

République Algérienne Démocratique et Populaire  
Ministère de l'Enseignement Supérieur  
Et de la recherche scientifique

UNIVERSITE Abderrahmane MIRA BEJAIA  
Faculté de Technologie  
Département de Génie Mécanique

MEMOIRE

Présenté pour l'obtention du diplôme de

**MASTER**

Filière : Génie Mécanique

Spécialité : Fabrication Mécanique et Productique

Par :

**OUADI Youcef**

**OUTALEB Abderahmane**

## Thème

---

**Optimisation des temps de réalisation de l'engin 4120 Retro-chargeur  
par gestion de projet**

---

Soutenu le 30/06/2019 devant le jury composé de :

Mr.	OURARI	Président
Mr.	BELAMRI	Rapporteur
Mr.	HADJOU	Examineur

**Année Universitaire 2018-2019**

## *Remerciement*

Nous tenons à remercier Dieu pour nous avoir donné le courage de poursuivre notre parcours d'étude sans oublier notre promoteur M<sub>r</sub> BELAMRI. A pour nous avoir dirigé dans notre travail.

On tient aussi à remercier les membres du jury. Qui ont bien voulu accepter de juger notre travail.

Nous adressons nos plus vifs remerciements à tout le personnel de l'unité << FAGECO Bejaia >> en particulier le chef du département de production Monsieur AMAME ainsi que l'ingénieur M<sub>r</sub> MESSAOUDI pour sa précieuse collaboration durant notre travail.

Nous remercions également tous les enseignants et collègues du département de génie mécanique et aussi tous les travailleurs du hall de technologie.

M<sub>r</sub> YOUCEFLIR, M<sub>r</sub> ATTOUB .N pour leur soutien et contribution à cette réussite tout au long de notre cursus, ainsi que nos camarades de promotion <<FMP 2018 /2019 >>.

Nos remerciements s'adressent aussi à tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce modeste travail.

## *Dédicaces*

*Je dédie ce modeste travail*

*Tout d'abord et avant tout aux plus chers êtres du monde : mes  
très*

*Chers parents, pour leurs soutiens et leurs sacrifices tout au long  
de*

*Ma vie et que dieu leur apporte tous ce qu'ils souhaitent.*

*A mes frères : OUAHID et MAHDI*

*A ma sœur FERIEL*

*A ma nièce RAFIF et sa mère SONIA*

*A ma copine Rosa*

*A tous mes proches et plus particulièrement la famille OUADI*

*A mon binôme Abderahmane et sa famille*

*A tous les enseignants de l'université de Bejaïa qui ont contribué  
à ma formation*

*A tous mes amis qui m'ont soutenus et participé de près ou de  
loin Pour la réalisation de ce travail.*

*OUADI Youcef*

# *Dédicaces*

*Je dédie ce travail en hommage à mon père 'paix a son âme' qui m'a donné l'exemple d'un homme droit et fier, ainsi qu'aux membres de ma petite famille, ma mère en premier pour ses sacrifices et le rôle qu'elle a jouée pendant toutes ces années qui était de veiller à ce que ne manquions de rien, à ma petite sœur Amína et mon petit frère Sidali, à mon oncle et grand frère Nassime et ma tante Salima*

*Je fais aussi une dédicace à tous mes amis en particulier : Sarah, Zak, Syphax, Madjid, Ramy, Toufik, Yacine, Samy, Amirouche, Mazigh, Maher, Moh, Sidali, kakou et Lamine.*

*Mes remerciements sont aussi adressées à l'équipe de l'association CCCP, à leur accueil, leur état d'esprit et leurs encouragements, à Youva, Sophie, Sidou, Rym, Dihia, et Maya.*

*Et enfin une dédicace spécial à Nathalie, Lydia, Myriam et sans oublier Michael SCOTT pour l'inspiration qu'il a fait entrer en moi*

*C'est ce qu'elle disait*

*OUTALEB Abderahmane*

## Table des matières

Liste des figures	
Liste des tableaux	
Introduction générale.....	1

### Chapitre I : Présentation de l'entreprise et l'engin à étudier

I.1 Historique d'ENMTP .....	2
I.2 Présentation de FAGECO.....	2
I.2.1 Historique .....	2
I.2.2 Situation géographique .....	3
I.2.3 Mission de FAGECO .....	3
I.2.4 Evolution de FAGECO .....	3
I.2.5 Structure de FAGECO .....	4
A Département technique .....	4
B Présentation de l'atelier de FAGECO .....	4
I.3 L'engin rétro chargeur 4120 .....	5
I.3.1 Définition d'une pelleteuse chargeuse .....	5
I.3.2 Présentation du rétro-chargeur 4120 .....	6
A Fiche technique .....	6
B Composantes du rétro chargeur 4120.....	8
I.4 Notions des temps .....	10
I.4.1 Histoire des temps .....	10
I.4.2 Les méthode de mesure .....	10
A Les temps utilisés au sein de FAGECO.....	10
B Enregistrement des temps .....	11
I.5 Ressources et procédées .....	11
I.5.1 Ressources utilisée au sein de FAGECO .....	11
I.5.2 Les différentes profilées utilisée pour la fabrication de rétro chargeur .....	12

### Chapitre II : Généralités et problématique

.1 Introduction .....	13
.1.1 Définition de la gestion de projet.....	13
.1.2 Définition d'un projet.....	13
.1.3 Objectifs d'un projet.....	13
.1.4 Management du projet.....	14
.1.5 Phases du projet .....	14

.2 L'ordonnancement .....	15
.2.1 Définition de l'ordonnancement .....	15
.2.2 Problème d'ordonnancement.....	15
A.Ressources .....	15
B.Tâches.....	16
C.Contraintes .....	16
D.Jalon.....	17
E.Etape .....	17
F.Date au plus tôt .....	17
G.Date au plus tard .....	17
H.Tâche critique.....	17
I.Le chemin critique.....	17
J.Une marge .....	17
.3 Modèles de planification des tâches d'un projet .....	17
.3.1 La planification .....	17
.3.2 Le diagramme de GANTT.....	18
A Principe du Gantt .....	18
B Réalisation d'un Gantt.....	18
.3.3 Méthode MPM .....	19
Définition et principe.....	19
.3.4 Méthode de PERT.....	20
A Définition.....	20
B Principe de la méthode PERT .....	20
C Réalisation du réseau PERT .....	20
D Les avantages de PERT .....	20
Problématique.....	21

### Chapitre III: Analyse des données

III.1 L'analyse des fiches de fabrication .....	22
III.2 Application de la méthode du MPM .....	23
III.3 Résultats .....	25
III.4 Observations et remarques .....	29
III.5 Sélection des organes .....	30
III.6 Conclusion .....	31

## Chapitre IV: Résolution du problème

IV.1 Introduction sous MS Project.....	32
IV.1.1 Définition de Microsoft Project.....	32
IV.1.2 Initiation à MS Project.....	32
IV.2 Importation des données .....	35
IV.3 Application de la première hypothèse .....	35
IV.4 Résultats .....	36
IV.5 Application de l'hypothèse 2 .....	37
IV.6 Résultats de l'hypothèse 2.....	38
IV.7 Tableaux comparatifs .....	38
IV.7.1 Comparaison entre les résultats de la première hypothèse et les résultats de FAGECO ....	38
IV.7.2 Comparaison entre les résultats de FAGECO, la première et la deuxième hypothèse.....	41
Conclusion générale et perspectives.....	43
Bibliographie	
Les annexes	

## Liste des figures

<b>Figure 1:</b> Situation géographique .....	3
<b>Figure 2:</b> Schéma du type rétro axial .....	6
<b>Figure 3:</b> Schéma du type rétro dé portable .....	6
<b>Figure 4:</b> Image prise de la face droite de l'engin 4120 .....	9
<b>Figure 5:</b> Image prise de face de l'engin 4120.....	9
<b>Figure 6:</b> Les différents profilés utilisés par FAGECO pour fabriquer l'engin 4120.....	12
<b>Figure 7:</b> Exemple d'un réseau MPM .....	19
<b>Figure 8:</b> Réseau MPM pour l'organe Pelle d'excavation .....	23
<b>Figure 9:</b> Photo du rétro-chargeur vue de derrière .....	30
<b>Figure 10:</b> Photo du rétro-chargeur vue de droite .....	31
<b>Figure 11:</b> Interface de MP Project .....	33
<b>Figure 12:</b> Options d'affichage .....	34
<b>Figure 13:</b> Option échéancier .....	35
<b>Figure 14:</b> Horaires de travail de FAGECO.....	35
<b>Figure 15:</b> Les journées chômées.....	36



## Liste des tableaux

<b>Tableau 1:</b> Caractéristiques techniques de l'engin 4120 .....	6
<b>Tableau 2:</b> Caractéristiques dimensionnelles de l'engin 4120 .....	7
<b>Tableau 3:</b> Ensembles et composantes de l'engin 4120 .....	8
<b>Tableau 4:</b> Tableau d'enregistrement des temps.....	11
<b>Tableau 5:</b> Tableau des opérations, leur abréviation et les ressources nécessaires pour réaliser l'engin 4120 .....	12
<b>Tableau 6 :</b> Tableau simplifié de la fiche de fabrication de l'organe berceau.....	22
<b>Tableau 7:</b> Tableau des tâches .....	23
<b>Tableau 8:</b> Résultats de FAGECO .....	24
<b>Tableau 9:</b> Résultats de la première hypothèse .....	37
<b>Tableau 10:</b> Résultats de la deuxième hypothèse .....	39
<b>Tableau 11:</b> Tableau comparatif entre les résultats de FAGECO et de la première hypothèse.....	39
<b>Tableau 12:</b> tableau comparatif des résultats de FAGECO et les deux hypothèses .....	42
<b>Tableau 13:</b> Tableau des résultats pour différentes commandes .....	43

« *Le temps c'est de l'argent* » [1] et le but de toute industrie est de faire des profits, pour cela elle doit pouvoir entrer dans le marché et y être concurrente, pour y arriver elle engage une équipe qui se mettra au travail et son rôle est d'améliorer la production et la productivité de l'entreprise et parmi les problèmes que doit résoudre cette équipe et que l'on rencontre souvent, est bien un problème de gestion.

Une meilleure gestion du temps exige une bonne gestion des ressources au sein de l'entreprise et c'est souvent dans la gestion que nous rencontrons des soucis liés à l'ordonnancement et la planification. Ce qui pourrait susciter un questionnement sur le point suivant : Quelle est la meilleure manière d'améliorer sa production et sa productivité en se basant sur les problèmes de planification et d'ordonnancement ? La réponse pourrait être la suivante : aucune en particulier, car chaque cas est lui-même spécifique et chaque situation répond à des critères et des contraintes qui lui sont propres. Ces derniers en déterminent la solution mais généralement, nous savons qu'il faut se baser sur la gestion des ressources afin d'en tirer le maximum de leurs capacités en usant de ces derniers sans pour autant les user, que ce soit des ressources matériels ou humaines.

Le rôle d'un planificateur se résume donc, à planifier un projet, gérer les tâches ainsi que les ressources et le temps, et ce tout en prenant en considération le maximum de contraintes nécessaires et tout en faisant jouer les critères propre au projet et/ou à l'entreprise, gérer et réaliser un projet qui aura comme but de répondre à la demande du client dans les meilleurs délais. Ainsi, l'entreprise en question pourra atteindre son objectif et être concurrente sur le marché tout en ayant un produit de qualité et une productivité qui répond aux besoins.

Dans le présent travail, nous allons faire une visite dans une de ces entreprises nationales qui s'inscrit dans le secteur des travaux publics. Dans un premier temps, nous nous pencherons du côté de la production de l'un de ses engins pour comprendre comment fonctionne le cheminement de sa réalisation. Dans un second temps, nous tenterons de repérer le problème pour proposer une ou plusieurs solutions et afin de réaliser cela, nous allons définir quelques généralités sur la gestion de projet, et ainsi pouvoir comprendre le réel problème dans le but d'intervenir d'une manière précise et efficace.

## **I.1 Historique d'ENMTP**

L'ENMTP a été créé le 01/01/1983 suite à la restructuration des entreprises SONACOME et SEMETAL.

Le siège d'ENMTP se situe à l'est du pays (AIN SMARA wilaya de Constantine), son potentiel est considéré comme l'un des plus importants en Afrique. C'est une entreprise qui est spécialisée dans le domaine du développement des processus de fabrication et de distribution entrant dans la filière des travaux publics, de l'industrie mécanique et métallique. Créée par le décret n°83-06 du 01/01/1983, cette dernière a subi une transformation en société par actions le 09/05/1995, elle est dotée d'un capital social de l'ordre de 2.200.000.000 DA et gère un important potentiel d'effectifs de 2642 employés.

L'activité actuelle de L'ENMTP porte sur la conception, la commercialisation et la maintenance des matériels de terrassement, de levage, de compactage, ainsi que les matériels d'énergétiques, enrobé et ceux de préparation de béton. L'entreprise active sous licence des entreprises reconnues au niveau mondial, tel que LIEBHERR (Allemagne) pour fabrication des pelles et grues, FIAT ALIS (Italie) pour la fabrication des bulldozers, INGERSOLL RAND CIE (USA), pour la fabrication des compresseurs et compacteurs, POTAIN (France) pour la fabrication des grues des bâtiments.

L'ENMTP occupe une place primordiale dans le développement industriel et économique de notre pays, elle dispose des unités suivantes :

- Les complexes pelles et grues (CGP) de Constantine, entrés en production en 1980.
- Le complexe compresseur et compacteur (CCA) d'AIN SMARA, entrés en Production en 1986.
- L'unité de matériels de béton (UMBH) d'EL HARRACH, entrée en production en 1973.
- L'unité de fabrication des grues et compacteurs (FAGECO) de Bejaia [2].

