Basic for Applications est le langage de macros de Microsoft Visual Basic qui est utilisé pour coder des applications Windows. Ce langage est inclus en plusieurs applications Microsoft. VBA permet aux utilisateurs et programmeurs d'élargir la fonctionnalité des programmes de Microsoft Office. La principale utilité est l'automatisation de tâches quotidiennes ainsi que de créer des applications et services en utilisant des bases de données.

**(2) Marché à bons de commande** sont des marchés conclus avec un ou plusieurs opérateurs économiques et exécuté au fur et à mesure de l'émission de bons de commande. Il peut prévoir un maximum et un minimum en valeur ou en quantité ou être conclu sans minimum et maximum.

L'émission des bons de commande s'effectue sans négociation ni remise en concurrence préalable des titulaires.

Les bons de commande sont des documents écrits adressés aux titulaires du marché. Ils précisent celles des prestations, décrites dans le marché, dont l'exécution est demandée et en déterminent la quantité.

**(3) Marché public de travaux** sont les marchés conclus avec des entrepreneurs, qui ont pour objet soit l'exécution, soit conjointement la conception et l'exécution d'un ouvrage ou de travaux de bâtiment ou de génie civil répondant à des besoins précisés par le pouvoir adjudicateur.

Les marchés publics de travaux ont pour objet : soit l'exécution, soit la conception et l'exécution de travaux répondant aux exigences fixées par l'acheteur qui exerce une influence déterminante sur sa nature ou sa conception.

**(4) Règlement de consultation** Il est un des documents de la consultation. Il décrit les caractéristiques d'un contrat administratif et détermine les conditions d'envoi et de jugement des offres. Les marchés et accord-cadres passés après mise en concurrence font l'objet d'un règlement de la consultation.

**(5) Dossier de candidature** des entreprises (DCE) est un dossier transmis au candidat par le pouvoir adjudicateur. Il comporte les pièces nécessaires à la consultation des candidats à un marché. Les pièces listées ci-dessous sont destinées à faire partie du Dossier de Consultation des Entreprises : Règlement de consultation, Acte d'engagement, CCAP, CCTP, Décomposition du prix global et forfaitaire ou

bordereau de prix unitaires, Détail quantitatif estimatif et autres documents susceptibles de faire partie du DCE (plans ...).

**(6) Dossier d'offre** Le dossier de réponse au marché est composé par un dossier de candidature et un dossier d'offre. Ce dernier va permettre d'attribuer l'offre par des critères de choix des offres. Il est fréquemment demandé aux entreprises de fournir un mémoire technique à l'appui de leur offre.

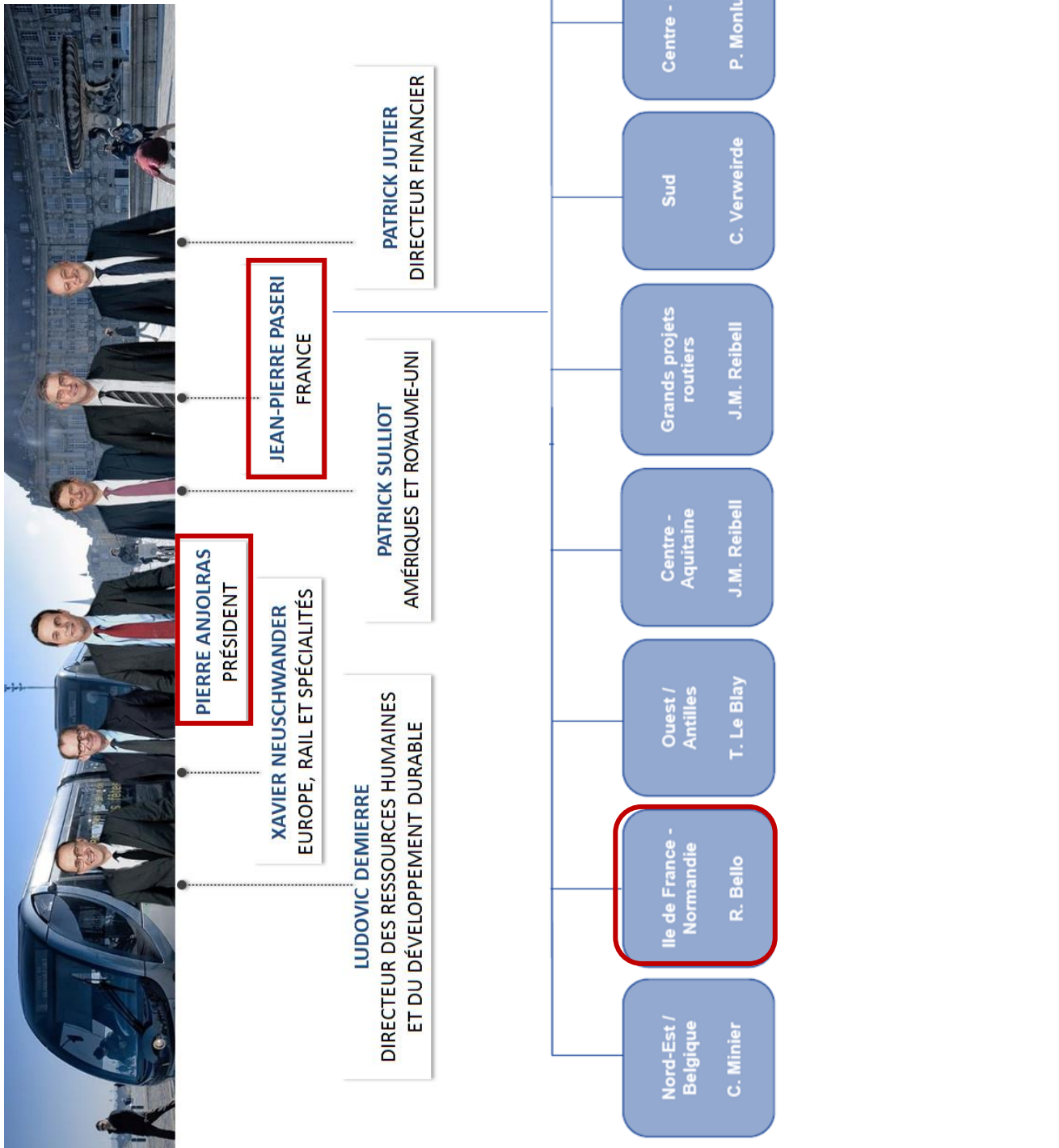
**(7) Métrés** sont les mesures d'une construction ou d'un ouvrage quelconque du bâtiment.