## **I.2 Présentation de FAGECO**

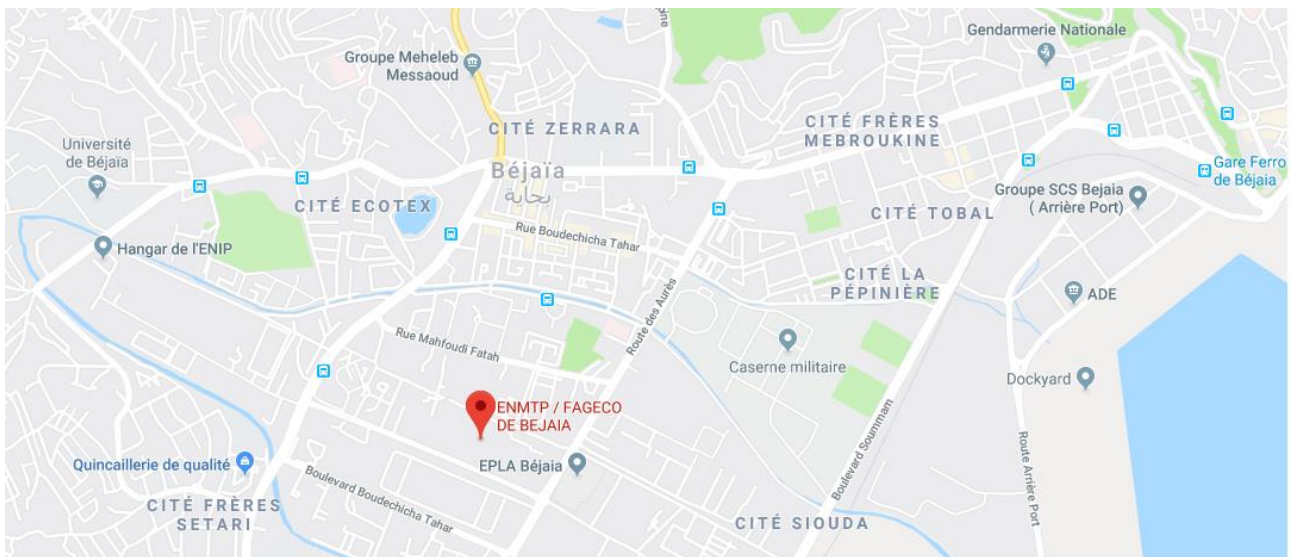
### **I.2.1 Historique**

L'étude du projet d'implantation de FAGECO a débuté en 1969 dans le cadre du premier plan quadriennal pour satisfaire une partie des demandes nationales en engins des travaux publics. Ce projet a été étudié et réalisé exclusivement pour la société nationale du métal. La mise en exploitation a été faite au mois d'avril 1973, elle est entrée en production en 1974 sous la tutelle de l'entreprise SNMETAL, elle fut intégrée à FAGECO après la restructuration des entreprise en 1983.

## I.2.2 Situation géographique

FAGECO est implantée dans la zone industrielle de Bejaia à 03 Km du centre-ville. Elle couvre une superficie de 27440 m<sup>2</sup> sur une surface disponible qui est de l'ordre de 78611 m<sup>2</sup> elle est limitée par :

- Au nord, par la société des industries des métaux de Bejaia (SIMB).
- A l'ouest, par l'entreprise des travaux de distribution d'énergie (ETDE).
- Au sud, par l'unité jute.
- A l'est, par le complexe des corps gras de Bejaia (COGB) et l'entreprise de préfabrication légère en aluminium de Bejaia.



**Figure 1:** Situation géographique

## I.2.3 Mission de FAGECO

La mission principale de FAGECO c'est la fabrication et la distribution (livraison) du matériel des travaux publics. Ses premiers produits sont : Les grues à tour, les bennes à béton et les treuils pour levage dans un premier temps. Après quelques années de fonctionnement, de nouveaux produits ont été lancés (grues à montage rapide, retro chargeur de construction...etc.)[2].

## I.2.4 Evolution de FAGECO

- L'implantation de FAGECO a débuté en 1969.
- La mise en exploitation a été faite au mois d'avril 1973.
- 1974, FAGECO est entrée en production sous la tutelle de l'entreprise SNMETAL.
- 1980, lancement d'une nouvelle gamme de produit mise au point sur le plan technologique (grue à montage rapide).
- 1983, après la restructuration des entreprises, elle fut intégrée à ENMTP.

- FAGECO est une filiale du groupe ENMTP créée le 14 avril 2011[2].

### **I.2.5 Structure de FAGECO**

Chaque entreprise est structurée selon un organigramme qui est censé refléter et répondre aux exigences et aux objectifs tracés au préalable.

Comme toute entreprise, FAGECO est organisée selon un organigramme préétabli Par sa direction générale, en conséquence, elle est structurée comme suit :

#### **A. Département technique**

- Service bureau d'études. : Le service bureau d'études a pour mission d'effectuer les tâches suivantes :
  - La gestion technique et organique des différents produits existants en suivant leur fabrication au niveau des ateliers.
  - Apporter des modifications dans le but d'améliorer les produits.
  - La réalisation des prototypes.
  - Etablir des études de fiabilité afin de suivre l'évolution des nouvelles technologies.
- Service méthode : Le service méthode a pour mission d'effectuer les tâches suivantes :
  - Etablir des délais pour les pièces complexes.
  - Etablir des fiches de fabrication qui comportent les différentes opérations pour réaliser une pièce.
    - Etudier le temps alloué pour la fabrication de chaque pièce.
    - Etudier et réaliser des gabarits pour les grandes pièces.
- Service contrôle : Le service a pour objectif d'effectuer les tâches suivantes :
  - Contrôle technique des pièces fabriquées.
  - La traçabilité en suivant tous les produits fabriqués.
  - L'analyse de la matière première à chaque réception.
  - L'accord de conformité des produits fabriqués.

#### **B. Présentation de l'atelier de FAGECO**

Le rôle de département de fabrication est l'exécution des opérations qui étaient lancées par le département de planification. Il est constitué de six sections :

- Section débitage : avant les opérations de découpage, la première opération c'est le nettoyage de la matière première à l'aide d'une grenailleuse. Cette section est chargée par trois opérations mécaniques :
  - Sciage : scie rotative.

- Cisailage : avec différentes cisailles.
- Oxycoupage et meulage c'est le découpage au chalumeau à l'aide des croquis d'échelle 1/1, et des programmes d'exécution.
- Section mécanique : les opérations qui s'exécutent au niveau de cette section sont :
  - Sciage et tournage pour les profilées : ronds, tubes avec des tours conventionnelles.
  - Perçage à l'aide d'une perceuse.
  - Fraisage avec des fraiseuses conventionnelles.
- Section chaudronnerie : les principales opérations réalisées par cette section sont :
  - Le cintrage pour les pièces cylindriques de grandes dimensions.
  - Pliage par des machines plieuses.
  - Découpe main.
- Section d'assemblage : c'est la section où se fait la mise en position de différentes pièces à l'aide des gabarits, et fixer par pointage avant de passer à l'opération de soudage qui sert à raccorder les pièces assemblées par des cordons de soudures.
- Section soudure : c'est dans cette section qu'on fait l'assemblage des pièces par cordon de soudure.
- Section montage : à ce niveau-là les ensembles et les organes sont montés pour réaliser le produit fini.

### **I.3 L'engin rétro chargeur 4120**

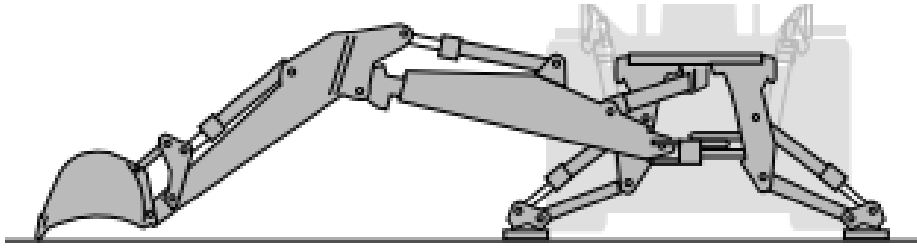
#### **I.3.1 Définition d'une pelleteuse chargeuse**

Selon la définition dans la norme NF EN ISO 6165, la chargeuse-pelleteuse (ou rétro-chargeur) est un engin Automoteur ayant une structure principale conçue pour recevoir à la fois un équipement de chargeuse à l'avant et de pelle rétro à l'arrière. Lorsque l'engin est utilisé coté pelle, il est immobile et elle creuse normalement au-dessous du niveau du sol ; lorsque l'engin est utilisé coté chargeuse, la machine effectue le chargement du godet par un déplacement vers l'avant [3].

**Note :** Le terme tractopelle qui est l'ancienne appellation de la chargeuse pelleteuse est encore couramment employé.

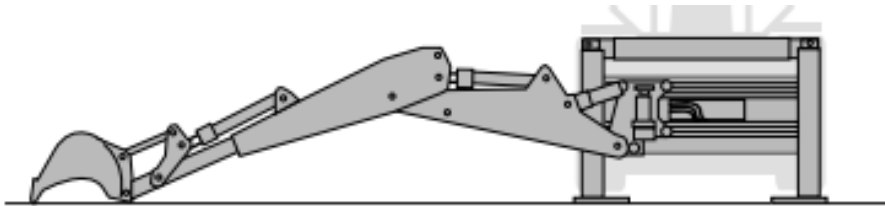
On distingue plusieurs types de chargeuses-pelleteuses:

- Type à équipement rétro axial.



**Figure 2:** Schéma du type rétro axial

- Type à équipement rétro dé portable.



**Figure 3:** Schéma du type rétro dé portable

- Les chargeuses-pelleteuses à châssis rigide équipé soit de :
  - ✓ 2 roues motrices.
  - ✓ 4 roues motrices.
  - ✓ 4 roues motrices et directrices.
- Les chargeuses-pelleteuses à châssis articulé à 2 ou 4 roues motrices.

### I.3.2 Présentation du rétro-chargeur 4120

#### A. Fiche technique

**Tableau 1:** Caractéristiques techniques de l'engin 4120

Moteur	<b>Type</b>	CMTF4L912
	Refroidissement	Par air
	Puissance	51 KW/69ch
	Régime	2400 tr/min
	Couple maxi	218 N.m à 1600 tr/min
	Démarrage électrique	12v/3kw
	Filtre à air	Sec avec indicateur de colmatage
	Aspiration	Naturelle
Equipement électrique	Alternateur	12V .55A
	Batterie	110 Ah
Conduit	Rayon de braquage extérieur avant	5m

	Angle d'oscillation maximal de l'essieu avant	°13±
Pneumatique	Avant	8,5/70x9, 5
	Arrière	18,4x26
Circuit hydraulique	Pompe à engrenage montée en tandem de cylindrée	55+11C
	Pression de travail	165 bars
Pelle chargeuse	Capacité à ras	0,8m <sup>3</sup>
	Nombre des dents	7
	Largeur godet	2250 mm
Pelle rétro	Godet (SAE)	0,12m <sup>3</sup>
	Profondeur de fouille	4100mm
	Hauteur de fouille	4820mm
	Hauteur de déchargement	3360mm
	Force de cavage	57000 N (5820Kg)
	Force de levage au sol et à la hauteur MAX	17840N 16100N

**Tableau 2:** Caractéristiques dimensionnelles de l'engin 4120

	<b>Version 4120</b>
Hauteur hors toute position transport	3300 mm
Longueur hors tout	5670 mm
Profondeur d'excavation	4100 mm
Garde au sol	350mm
Largeur hors toute position transport	2400mm
Empâtement	2300mm
Voie avant	1810mm
Voie arrière	1700mm
Angle de braquage	±13°
Poids en ordre de marche	7000KG



**B. Composantes du rétro chargeur 4120**

Le tableau suivant montre les ensembles et les accessoires du rétro chargeur 4120.

**Tableau 3:** Ensembles et composantes de l'engin 4120

<b>Ensembles</b>	<b>Nombre de pièces</b>	<b>Accessoires</b>	<b>Nombre de Pièces</b>
Bras d'excavation	18	ACC. Agencement	33
Bras de levage	12	ACC. Bras Principal	12
Bras principal	21	ACC. Châssis	30
Berceau	10	ACC. Conduit Sapeur	34
Colonne Rotative	24	ACC. Bras d'excavation	33
Pelle chargeuse	14	Accessoires	9
Pelle d'excavation	18	ACC -levage	17
pieds de stabilisation	8	ACC-support Mobile	24
Support mobile	21	AXES traitées	25
Siege rotative	4	Hydraulique d'aspiration	1
Réservoir d'huile	28		
Réservoir de carburant	16		
Planchéier cabine	40		
Châssis	92		
Capot	22		
Support Batterie	8		
Nouvelle position	17		
<b>Totale de pièces</b>	<b>373</b>	<b>Totale de pièces ACC</b>	<b>218</b>



**Figure 4:** Image prise de la face droite de l'engin 4120



**Figure 5:** Image prise de face de l'engin 4120

## I.4 Notions des temps

### I.4.1 Histoire des temps

La gestion des temps exerce une contrainte multiforme sur l'activité économique et sur la gestion des entreprises. Ainsi, dans un contexte de forte concurrence et de profonde mutation économique, sociale et technologique, le temps de travail est une variable fondamentale d'ajustement de l'entreprise à son environnement.

La qualité du management du temps de travail constitue un levier puissant de compétitivité des entreprises et des organisations. Toute performance se mesure par rapport à une durée de réalisation.

C'est à partir de naissance du taylorisme qu'est apparue une des premières théories de travail sur laquelle reposait le souci de la gestion du temps.

Le point de départ qu'évoque Taylor est issu de la constatation de la <<flânerie>> des ouvriers sur leur temps de travail. Ces fondements de la gestion et du contrôle du temps de travail ont été repris notamment dans le fordisme. Ainsi, déjà la gestion du temps de travail était l'un des piliers de l'organisation efficace de l'entreprise et une garantie de sa survie et de son bon fonctionnement.

La gestion du temps implique de multiples facettes de la qualité globale puisque c'est à partir d'une parfaite connaissance de ses missions qu'un acteur pourra jouer sur la performance de ses actions [2].

### I.4.2 Les méthode de mesure

#### A. Les temps utilisés au sein de FAGECO

FAGECO utilise la méthode d'estimation empirique sous le modèle détaillée, c'est-à-dire on détermine un temps pour l'exécution de la tâche à l'aide d'une décomposition en opérations, en se basant sur son expérience [2].

- Les temps unitaires (TU): ce sont les temps passés à l'élaboration d'une seule opération de chaque pièce.
- Les temps de préparation (TS): ce sont les temps passés à la préparation des pièces ayant les mêmes dimensions passant par les mêmes opérations et les mêmes postes.

**Note:** Pour calculer la durée que prend une, ou plusieurs pièces de même dimension et de même formes dans une seule opération on utilise la formule mathématique suivante :

$$T_{\text{opération}} = (T_u * \text{Nombre d'unité par pièce}) + T_s \quad (1)$$

## B. Enregistrement des temps

Il appartient à chaque entreprise d'adopter le système d'enregistrement des temps le mieux adapté à son activité.

Le tableau suivant montre les différents systèmes d'enregistrement des temps :

**Tableau 4:** Tableau d'enregistrement des temps

Système sexagésimal	Système mixte	Système décimal
Heure	Heure	Heure
Minute	Minute	1 /10 <sup>ème</sup> d'heure
Seconde	1 /10 <sup>ème</sup> de minute = 6s	1/100 <sup>ém</sup> d'heure=1ch=36s
1/10 <sup>ème</sup> seconde	1/100 <sup>ème</sup> de minute = 0,6s	1 /1000 <sup>ème</sup> d'heure
1/100 <sup>ème</sup> seconde	1 /1000 <sup>ème</sup> de minute	1 /10000 <sup>ème</sup> d'heure

**Note:** l'entreprise FAGECO utilise le système décimal.

## I.5 Ressources et procédés

### I.5.1 Ressources utilisée au sein de FAGECO

Le tableau suivant montre les différents procédés et ressources que l'atelier de FAGECO dispose :

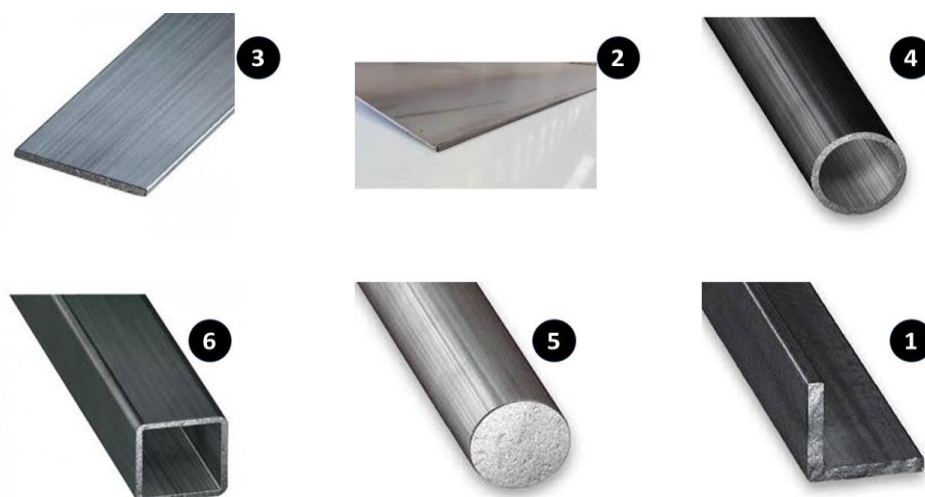
**Tableau 5:** Tableau des opérations, leur abréviation et les ressource nécessaire pour réaliser l'engin 4120

Opération	Abréviation	Ressources	Nombre de Ressource
Sciage	SCI	Scie Rotative et Scie à ruban	7
Cisaillage	CIS	Cisailleuse conventionnelle + Numérique	5

Oxycoupage	OXY	Oxycoupeur numérique + Oxycoupeur semi-automatique	3
Meulage	ML	Meuleuse	2
Pliage	PL	Plieuse	7
Tournage	T	Tour	9
Dressage	DR	Tour	9
Tarudage	TAR	Tour	9
Perçage	P	Perceuse	7
Fraisage	F	Fraiseuse	4
Découpe- main	DM	Post à souder	2
Cintrage	CIT	Cintreuse	2
Grenailage	GR	Grenailleuse	1
Alésage	AL	Aléseuse	2
Ajustement	AJ	Fraiseuse + tour	13
Grignotage	GRI	Grignoteuse	1

### I.5.2 Les différents profilés utilisés pour la fabrication du rétro chargeur

La matière d'œuvre pour la fabrication de rétro chargeur 4120 au sein de l'entreprise FAGECO est utilisé pour la fabrication de tout ce qui est en relation avec la charpente métallique, et sont donc constituée essentiellement des profilés suivant : (1) cornières, (2) tôles, (3) plats, (4) tubes, (5) rond et (6) carrés.



**Figure 6:** Les différents profilés utilisés par FAGECO pour fabriquer l'engin 4120

## II.1 Introduction

La gestion de projet concerne les efforts à déployer pour planifier et organiser les individus et les ressources pour un objectif donné. Au niveau de la gestion de projets, il est important de bien distinguer entre l'ordonnancement et la planification.

Dans ce chapitre nous allons présenter certains concepts de la gestion et l'ordonnancement de projets.

### II.1.1 Définition de la gestion de projet

La gestion de projet est l'utilisation de techniques et d'outils dans le but de satisfaire les exigences et les attentes des différentes parties prenantes.

Les différentes étapes de la gestion de projet sont les suivantes :

- **L'organisation** : Organisation structurelle des flux d'informations, des acteurs et des supports de communications.
- **La planification et ordonnancement** : Estimation des coûts et des délais.
- **La coordination** : Entre les différents acteurs du projet, responsables, exécutants,...
- **Le pilotage** : Organisation du déroulement du projet, découpage en activités. Suivi du déroulement, gestion des ressources.
- **La surveillance** : Contrôle des coûts, des délais et de la qualité.

### II.1.2 Définition d'un projet

Un projet est un processus unique, qui consiste en un ensemble d'activités coordonnées faisant appel à diverses compétences et ressources de l'entreprise dans le but d'atteindre un objectif conforme à des exigences spécifiques telles que des contraintes de délais, des coûts et de ressources.

Selon la norme AFNOR ; le projet est un ensemble d'actions à réaliser avec les ressources données, pour satisfaire un objectif défini, dans le cadre d'une mission précise, et qui a un début et une fin [4].

### II.1.3 Objectifs d'un projet

L'objectif d'un projet est divisé en trois catégories qui sont :

- **Les objectifs de performance technique** : relatifs au respect des spécifications fonctionnelles et des caractéristiques techniques du produit. On se définit ainsi un niveau de qualité en ce qui concerne, par exemple ; le respect de tolérance, la fiabilité du produit, la facilité d'usage, etc.
- **Les objectifs de délai** : ils sont une composante très importante pour le client.

- **Les objectifs de coût** : ils sont primordiaux notamment dans le cadre d'un contrat à prix non révisables ou dans le cas d'un projet interne.

Un projet a peu de chances d'aboutir si les trois objectifs précédents ne sont pas clairement fixés et formalisés [4].

#### II.1.4 Management du projet

Le management de projets est l'application de connaissances, de compétences, d'outils et de techniques aux activités d'un projet afin d'en satisfaire les exigences. Il est effectué en appliquant et en intégrant, de manière appropriée, les processus du management sont :

- Le démarrage.
- La planification.
- L'exécution.
- La surveillance et la maîtrise.
- La clôture.

Ceci a un objectif essentiel d'apporter à la direction de ce projet (et à travers elle, à la hiérarchie), des éléments pour prendre en temps voulu toutes les décisions lui permettant de respecter les termes du contrat, en contenu, en qualité, en délais et en coûts [4].

#### II.1.5 Phases du projet

Les phases des projets sont :

- Phase d'initialisation du projet : Cette phase a pour but de décider la réalisation du projet. Elle joue les rôles suivants :
  - Déterminer le but du projet.
  - Estimer les ressources, les coûts et les délais.
  - Définir le type d'organisation.
  - Estimation des risques.
- Phase de planification et budgétisation du projet : Cette phase doit aboutir à :
  - La définition du détail des coûts et délais.
  - La définition des responsabilités et circuits d'information et de décision.
  - Estimation de la rentabilité.
  - La conception et la mise en place des outils permettant de contrôler l'avancement du projet.
- Phase de réalisation : Cette phase génère le coût le plus bas
  - Mise en place de l'organisation.
  - Exécution du travail.

- Pilotage coûts-délais-spécifications.
- Résolution de problèmes.
- Phase de terminaison : Archivage de l'expérience et améliorer le déroulement des projets futurs, elle joue les rôles suivant :
  - Analyse des écarts entre planification et réalisation.
  - Mémoire des opérations passées.
  - Evaluation du projet [4].

## II.2 L'ordonnement

### II.2.1 Définition de l'ordonnement

L'ordonnement est la programmation dans le temps de l'exécution d'une série de tâches (activités, opérations) sur un ensemble de ressources physiques (humaines et techniques), en cherchant à optimiser certains critères, financiers ou technologiques, et respecter les contraintes de fabrication et d'organisation.

### II.2.2 Problème d'ordonnement

Un problème d'ordonnement consiste à organiser dans le temps la réalisation d'un ensemble de tâches, compte tenu de contraintes temporelles (délais, contraintes d'enchaînement, etc.) et de contraintes portant sur l'utilisation, la disponibilité des ressources requises pour les tâches, et visant à minimiser un certain critère d'optimisation. Dans un problème d'ordonnement interviennent trois notions fondamentales : les ressources, les tâches, et les contraintes.

#### A. Ressources

Une ressource est un moyen technique ou humain qui sert à l'exécution d'une tâche.

On distingue plusieurs types de ressources :

- **Ressources renouvelables** : Une ressource est dite renouvelable si, les ressources qui sont affectées à une tâche redeviennent disponibles après l'achèvement de cette dernière pour les tâches suivantes. C'est le cas pour les machines, les processeurs, les fichiers, le personnel, etc.
- **Ressources consommables** : Contrairement aux ressources renouvelables, les ressources consommables ne redeviennent plus disponibles après leurs utilisations. C'est le cas pour l'argent, la matière première, etc.



- **Ressources doublement contraintes** : Une ressource est doublement contraintes, si son utilisation instantanée et sa consommation globale sont toutes les deux limitées. C'est le cas pour les sources d'énergies, de financement, etc.
- **Ressources disjonctives** : Une ressource est dit disjonctive, si, elle ne peut exécuter qu'une seule tâche à la fois, alors elle est non partageable. C'est le cas pour les machines, robots, ..., etc.
- **Ressource cumulatives** : Différemment à une ressource disjonctive, une ressource cumulative est partageable, peut être utilisées pour plusieurs taches en même temps.

## B. Tâches

Une tâche est une entité élémentaire de travail localisé dans le temps par une date de début et de fin dont la réalisation est caractérisée par :

- Une durée.
- L'intensité avec laquelle la tâche consomme un certain moyen ou ressource.
- La date de disponibilité de la tâche (date au plus tôt).
- La date de début au plus tard de la tâche.
- La date de fin au plus tôt.
- La date de fin au plus tard.
- Date de début d'exécution de la tâche.
- Date de fin d'exécution de la tâche.
- Durée d'exécution de la tâche.

## C. Contraintes

Les contraintes expriment des restrictions sur les valeurs que peuvent prendre conjointement les variables de décisions. On distingue différents types de contraintes :

- **Contraintes potentielles** : On distingue deux classes :
  - Contraintes d'antériorité : l'activité commence dès qu'une autre activité soit achevée.
  - Contraintes de localisation temporelle : l'activité ne peut débuter avant une certaine date ou qu'elle peut s'achever.
- **Les contraintes disjonctives** : Deux tâches sont en disjonction si elles ne peuvent être exécutées simultanément, ce type de contrainte peut figurer dans le cas d'utilisation d'une ressource présente en un seul exemplaire ou bien pour raisons de sécurité.
- **Les contraintes cumulatives** : C'est une généralisation des contraintes disjonctives, elles sont relatives à l'évolution au cours du temps, des moyens de réalisation des différentes tâches [5].

#### **D. Jalon**

Un jalon est un événement particulier qui marque le début ou la fin d'une partie bien identifiée du projet. Il est en général associé à une date précise. C'est un repère prédéterminé et significatif dans le cours du projet.

#### **E. Etape**

Une étape indique le début et /ou la fin d'une tâche.

#### **F. Date au plus tôt**

On appelle date au plus tôt d'une tâche la date la plus hâtive à laquelle une activité peut commencer.

#### **G. Date au plus tard**

On appelle date au plus tard d'une tâche, l'ultime date à laquelle toutes les activités antérieures, doivent être réalisées à ne pas retarder le projet.

#### **H. Tâche critique**

Si tout retard dans l'exécution de cette tâche se répercute automatiquement (par un retard égal) dans la durée de réalisation du projet, on dit alors que cette tâche est critique.