**(8) Consultation** Une consultation est une demande, verbale ou écrite, d'informations notamment de prix, qui concerne des biens ou des services à laquelle il peut être répondu par une proposition ou un devis.



# 11. ANNEXES

## ANNEXE 1. Organisation du groupe





**Légende**  
 CA : Chef d'agence  
 DAF : Directeur administratif et financier  
 DCa : Directeur de carrière  
 DE : Directeur d'exploitation  
 DM(D) : Directeur matériel (délégué)  
 DQPED : Directeur (délégué) qualité-prévention-environnement  
 DR : Directeur régional  
 DR(D) : Directeur régional (délégué)  
 DR(D) : Directeur ressources humaines (délégué)  
 DDMI : Directeur Développement Matériaux et Industries

## ANNEXE 2. Calendrier détaillé – Semaine 18

TÂCHES	TEMPS PREVU (Jours)	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13
T1	20													
T2	40													
T3	80													
T4	20													

TÂCHES	TEMPS PREVU (Jours)	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26
T1	20													
T2	40													
T3	50													
T4	20 + 40													

Tableau Récapitulatif de l'Etat d'Avancement:

TÂCHES	Jours Estimés	Jours Passés	Reste à Faire	Avancement	Etat
T1	20	20	0	100%	Terminé
T2	40	40	0	100%	Terminé
T3	50	30	20	60%	En cours
T4	20 + 40	20	40	30%	En cours

**Résultats obtenus:** Les tâches déjà finies m'ont permis développer cette dernière partie du TFE d'une façon optimale.

**Evolution éventuelles:** Les évolutions observées sont dues à la possibilité de concilier les tâches T3 et T4, ainsi on peut travailler sur le bilan administratif de l'entreprise (T3) et commencer à analyser les besoins en termes de mémoire technique d'EUROVIA (T4).

**Commentaires détaillés des tâches en cours:**

**T3** - Demande des attestations de travaux et Carte professionnelle de l'entreprise

**T3** - Analyse préalable des mémoires techniques existantes, étudier la procédure pour l'établissement des prix

**T4** - Organisation de l'information existante, Réflexion à l'outil à développer pour optimiser les temps de réponse aux appels d'offre

### T1 - Approfondir la connaissance des métiers de l'entreprise en situation de travaux - Chantier

Contact direct travaux

Constat journalier des travaux - Contrôle de dépenses

Assistance aux réunions de chantier

Réalisation de métrés de travaux pour établissement de la facturation

### T2 - Approfondir la connaissance des métiers de l'entreprise en situation de travaux - Ingénieur de Travaux

Préparation chantier: Devis, DICT, Consultations fournisseurs, Plans déviation, Note d'organisation, Planning, Budget,...

Suivi administratif des travaux: DOE, DIUO,...

Suivi économique des travaux: Contrôle de dépenses groupement d'entreprises

### T3 - Appréhender les besoins en termes de mémoire technique - chiffrer projets et monter des offres technico-commerciales

Bilan administratif: Lister travaux exécutés, Carte Professionnelle à Reconstruire

### T4 - Mémoire technique: Identifier les demandes des clients, outil pour optimiser le temps de construction des MT