#### **I. Le chemin critique**

C'est le chemin qui relie les tâches dont les dates au plus tôt sont égales aux dates au plus tard. Il est défini comme l'ensemble des tâches dont la marge totale est nulle.

Il est déterminé en établissant l'éventail des activités qui disposent toutes de même marge minimale.

#### **J. Une marge**

Elle est définie pour chaque tâche, comme la différence entre sa date de début au plus tard et sa date de début au plus tôt. On distingue les marges suivantes :

- **Marge totale** : C'est la durée de flottement qui égale à la différence entre les dates au plus tôt et les dates au plus tard d'une activité.
- **Marge libre** : Est le retard maximal sur cette activité non critique sans affecter la date au plus tôt de l'événement final de cette activité [5].

### **II.3 Modèles de planification des tâches d'un projet**

#### **II.3.1 La planification**

La planification est l'organisation dans le temps de réalisation des tâches, c'est l'activité qui consiste à déterminer et ordonnancer les tâches d'un projet, estimer leurs charges et déterminer les ressources nécessaires à leurs réalisations [6].

### II.3.2 Le diagramme de GANTT

Le diagramme de Gantt est un outil permettant de modéliser la planification des tâches nécessaires à la réalisation d'un projet. Il s'agit d'un outil élaboré en 1917 par Henry L. GANTT. Etant donné la facilité relative de lecture du diagramme de GANTT, cet outil est utilisé par la quasi-totalité des chefs de projet dans tous les secteurs.

Il permet de représenter graphiquement l'avancement du projet et constitue également un bon moyen de communication entre les différents acteurs d'un projet.

Ce type de modélisation est particulièrement facile à mettre en œuvre, pour ce faire, ils exploitent généralement l'un des outils logiciels disponibles sur le marché, tels Microsoft Project, Primavera.

#### A. Principe du diagramme de GANTT

Le Gantt, couramment utilisé en gestion de projet, est l'un des outils les plus efficaces pour représenter visuellement l'état d'avancement des différentes activités qui constituent un projet. Dans un diagramme de Gantt chaque tâche est représentée par une ligne, tandis que les colonnes représentent les jours, semaines ou mois du calendrier selon la durée du projet.

Le temps estimé pour une tâche se modélise par une barre horizontale dont l'extrémité gauche est positionnée sur la date prévue de démarrage et l'extrémité droite sur la date prévue de fin de réalisation. Les tâches peuvent s'enchaîner séquentiellement ou bien être exécutées en parallèle. Ce diagramme permet donc de visualiser d'un seul coup d'œil :

- Les différentes tâches à envisager.
- La date de début et la date de fin de chaque tâche.
- La durée comptée de chaque tâche.
- Le chevauchement éventuel des tâches, et la durée de ce chevauchement.
- La date de début et la date de fin du projet dans son ensemble [6].

#### B. Réalisation d'un diagramme de GANTT

Les différentes étapes de réalisation d'un diagramme de Gantt sont les suivantes :

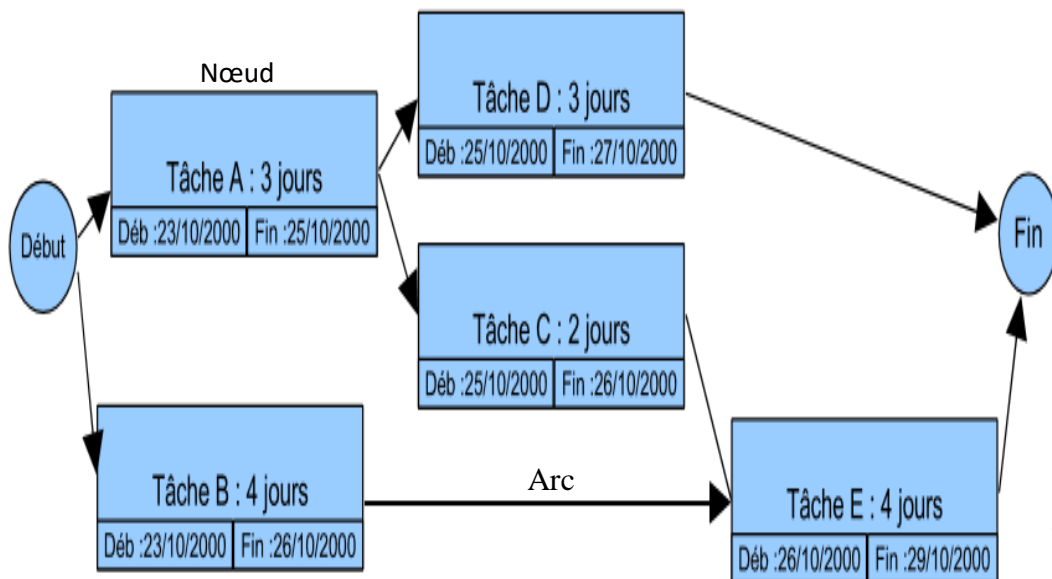
- **Etape 1** : On détermine les différentes tâches (activités) à réaliser et leurs durées.
- **Etape 2** : On définit les relations d'antériorité entre tâches.
- **Etape 3** : On présente d'abord les tâches n'ayant aucune antériorité, puis les tâches antérieures qui ont déjà été présentées, et ainsi de suite...
- **Etape 4** : On présente par un trait parallèle en pointillé à la tâche planifiée la progression réelle du travail [6].

### II.3.3 Méthode MPM

#### Définition et principe

La méthode des potentiels a été développée vers la fin des années 50 parallèlement à la méthode PERT. Elle est appelée également la méthode MPM (méthode des potentiels métra) ou encore méthode des potentiels –tâche [7].

Dans cette méthode, le problème est représenté sous forme d'un graphe tel que les tâches représentées par des nœuds et les contraintes de sécession par des arcs. A chaque nœud sont associées une date de début au plus tôt et une date de fin au plus tard. A chaque arc est associé un délai d'attente entre les tâches. La date de début au plus tôt d'une tâche dépend de la date de fin des tâches qui la précèdent. La tâche début est initialisée avec une date de début au plus tôt égale à zéro. Cette méthode permet de déterminer la date de réalisation d'un projet ainsi que la date de début et de fin de chaque tâche, mais elle est incapable de résoudre des problèmes qui prennent en compte plus de contraintes telles que l'incertitude et les coûts d'exécution des tâches.



**Figure 7:** Exemple d'un réseau MPM

### II.3.4 Méthode de PERT

#### A. Définition

PERT est une méthode d'ordonnancement de projets importants à long terme, permettant la coordination optimale des tâches constituant ce projet.

PERT signifie << PROGRAM EVALUATION and REVIEW TECHNIQUE >> qui veut dire << technique d'organisation et de contrôle des projets >>, elle présente d'une façon visuelle l'enchaînement logique des tâches en vue :

- De faciliter la coordination et le contrôle.
- D'améliorer les prévisions de durée et de coût.

#### B. Principe de la méthode PERT

Dans un graphe PERT Chaque tâche est représentée par un arc, auquel on associe un chiffre entre parenthèses qui représente la durée de la tâche.

Entre les arcs figurent des cercles appelés <<sommet>> ou <<événement>> qui marquent l'aboutissement d'une ou plusieurs tâches. Ces cercles sont numérotés afin de suivre l'ordre de succession des divers événements.

#### C. Réalisation du réseau PERT

Pour construire un graphe PERT, on utilise la méthode des niveaux :

- On détermine les tâches sans antécédentes, qui constituent le niveau 1.
- On identifie ensuite les tâches dont les antécédents sont exclusivement du niveau 1. Ces tâches constituent le niveau 2, ainsi de suite...

#### D. Les avantages de PERT

- La visualisation de la dépendance des tâches et de procéder à leur ordonnancement.
- La prise en compte des différentes tâches à réaliser et des antériorités à respecter entre ces tâches.
- La détermination de la durée globale du projet et des tâches qui la conditionne.
- La détermination des tâches pour lesquelles du temps est disponible (notion de marge) [7].

## Problématique

Après avoir fait le tour de l'atelier de FAGECO, en ayant connaissance des ressources matérielles disponibles, nous pouvons résumer les étapes de réalisation de notre engin comme suit: d'abord on fait entrer les différents profilés à l'intérieur de l'atelier, ensuite on les sépare selon leur formes pour les placer dans les différentes sections. En effet les premières opérations seront: l'oxycoupage, le sciage et le cisailage. Enfin chacune des pièces primaires obtenues poursuivra son chemin au sein de ces trois sections jusqu'à sa finition et passera ensuite aux autres sections: assemblage, soudage et montage.

Donc notre produit fini est un ensemble d'organes, eux même étant un ensemble de pièces primaires assemblées entre elles, par différents procédés d'assemblage.

Etant soumis à plusieurs contraintes comme le manque d'informations nécessaire sur les pièces (mise en plan, dimensions,...etc.), le produit n'est plus fabriqué au sein de FAGECO ; cela veut dire que nous n'avons pas pu être présent en temps réel pendant la production de notre engin, nous manquons donc d'informations pour pouvoir intervenir en imposant plus de critères et de contraintes.

Mais en ayant comme informations que les ressources disponibles et en posant comme condition la disponibilité totale de ses dernières pour la réalisation de notre engin et en focalisant notre intervention que sur les trois premières sections et par manque d'informations et de temps, ne travaillant qu'avec les notions de ; temps unitaire (TU) et temps standard (TS), serait-il possible d'envisager une amélioration de la productivité en se basant sur les problèmes de planification et d'ordonnement dans la gestion des ressources sur les postes de travail des trois premières sections et d'arriver à un résultat concurrent aux résultats de FAGECO

### III.1 L'analyse des fiches de fabrication

Afin de faciliter le travail il nous faut réunir certaines informations et surtout pouvoir les lire facilement pour mieux les interpréter, pour cela nous avons en premier lieu pris les fiches de fabrication de FAGECO et nous les avons simplifié, exemple d'une fiche de fabrication pour l'organe –Berceau- (voir annexe 4)

Vue que nous nous sommes intéressés qu'aux procédés de fabrication avant assemblage c'est-à-dire les opérations qui se passent seulement au niveau des trois premières sections ; Section mécanique, Section débitage et la Section chaudronnerie, ce qui nous a intéressé dans ces fiches étaient les éléments suivants :

- La désignation des pièces
- Le nombre d'unité par pièce
- Les opérations
- Durée de l'opération (calculée grâce à la formule (1) )

Avec le logiciel Microsoft Excel nous avons repris ces informations sur un tableau pour chacun des organes ce qui va nous mener à des tableaux comme dans la figure ci-dessous (pour le même exemple –Berceau-).

**Tableau 6 :** Tableau simplifié de la fiche de fabrication de l'organe berceau

<b>Berceau</b>				
<b>Désignations</b>	<b>Opérations</b>	<b>Durée 1 (1/100h)</b>	<b>Durée 2 (1/100h)</b>	<b>Total (1/100h)</b>
Nervure	CIS	43		43
Réglette x 2	CIS	46		46
plaque x 2	CIS	23		23
plaque supérieur x 2	OXY-ML	58	14	72
plaque arrière	OXY-ML	51	15	66
Tôle de liaison x 2	OXY-ML	48	13	61
Plaque avant	OXY-ML	43	12	55
Rondelle x 2	OXY-T	44	46	90
Buté x 2	SCI-F	28	50	78
Bossage	SCI-T	23	45	68

### III.2 Application de la méthode du MPM

Pour appliquer la méthode du MPM, nous avons suivi une démarche qui sera la même pour tous les organes, nous avons pris comme exemple l'organe -Pelle d'excavation- :

- **Création du tableau des tâches :**

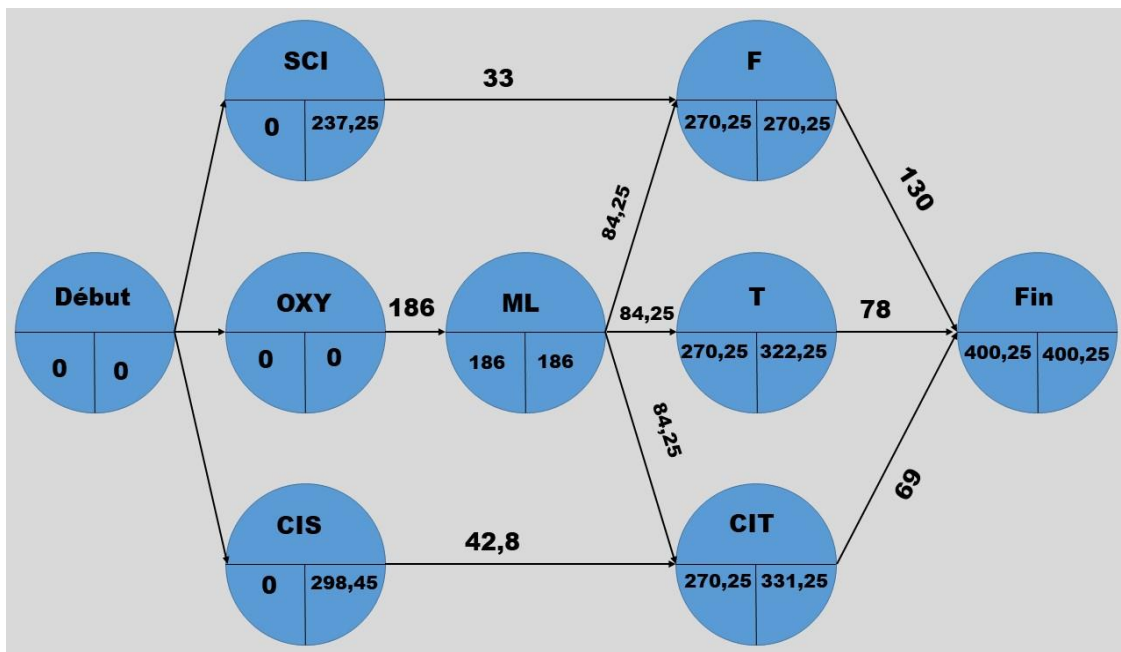
**Tableau 7:** Tableau des tâches

Numéro	Tâches	Tâches ultérieures	Durées de la tâche (1/100h)
1	OXY	-	186
2	SCI	-	33
3	CIS	-	42,8
4	ML	1	84,25
5	F	2-4	130
6	T	4	78
7	CIT	4-3	69

- **Détermination des niveaux de chacune des tâches :**

- Niveau 1 : OXY-SCI-CIS
- Niveau 2 : ML
- Niveau 3 : F-T-CIT

- **Création du réseau MPM**



**Figure 8:** Réseau MPM pour l'organe Pelle d'excavation



**Note :** les longueurs de ligne ne sont pas proportionnelles à la durée d'où le soucis avec le MPM qui ne donne pas assez d'information sur la planification

**Remarque :**

- Pour cet exemple de la pelle d'excavation le chemin critique est OXY-ML-F
- La réalisation de l'organe -Pelle d'excavation- au niveau des trois premières sections est de 400,25 centièmes d'heure soit 4h

**III.3 Résultats**

Nous avons fait de même pour les autres organes et nous avons obtenu les résultats inscrits dans le tableau suivant :

**Tableau 8: Résultats de FAGECO**

Organes	Opérations	Durées (1/100h)
Bras d'excavation	OXY	202
	SCI	30
	CIS	45
	ML	79
	T	130
	P	73
	PL	94
	TAR	12
	CIT	49
	F	64
	AJ	12
	Temps de réalisation	345
Bras de levage	OXY	156
	SCI	92
	CIS	52
	ML	63
	PL	52
	F	50
	T	110
	DR	20
	Temps de réalisation	269
Bras principal	OXY	252

	SCI	56
	ML	85
	T	280
	PL	93
	CIT	162
	P	55
	TAR	15
	Temps de réalisation	699
Pelle chargeuse	OXY	169
	CIS	80
	ML	65,9
	F	430
	P	63
	TAR	12,5
	PL	69
	CIT	144,8
	Temps de réalisation	664,9
Pelle d'excavation	SCI	33
	OXY	186
	CIS	42,8
	ML	84,25
	F	130
	T	78
	CIT	69
	Temps de réalisation	400,25
Berceau	CIS	46
	OXY	93
	ML	27
	T	46
	SCI	28
	F	50
	Temps de réalisation	139
Colonne rotative	OXY	273,5

	ML	133,85
	PL	101,6
	DM	67
	P	62
	SCI	70
	CIT	78,3
	T	270
	Temps de réalisation	532,4
Pieds de stabilisation	CIS	60
	DM	16
	PL	71,4
	P	80
	SCI	64
	GR	33,2
	ML	12
	T	58
	Temps de réalisation	253
Support mobile	OXY	150
	ML	76
	PL	60
	CIS	85,5
	SCI	58
	CIT	123
	DM	56
	P	83,2
	TAR	30
	T	142
	AL	240
	Temps de réalisation	466
Siège rotatif	CIS	41
	PL	48
	P	58

	F	40
	Temps de réalisation	187
Réservoir d'huile	OXY	75
	ML	51
	PL	59
	P	90
	T	130
	CIS	225
	F	50
	TAR	31
	DM	40
	SCI	111
	GRI	116
	Temps de réalisation	561
	Réservoir carburant	OXY
ML		47
PL		93
DM		26
P		58
T		60
CIS		215,75
SCI		30
TAR		20
F		44
GRI		55
GR		61
Temps de réalisation		395,8
Plancher cabine	CIS	196,2
	OXY	112
	SCI	56
	TAR	60
	P	247
	ML	94

	GRI	66
	CIT	53
	DM	10
	PL	120
	T	90
	Temps de réalisation	626,2
Châssis	CIS	439,98
	OXY	531,5
	SCI	150
	PL	256
	P	262
	DM	75
	ML	262
	CIT	145
	TAR	34
	GR	16
	F	140
	T	147
	Temps de réalisation	1602,5
Capot	OXY	42
	ML	39,5
	PL	75
	DM	20
	GRI	271
	GR	34
	CIT	50
	SCI	44
	CIS	150
	T	110
	P	56
	Temps de réalisation	555,5
Support batterie	CIS	42
	F	44

	SCI	32
	P	56
	Temps de réalisation	98

### III.4 Observations et remarques

Grace aux informations dont nous avons disposé jusqu'à présent, on remarque que :

- Il y a des organes qui prennent plus de temps que d'autres.
- Le châssis est l'organe le plus long à réaliser.
- Les opérations, oxycoupage et meulage sont liées et c'est celles qui prennent plus de temps dans la majorité des cas, avec le fraisage et le tournage.

Si on se fie aux remarques précédentes nous serons dans l'obligation de traiter presque tous les organes ce qui est impossible sous la contrainte « temps », donc nous avons eu besoin de limiter notre choix, et pour cela nous nous sommes penchés vers les fiches de fabrication que nous avons réalisées pour observer ce qui l'on est des pièces pour chacun des organes et on a remarqué que :

- Certaines pièces passent par plusieurs procédés de fabrication mais avec des durées réduites.
- D'autres pièces passent par peu d'opérations mais avec des durées conséquentes.
- Pour certaines pièces l'enchaînement, et la redondance des opérations sont inévitables.
- Certains organes 'tel que le châssis' contiennent beaucoup de pièces.

Nous avons donc posés certains critères selon les remarques, les observations précédentes, et les contraintes auxquelles nous étions soumis pour faire notre sélection, ces critères sont :

- Les organes qui prennent plus de temps.
- Les organes qui contiennent un lot de pièces important passant par les opérations, oxycoupage et meulage.
- Nous n'avons pas choisis les organes qui contiennent beaucoup de pièces.
- Pas d'organes dont les pièces ne rencontrent une redondance dans les opérations.

### III.5 Sélection des organes

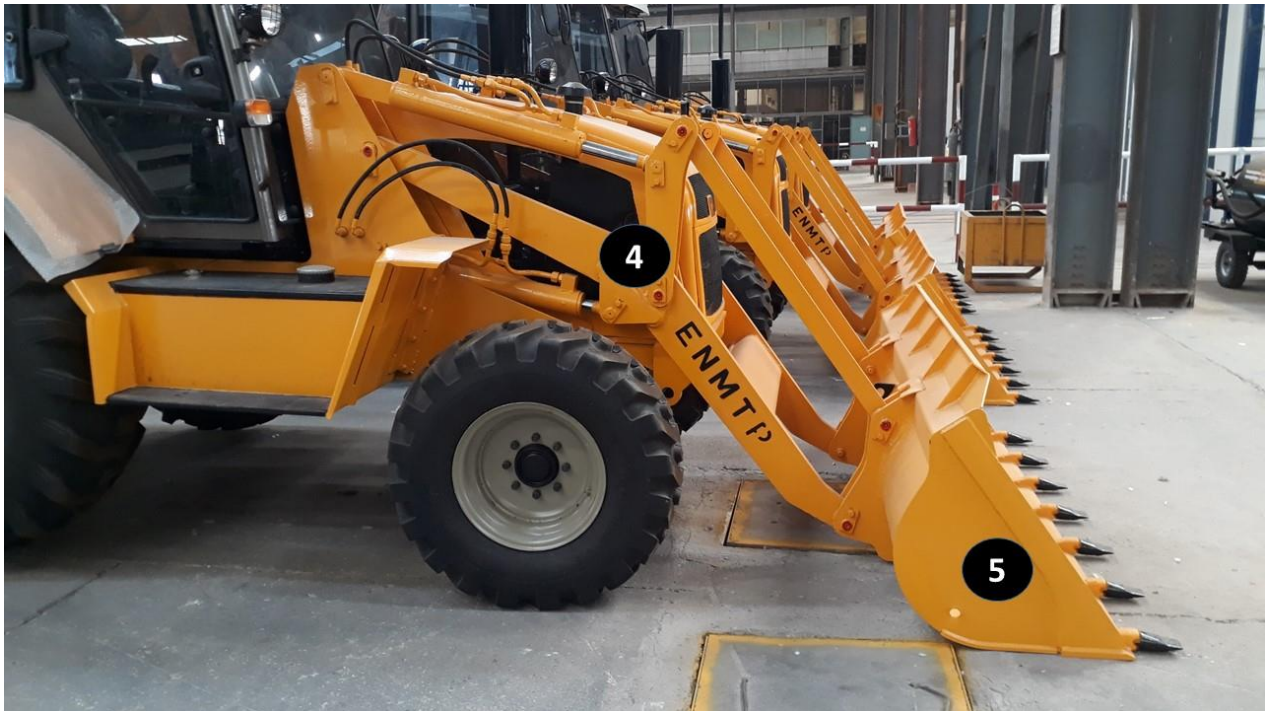
A la lumière de notre analyse, notre choix d'organes à traiter s'est porté sur :

- (1) Le Bras principale.
- (2) La Pelle d'excavation.
- (3) Le Bras d'excavation.
- (4) Le Bras de levage.

(5) La Pelle chargeuse.



**Figure 9:** Photo du rétro-chargeur vue de derrière



**Figure 10:** Photo du rétro-chargeur vue de droite

### III.6 Conclusion

Ayant connaissance des informations vue dans le chapitre 2, et en vue de nos critères de sélection, notre intervention sera dans la gestion des ressources matérielles de l'usine et sera essentiellement focalisée sur les opérations ; oxycoupage et meulage, et afin de résoudre le problème nous allons commencer par poser notre première hypothèse, puis nous allons utiliser la même hypothèse pour une commande de dix (10) retro-chargeurs c'est-à-dire ; multiplier les temps obtenus fois 10, et nous allons poser une deuxième hypothèse qui se base sur la première, puis multiplier ses résultats fois dix (10) et enfin comparer les résultats et choisir l'hypothèse qui offre la solution la plus optimale.

- Première hypothèse : pour un organe, nous ferons passer paritairement les pièces qui prennent plus de temps dans les opérations primaires : Oxycoupage, Sciage et Cisailage.
- Deuxième hypothèse : pour plusieurs organes, nous allons prendre l'ensemble des pièces des cinq (5) organes choisis, et faire passer en priorité les pièces qui prennent plus de temps dans les opérations primaire



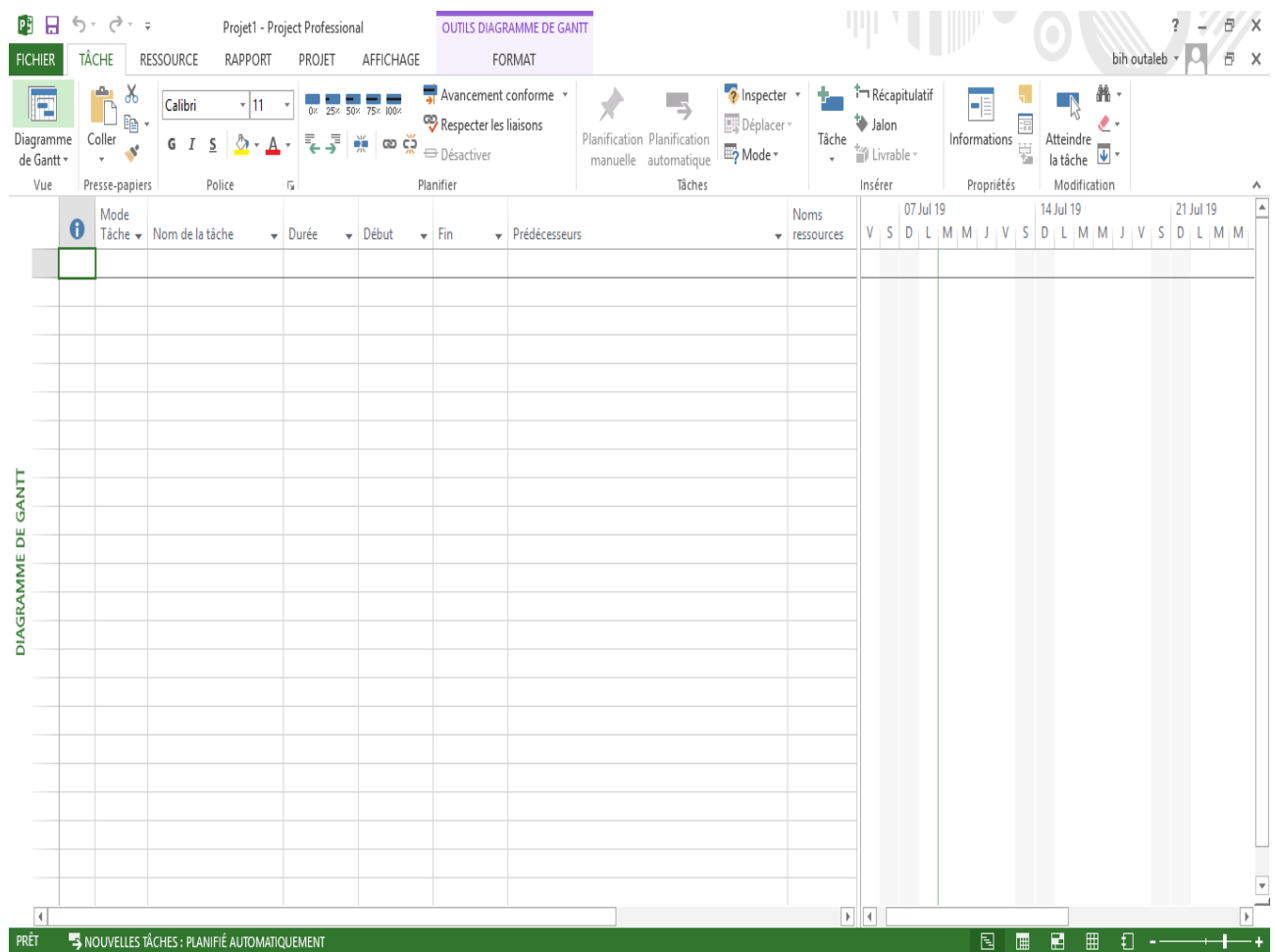
## IV.1 Introduction sous MS Project

### IV.1.1 Définition de Microsoft Project

MS Project (ou MSP) est un logiciel de gestion de projets édité par Microsoft. Il permet aux chefs de projet et aux planificateurs de planifier et piloter les projets, de gérer les ressources et le budget, ainsi que d'analyser et communiquer les données des projets, la fonction qui nous intéresse le plus avec ce logiciel est donc la gestion des ressources pour résoudre notre problème.

### IV.1.2 Initiation à MS Project

- Au démarrage du logiciel nous avons l'interface suivante :



**Figure 11:** Interface de MP Project

**Remarque :** par défaut on se retrouve sous l'affichage diagramme de GANTT

- nous avons réglés quelques options de base (affichage et échéancier) pour cela on va dans option et la fenêtre suivante apparait et on change les options d’affichage comme suit :

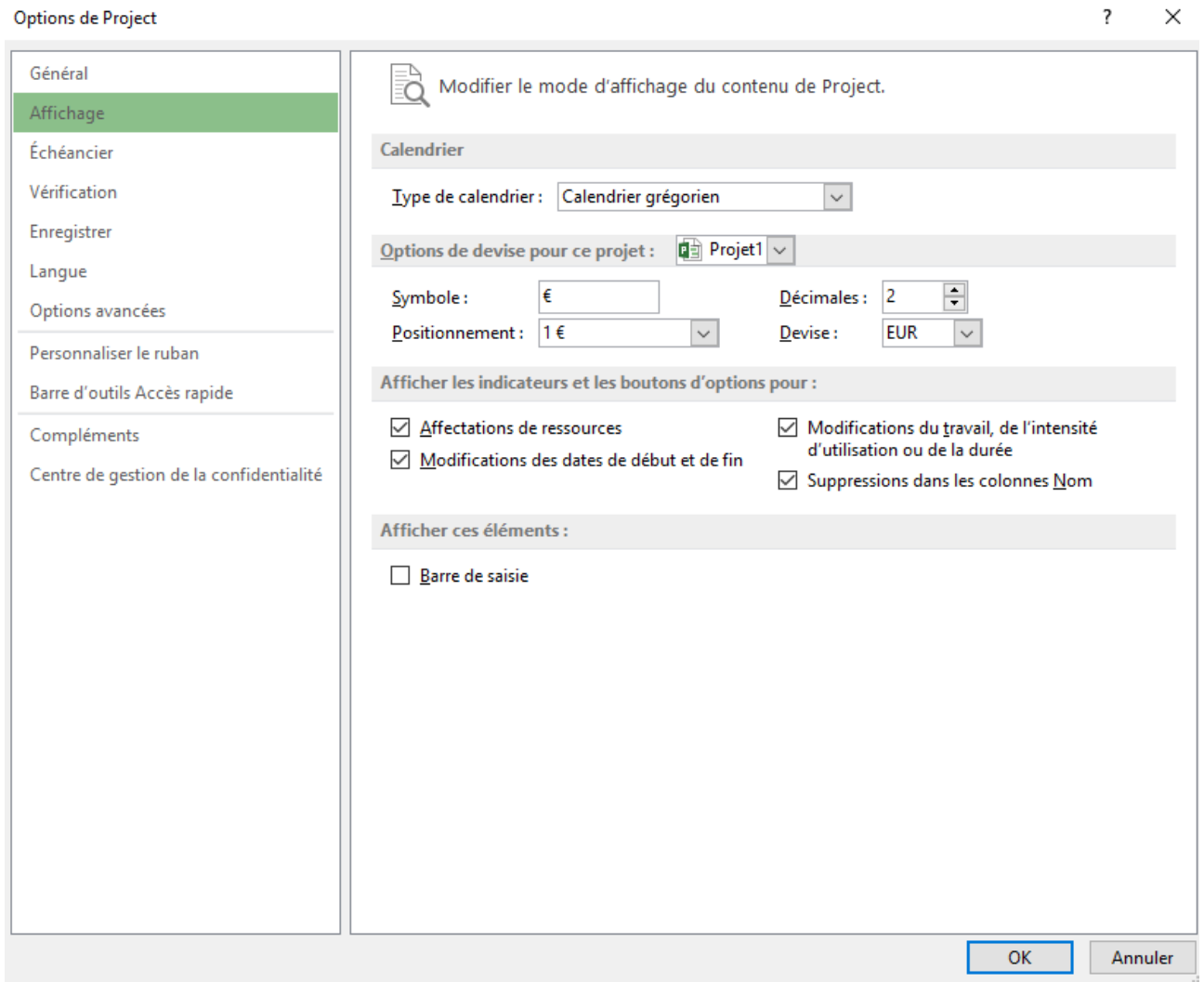


Figure 12: Options d'affichage

- les options d’échéancier comme suit :

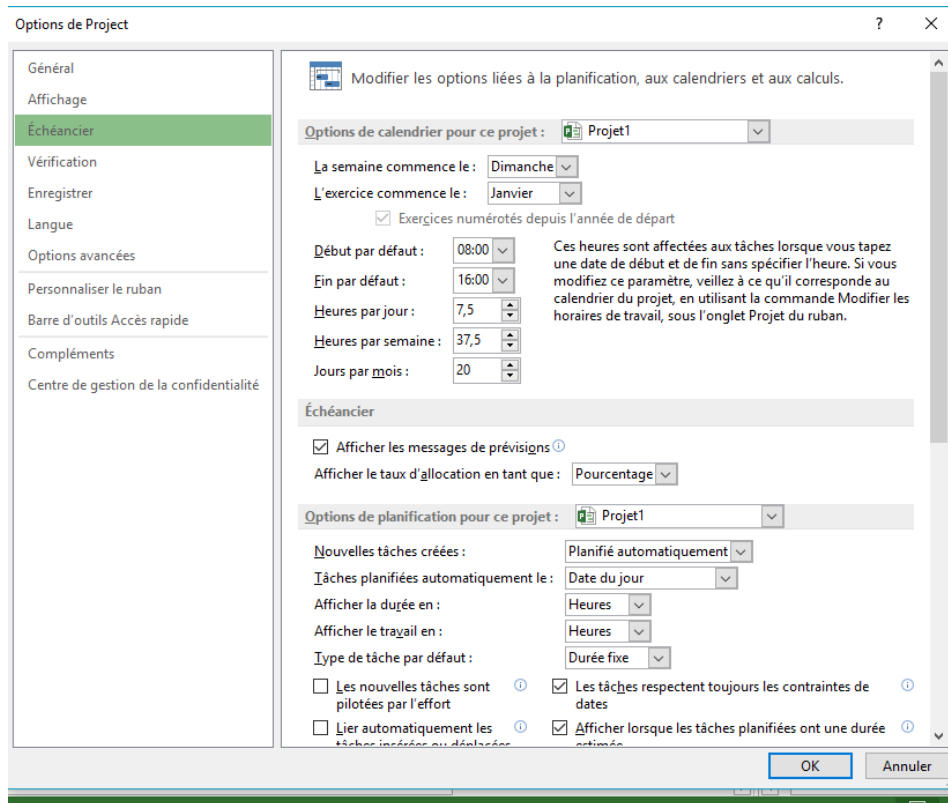


Figure 13: Option échéancier

- on change le calendrier standard pour ce qui est des jours de travail, les heures de travail et enfin les journées chômées, selon les données de FAGECO, pour cela nous allons dans **Projet > Modifier les horaires de travail :**

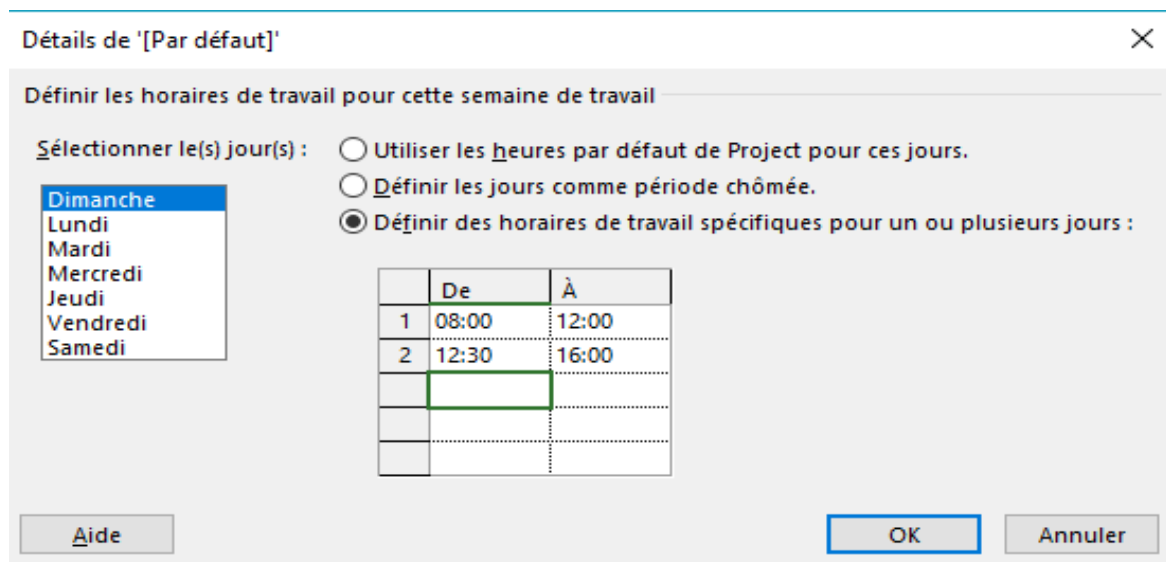
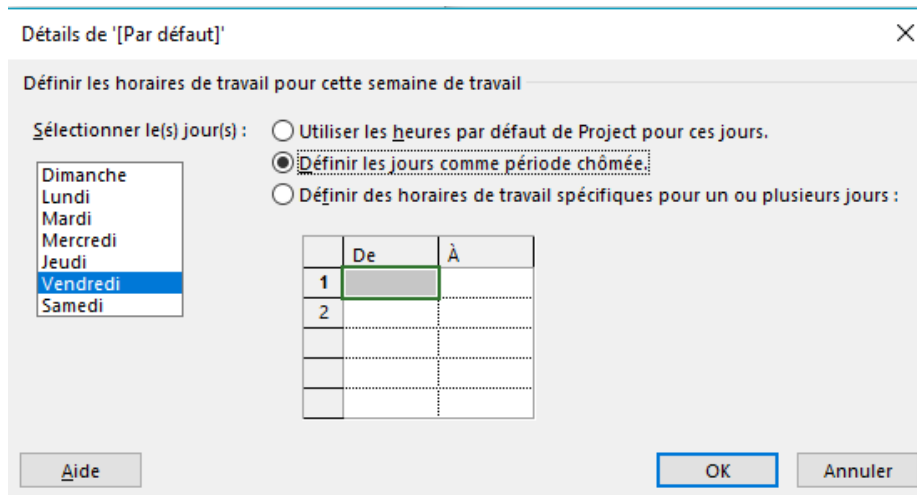


Figure 14: Horaires de travail de FAGECO

- Maintenant on fixe les journées chômées ( week-end ) :



**Figure 15:** Les journées chômées.

Maintenant que nous avons programmé les options de bases pour notre projet nous pouvons passer à l'étape suivante qui est ; l'importation des données depuis nos fiches Excel réalisées précédemment (voir exemple -Berceau- figure), et enfin commencer la planification

## IV.2 Importation des données

- on commence par écrire le nom de notre projet (l'organe à étudier) en première tâche pour avoir à la fin de la planification la durée totale de sa réalisation suivi des opérations qu'il comporte (ici exemple du Bras de levage) :
- pour chacune des opérations on importe depuis sa fiche Excel les pièces passante par elle et sa durée en heure

## IV.3 Application de la première hypothèse

A présent nous disposons de toutes données sur MS Project, nous allons donc commencer à appliquer notre première l'hypothèse, en commençant par donner à chacune des tâches un prédécesseur qui est la tâche qui la précède, puis lui affecter une ressource.

**Remarque :** par rapport aux ressources nous allons les affecter selon les critères suivant :

- Priorité aux tâches qui prennent plus de temps
- La date de fin de la tâche
- La disponibilité de la ressource

#### IV.4 Résultats

Les résultats obtenus sont inscrits dans le tableau suivant :

**Tableau 9:** Résultats de la première hypothèse

<b>Organes</b>	<b>Opérations</b>	<b>Durées Résultantes De l'hypothèse 1 (heure)</b>
Bras d'excavation	OXY	2,32
	SCI	0,36
	CIS	0,45
	ML	1,82
	T	1,6
	P	1,17
	PL	2,48
	TAR	0,33
	CIT	0,45
	F	0,64
	AJ	0,12
	<b>Temps de réalisation</b>	<b>2,94</b>
Bras de levage	OXY	2,3
	SCI	0,92
	CIS	0,52
	ML	2,03
	PL	0,52
	F	1,28
	T	1,1
	DR	0,2
	<b>Temps de réalisation</b>	<b>2,42</b>
Bras principale	OXY	2,67
	SCI	0,91
	ML	1,97
	T	3,71
	PL	2,59
	CIT	2,93

	P	3,6
	TAR	3,05
	<b>Temps de réalisation</b>	<b>4,41</b>
Pelle chargeuse	OXY	2,03
	CIS	0,8
	ML	1,61
	F	4,3
	P	2,93
	TAR	0,5
	PL	2,01
	CIT	2,38
	<b>Temps de réalisation</b>	<b>5,01</b>
Pelle d'excavation	SCI	0,33
	OXY	2,26
	CIS	0,43
	ML	1,88
	F	2,35
	T	0,78
	CIT	1,18
	<b>Temps de réalisation</b>	<b>2,68</b>

#### IV.5 Application de l'hypothèse 2

Pour cette étape nous avons gardé le même schéma, et nous avons rajouté toutes les pièces pour chacune des opérations pour l'ensemble des cinq (5) organes sélectionnés et nous les avons réparties selon les opérations par lesquelles elles passent

Comme pour la première hypothèse nous avons suivi la même procédure, et nous avons affecté les ressources selon les mêmes critères vus précédemment

## IV.6 Résultats de l'hypothèse 2

**Tableau 10:** Résultats de la deuxième hypothèse

Opération	Durée des opérations (heure)
OXY	10,2
SCI	1,86
CIS	1,66
ML	9,26
T	6,43
P	6,57
F	9,85
PL	10
CIT	7,8
TAR	2,15
DR	0,2
AJ	0,12
<b>temps de réalisation</b>	<b>10,58</b>

## IV.7 Tableaux comparatifs

### IV.7.1 Comparaison entre les résultats de la première hypothèse et les résultats de FAGECO

Nous avons pris les résultats de FAGECO et nous y avons soustrait nos résultats et nous les avons rapportés dans le tableau suivant :

**Tableau 11:** Tableau comparatif entre les résultats de FAGECO et de la première hypothèse

Organes	Opération	Résultats de FAGECO (heure)	Résultats première hypothèse (heure)	Différence
Bras d'excavation	OXY	2,02	2,32	-0,3
	SCI	0,3	0,36	0,06
	CIS	0,45	0,45	0

	ML	0,79	1,82	-1,03
	T	1,3	1,6	-0,3
	P	0,73	1,17	-0,44
	PL	0,94	2,48	-1,54
	TAR	0,12	0,33	-0,2
	CIT	0,49	0,45	0,04
	F	0,64	0,64	0
	AJ	0,12	0,12	0
	<b>Temps de réalisation</b>	<b>3,45</b>	<b>2,94</b>	<b>0,51</b>
Bras de levage	OXY	1,56	2,3	-0,74
	SCI	0,92	0,92	0
	CIS	0,52	0,52	0
	ML	0,63	2,03	2,6
	PL	0,52	0,52	0
	F	0,5	1,28	-0,78
	T	1,1	1,1	0
	DR	0,2	0,2	0
	<b>Temps de réalisation</b>	<b>2,69</b>	<b>2,42</b>	<b>0,27</b>
Bras principale	OXY	2,52	2,67	-0,15
	SCI	0,56	0,91	-0,39
	ML	0,85	1,97	-1,12
	T	2,8	3,71	-0,91
	PL	0,93	2,59	-1,66
	CIT	1,62	2,93	-1,31
	P	0,55	3,6	-3,05
	TAR	0,15	3,05	-2,9
	<b>Temps de réalisation</b>	<b>6,99</b>	<b>4,41</b>	<b>2,58</b>
Pelle chargeuse	OXY	1,69	2,03	-0,34
	CIS	0,8	0,8	0
	ML	0,66	1,61	-0,95
	F	4,3	4,3	0
	P	0,63	2,93	2,3
	TAR	0,13	0,5	-0,37



	PL	0,69	2,01	-1,32
	CIT	1,45	2,38	-0,93
	<b>Temps de réalisation</b>	<b>6,65</b>	<b>5,01</b>	<b>1,64</b>
Pelle d'excavation	SCI	0,33	0,33	0
	OXY	1,86	2,26	-0,4
	CIS	0,43	0,43	0
	ML	0,84	1,88	-1,04
	F	1,3	2,35	-1,05
	T	0,78	0,78	0
	CIT	0,69	1,18	-0,49
	<b>Temps de réalisation</b>	<b>4</b>	<b>2,68</b>	<b>1,32</b>

**Note :** les temps de réalisation ne sont pas la somme des durée des tâches et sont rapporter depuis le diagramme de GANTT

**Remarque :**

Si on compare entre les durées des opérations on remarque qu'aucune amélioration n'a été apportée on peut même dire que les résultats de FAGECO sont meilleurs, mais si on se penche du cote des temps des réalisations là on observe que le temps est optimisé grâce à notre première l'hypothèse.

Cela peut s'expliquer par les critères que nous avons utilisé pour affecter les prédécesseurs et les ressource, néanmoins pendant cette planification nous n'avons pas seulement fait une succession de tache mais aussi un chevauchement et ces derniers nous ont fait gagner beaucoup plus de temps que l'enchaînement suivi par FAGECO avec la méthode du MPM.

**Conclusion :** Nous concluons donc que le problème de FAGECO réside dans la gestion de ses ressources et que notre première hypothèse résout le problème car elle permet une meilleure planification des tâches et une meilleure gestion des ressources.

### IV.7.2 Comparaison entre les résultats de FAGECO, la première et la deuxième hypothèse

**Tableau 12:** tableau comparatif des résultats de FAGECO et les deux hypothèses

les opérations	durées selon FAGECO (heure)	Durées selon la première hypothèse (heure)	Durées selon la deuxième hypothèse (heure)
<b>OXY</b>	9,65	11,58	10,2
<b>SCI</b>	2,11	2,52	1,86
<b>CIS</b>	2,2	2,2	1,66
<b>ML</b>	3,77	9,31	9,26
<b>T</b>	5,98	7,19	6,43
<b>P</b>	1,91	7,7	6,57
<b>PL</b>	3,08	7,6	10
<b>TAR</b>	0,4	3,88	2,15
<b>CIT</b>	4,25	6,94	7,8
<b>F</b>	6,74	8,57	9,85
<b>AJ</b>	0,12	0,12	0,12
<b>DR</b>	0,2	0,2	0,2
<b>Durée de réalisation</b>	<b>23,78</b>	<b>17,46</b>	<b>10,58</b>

**Remarque :**

Les résultats obtenus selon la deuxième hypothèse divergent comme on peut le voir, pour certaines opérations ils sont mieux que les deux premiers résultats, des fois ils se placent au milieu, et pour d'autres opérations ils ne sont pas mieux.

Cela peut s'expliquer par le nombre de pièces qui passent par chacune des opérations, et du fait que les pièces issues d'opérations primaires différentes se rencontrent dans une opération donnée, et cela est donc lié aux critères avec lesquels nous avons fait notre planification

Maintenant si on se penche du côté des résultats finaux nous remarquons que la deuxième hypothèse donne des résultats meilleurs que ceux de FAGECO et ceux de la première hypothèse

## Conclusion

Travailler par ensembles de pièces semble être la solution la plus optimale pour réaliser plusieurs organes en même temps et avec des durées réduites.

Pour une commande de dix (10) rétro-chargeurs on aura un lot de pièces important qui passera par les tâches critiques (oxycoupage-meulage) et la meilleure des hypothèses pour réussir à gérer une telle commande est bien la deuxième hypothèse.

Et nous pouvons remarquer cela sur le tableau suivant qui montre les résultats qu'on obtiendra pour une commande plus importante, dans notre cas une commande de dix (10) engins

**Tableau 13:** Tableau des résultats pour différentes commandes

Nombre de commandes	Résultat FAGECO (heure)	résultat hypothèse 1 (heure)	résultats hypothèse 2 (heure)
pour un (1) retro-chargeur	23,78	17,46	10,58
pour dix (10) retro-chargeurs	237,8	174,6	105,8

## Conclusions générales et perspectives

---

L'ENMTP est une entreprise qui est spécialisée dans la charpente métallique.

Notre intervention a été dans le cheminement des opérations par les quelles passent les pièces de quelques organes de l'engin 4120 au sein des trois premières sections : section mécanique, section débitage et section chaudronnerie, et la gestion des ressources de l'atelier de FAGECO.

Pour bien planifier, et ordonnancer un projet, le diagramme de GANTT nous offre une large possibilité, ce qui nous a permis d'introduire plusieurs paramètres comme les ressources, les dates et durées des tâches, et du projet dans sa totalité, intervenir à n'importe quelle étape du projet, enfin donner une planification qui permet de gagner du temps dans les trois premières sections.

Nous avons proposé une hypothèse pour gérer la production d'un seul organe à la fois, et puis une hypothèse qui permet de gérer plusieurs organes en même temps, et grâce aux résultats obtenus nous penchons pour une solution qui permet de gagner beaucoup plus de temps, et c'est la deuxième hypothèse qui nous a offert cette solution optimale.

Notre travail est le début d'un long chemin à poursuivre, nous y avons montré la direction et le chemin à suivre, et pour une perspective d'avenir, nous proposons de faire une étude plus pointue avec des critères plus imposants, et remettre en question les contraintes négligées pendant notre étude, pour cause de manque d'informations et de temps.

Ce travail pourrait être approfondi et ainsi poursuivi en entrant de nouveaux paramètres, on cite ici :

- Afin d'avoir une meilleure approche des temps de réalisation il est nécessaire d'être présent pendant la production de l'engin ;
- Ajouter des contraintes telles que la disponibilité des ressources pour la réalisation d'autres produits en parallèle ;
- Ajouter des facteurs pour l'ordonnancement, tel que le coût et le facteur humain ;
- Faire une étude sur le cheminement des opérations de réalisation de tous les produits de FAGECO et ainsi proposer une disposition optimale pour ce qui est des emplacements des postes de travail pour diminuer le temps de déplacement ;
- Collecter plus d'informations par rapport aux pièces (mise en plan, dimension, ... etc.) afin de pouvoir intervenir dans les conditions de coupe dans chacune des opérations et optimiser ces dernières ;

## Bibliographie

[1] citation benjamin franklin

[2] documents internes de l'entreprise FAGECO consulté le 10 juin 2019.

[3] A.LE BRECH, Chargeuses pelleuses manuel sécurité, ED 903, INRS, paris, 2009.

[4] DERADRA, NESRINE, KEDJAR, Nawal, IAMOUCHENE, OUIZA, *Ordonnancement du projet de rénovation de la base de vie de la station de pompage SP3-OB1 (W. M'Silla)*. Thèse de doctorat. Université Abderrahmane Mira.2017.

[5] BOUSBIA, N., & CHEKAOUI, I. *Optimisation d'ordonnancement des taches d'un projet par affectation adéquate es ressources* (Doctoral dissertation, Université Abderrahmane mira).(2018).

[6] BOUKEF, H. *Sur l'ordonnancement d'ateliers job-shop flexibles et flow-shop en industries pharmaceutiques: optimisation par algorithmes génétiques et essais particuliers* (Doctoral dissertation, Ecole centrale de Lille). (2009).

[7] ARTIGUES, C., & DEMASSEY, S. Gestion de projet. *Gestion de production et ressources humaines: méthodes de planification dans les systèmes productifs*, 111. (2005).

RETRO CHARGEUR 4X2		FICHE DE FABRICATION					N°PLAN: 924003790		TEMPS A ALLOUER								
Date:27/01/2016							ORGANE:B.Excavatio										
Préparée:							Pièce:										
validée							Nbre pièce: 01										
Rep	N° plan	DESIGNATION	Mat	Nbre pièce	Opérat	Dest	Obs	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS
	<b>924 0037 90</b>	<b>BRAS D'EXCAVATION</b>		<b>01</b>	AS-S-AL-P-PT	M		300		500		350	30	67	50		33
1	930 1791 90	<b>Renfort</b> Tôle ép 6 <b>125x</b>	RST37-2	<b>1</b>	OXY-ML-CIT	AS	V.Croquis	5	30	1,5	10	4	45				
2	930 1552 90	<b>Plaque d'épaissement</b> Tôle ép 35 <b>150X</b>	ST52-3	<b>2</b>	OXY-ML-P-F	AS	V.Croquis	7	30	1	10	5	50	17	30		
3	930 1553 90	<b>Oreille de serrage</b> Tôle ép 10 <b>502x1099</b>	ST52-3	<b>2</b>	OXY-ML-P	AS	V.Croquis	33	30	5	10	5	50				
4	930 1554 90	<b>Capot arrière</b> Tôle ép 8 <b>138X</b>	ST52-3	<b>1</b>	OXY-ML-PL	AS	V.Croquis	7	30	1,5	10	4	45				
5	930 1555 90	<b>Renforcement supérieur</b> Tôle ép 10 <b>96x</b>	ST52-3	<b>2</b>	OXY-ML	AS	V.Croquis	10	30	1,2	10						
6	930 1556 90	<b>Douille supérieure</b> Rond D 70 Lg:56	CK22	<b>2</b>	SCI-T	AS		8	20	25	30						
7	930 1557 90	<b>Bride supérieure</b> Tôle ép 10 <b>38x</b>	ST52-3	<b>1</b>	OXY-ML	AS	V.Croquis	5	30	1	10						
8	930 1558 90	<b>Renfort intérieur</b> Tôle ép 10 <b>115x</b>	ST52-3	<b>2</b>	OXY-ML	AS	V.Croquis	10	30	1,5	10						
9	930 1559 90	<b>Tube</b> Rond D 90 Lg:198	CK22	<b>1</b>	SCI-T-P-TAR	AS		10	20	100	30	23	50		12		
10	930 1560 90	<b>Capot inférieur</b> Tôle ép 10 <b>138x</b>	ST52-3	<b>1</b>	CIS-PL	AS	V.Croquis	5	40	1,6	45						
11	930 1561 90	<b>Demi-trappette droite</b> Tôle ép 6x389	ST52-3	<b>1</b>	OXY-ML-PL	AS	V.Croquis	32	30	4,5	10	49	45				
12	930 1562 90	<b>Plaque avant gauche</b> Tôle ép 10 <b>206x</b>	ST52-3	<b>1</b>	OXY-ML	AS	V.Croquis	19	30	3	10						
13	930 1563 90	<b>Tube</b> Rond D 80 Lg:172	CK15	<b>1</b>	SCI-T-P-TAR	AS		9	20	80	30	23	50		12		
14	930 1564 90	<b>Protège graisseur</b> Ecrou Sertissage" 16S"	MAG	<b>2</b>	T	AS		10	30								
15	930 1565 90	<b>Capot arrière</b> Tôle ép 8 <b>138X</b>	ST52-3	<b>1</b>	OXY-ML-PL	AS	V.Croquis	8	30	1,5	10	1	45				
16	930 1792 90	<b>Plaque avant droite</b> Tôle ép 10 <b>206X</b>	ST52-3	<b>1</b>	OXY-ML	AS	V.Croquis	19	30	3	10						
17	930 1578 90	<b>Demi-trappette gauche</b> Tôle ép 6 <b>389</b>	ST52-3	<b>1</b>	OXY-ML-PL	AS	V.Croquis	32	30	4,5	10	49	45				
18	930 2751 90	<b>Tube</b> Rond D 80 Lg:168	CK15	<b>1</b>	SCI-T-P-AJ	AS		9	20	80	30	23	50		12		

RETRO CHARGEUR 4X2		FICHE DE FABRICATION					N° Plan:924 0366 90		TEMPS A ALLOUER								
Date:27/01/2016							ORGANE:B.LEVAGE										
Préparée:							Piece:										
vérifiée:							Nbre pièce: 01										
validée:																	
Rep	N° plan	DESIGNATION	Mat	Nbre pièce	Opérat	Dest	Obs	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS
	924 0366 90	<b>BRAS DE LEVAGE</b>		<b>01</b>	<b>AS-S-PT</b>	<b>M</b>		<b>150</b>		<b>200</b>		<b>16</b>					
		<b>Prep:Rep : (1-3-4-5)+(1-5-6-7)</b>		<b>2</b>	<b>MS-P-TAR</b>	<b>AS</b>		<b>100</b>	<b>290</b>	<b>50</b>	<b>50</b>						
<b>1</b>	930 2971 90	Tôle ép:40 <b>440x2300</b>	<b>ST52.3</b>	<b>2</b>	<b>OXY-ML-DR</b>	<b>MS</b>		<b>61</b>	<b>30</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>					
<b>5</b>	930 2972 90	Rond D:80 Lg:18	<b>ST37.2</b>	<b>8</b>	<b>SCI-T</b>	<b>MS</b>		<b>9</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>30</b>						
<b>3</b>	924 0370 90	<b>Oreille droite</b>															
3/1	930 1336 90	Tôle ép:15 <b>180X240</b>	<b>ST52.3</b>	<b>1</b>	<b>OXY-ML</b>	<b>MS</b>		<b>9</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>10</b>						
3/2	930 1337 90	Tôle ép:16 <b>164x314</b>	<b>ST52.3</b>	<b>1</b>	<b>OXY-ML-F</b>	<b>MS</b>		<b>9</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>30</b>				
<b>4</b>	924 0369 90	<b>Oreille gauche</b>															
4/1	930 1888 90	Tôle ép:15 <b>180x290</b>	<b>ST52.3</b>	<b>1</b>	<b>OXY-ML</b>	<b>MS</b>		<b>9</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>10</b>						
4/2	930 1885 90	Tôle ép:16 <b>164x314</b>	<b>ST52.3</b>	<b>1</b>	<b>OXY-ML-F</b>			<b>9</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>30</b>				
<b>6</b>	924 0371 90	<b>Oreille droite</b>															
6/1	930 1336 90	Tôle ép:15 <b>180X240</b>	<b>ST52.3</b>	<b>1</b>	<b>OXY-ML</b>	<b>MS</b>		<b>9</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>10</b>						
6/2	930 1885 90	Tôle ép:16 <b>164x314</b>	<b>ST52.3</b>	<b>1</b>	<b>OXY-ML-F</b>	<b>MS</b>		<b>9</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>30</b>				
<b>7</b>	924 0372 490	<b>Oreille gauche</b>															
7/1	930 1888 90	Tôle ép:15 <b>180x290</b>	<b>ST52.3</b>	<b>1</b>	<b>OXY-ML</b>	<b>MS</b>		<b>9</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>10</b>						
7/2	930 1337 90	Tôle ép:16 <b>164x314</b>	<b>ST52.3</b>	<b>1</b>	<b>OXY-ML-F</b>			<b>9</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>30</b>				
<b>2</b>	924 0113 90	<b>Liaison de bras de levage</b>		<b>01</b>	<b>MS</b>	<b>AS</b>		<b>100</b>									
2/1	930 1334 90	Tôle ép:15x400 Lg 858	<b>ST52.3</b>	<b>1</b>	<b>CIS-PL</b>	<b>MS</b>		<b>12</b>	<b>40</b>	<b>7</b>	<b>45</b>						
2/2	930 1338 90	Tôle ép:15x260 Lg 858	<b>ST52.3</b>	<b>1</b>	<b>CIS</b>	<b>MS</b>		<b>12</b>	<b>40</b>								

RETRO		FICHE DE FABRICATION			Plan n°924 0030 90			TEMPS A ALLOUER									
CHARGEUR 4X2					organe:Bras Principal												
Date : 27/01/2016					pièce:												
Préparée:					Nbre pièce: 01												
vérifiée:																	
validée:																	
Rep	N° plan	DESIGNATION	Mat	Nbre	Opérat	Dest	Obs	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS
	924 0030 90	<b>BRAS PRINCIPAL</b>		<b>01</b>	AS-S-AL-P-PT	M		1000		1100		200	30	150	50		15
1	930 1521 90	<b>Tube</b> Rond D120 Lg:270	C22	1	SCI-T-P-TAR	AS		15	20	250	30	5	50	15			
2	930 1522 90	<b>Plaque arrière supérieur</b> Tôle ép: 8 228x	ST52-3	1	OXY-ML-CIT	AS	V.Croquis	8	30	2	10	33	45				
3	930 1523 90	<b>Plaque arrière inférieur</b> Tôle ép: 8 230x	ST52-3	1	OXY-ML-CIT	AS	V.Croquis	16	30	3	10	33	45				
4	930 1525 90	<b>Plaque arrière</b> Tôle ép:12 615x	ST52-3	2	OXY-ML	AS	V.Croquis	46	30	6	10						
5	930 1526 90	<b>Demi trampette droite</b> Tôle ép: 6 663x	ST52-3	1	OXY-ML-PL	AS	V.Croquis	53	30	6	10	48	45				
6	930 1527 90	<b>Demi trampette gauche</b> Tôle ép: 6 663x	ST52-3	1	OXY-ML-PL	AS	V.Croquis	53	30	6	10	48	45				
7	930 1528 90	<b>Plaque de liaison supérieur</b> Tôle ép:12 228x	ST52-3	1	OXY-ML	AS	V.Croquis	9	30	1,8	10						
8	930 1529 90	<b>Oreille supérieur</b> Tôle ép:12 134x	ST52-3	2	OXY-ML	AS	V.Croquis	6	30	1	10						
9	930 1540 90	<b>Oeillet</b> Rond D: 10 Lg:173	CK22	2	SCI-CIT	AS		9	20	11	45						
10	930 1530 90	<b>Douille supérieur</b> Rond D 80 Lg 94	CK15	2	SCI-T	AS		10	20	44	30						
11	930 1531 90	<b>Oreille interne</b> Tôle ép:15 178x	ST52-3	2	OXY-ML	AS	V.Croquis	8	30	1,8	10						
12	930 1532 90	<b>Anneau</b> Tôle ép:10	ST52-3	2	OXY-ML	AS	V.Croquis	11	30	1,5	10						
13	930 1533 90	<b>Douille</b> Rond D:90 Lg:90	CK22	2	SCI-T	AS		10	20	60	30						
14	930 1534 90	<b>Capot avant</b> Tôle ép: 8 228x	ST52-3	1	OXY-ML-PL	AS	V.Croquis	11	30	3	10	33	45				
15	930 1535 90	<b>Plaque avant</b> Tôle ép:10 228x	ST52-3	2	OXY-ML	AS	V.Croquis	14	30	2	10						
16	930 1536 90	<b>Bride</b> Tôle ép:15 30x	ST52-3	2	OXY-ML-CIT	AS	V.Croquis	13,5	30	1,8	10	25	45				
17	930 1537 90	<b>Douille avant</b> Rond D 140 Lg:39	C22	2	SCI-T	AS		18	20	45	30						
18	930 1538 90	<b>Entretoise</b> Tube D:25x2,9 Lg:218	ST35	1	SCI	AS		3	20								
19		<b>Support tube</b>		2	MS-P	M		5		6	50						
19/1	930 1539 90	Carré 25 Lg:100	C22	1	SCI-P-TAR	MS		3	20	10	50	10					
19/2	930 1716 90	Carré 25 Lg:100	C22	1	SCI-P	MS		3	20	10	50						
20	930 1564 90	<b>Protège graisseur</b> Ecrou Sertissage"16S"	MAG	1	T	AS		10	30								



RETRO CHARGEUR 4X2		FICHE DE FABRICATION				N° Plan: 924038790		TEMPS A ALLOUER											
Date:27/01/2016						ORGANE: BERCEAU													
préparée:						pièce:													
validée:						Nbre pièce: 01													
Rep	N° plan	DESIGNATION	Mat	Nbre pièce	Opérat	Dest	Obs	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS
	<b>924038790</b>	<b>Berceau</b>		<b>01</b>	AS-S-AL-P-TAR-PT	M		200		300		400	30	74	50	10		25	
<b>1</b>	930 1445 90	<b>Plaque superieur</b> Tôle 20 <b>235X520</b>	RST37-2	<b>2</b>				14	30	2	10								
<b>2</b>	930 2996 90	<b>Plaque arrière</b> Tôle 30 <b>159X860</b>	RST37-2	<b>1</b>				21	30	5	10								
<b>3</b>	930 2984 90	<b>Tôle de liaison</b> Tôle 40 <b>60X357</b>	ST52-3	<b>2</b>				9	30	1,5	10								
<b>4</b>	<b>924008590</b>	<b>Support radiateur</b>		<b>01</b>	AS1-P-TAR			15		10	50	10							
<b>4/1</b>	930 1448 90	<b>Nervure</b> Tôle 10 160x406	RST37-2	<b>1</b>				3	40										
<b>4/2</b>	930 1769 90	<b>Reglette</b> Tôle 10 30x160	RST37-2	<b>2</b>				3	40										
<b>4/3</b>	930 1768 90	<b>Bossage</b> Rond 25 LG 52	C22	<b>1</b>				3	20	15	30								
<b>5</b>	930 1443 90	<b>Plaque avant</b> Tôle 20 <b>173X590</b>	RST37-2	<b>1</b>				13	30	2	10								
<b>6</b>	930 2995 90	<b>Rondelle</b> Tole ép 16 <b>D90</b>	RST37-2	<b>2</b>				7	30	8	30								
<b>7</b>	924 0376 90	<b>Butée CPL</b>		<b>2</b>	AS1-S	AS		5		5									
<b>7/1</b>	930 2998 90	<b>Buté</b> Carré 40 Lg 23	RST37-2	<b>1</b>	SCI-F	AS1		4	20	10	30								
<b>7/2</b>	930 2999 90	<b>Plaque</b> Plat 60x10 Lg 60	RST37-2	<b>1</b>	CIS	AS1		1,5	20										

RETRO CHARGEUR 4X2		<b>FICHE DE FABRICATION</b>						N° Plan: 924 0023 90											
Date:27/01/2016								Organe: COLONNE.R											
Préparée:								Organe: COLONNE.R											
vérifiée:								Pièce:											
validée:								Nbre pièce: 01											
		<b>TEMPS A ALLOUER</b>																	
Rep	N° plan	DESIGNATION	Mat	Nbre pièce	Opérat	Dest	Obs	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS
	924 0023 90	<b>COLONNE ROTATIVE</b>		<b>01</b>	AS-S-AL-P-TAR-PT	M		800		800		1600	30	250	50	50			50
<b>1</b>	930 1461 90	<b>Corps de la colonne</b>																	
		Tôle ép 10	ST52-3	1	OXY-ML-PL	AS		28	30	6	10	33,3	45						
<b>2</b>	930 1462 90	<b>Charnière</b>																	
		Rond Ø140 Lg 156	C22	2	SCI-T	AS		25	20	120	30								
<b>3</b>	930 1463 90	<b>Couvercle vertical</b>																	
		Tôle ép 10	ST52-3	1	OXY-ML-PL	AS		10	30	2	10	8,3	45						
<b>4</b>	930 1464 90	<b>Renforcement gauche</b>																	
		Tôle ép 15	ST52-3	1	OXY-ML-DM-ML	AS		9	30	1,5	10	41		1,5	10				
<b>5</b>	930 1465 90	<b>Oreille du cylindre</b>																	
		Tôle ép 25	ST52-3	2	OXY-ML-DM-ML-P	AS		11	30	1,5	10	25		1,5	10	6	50		
<b>6</b>	930 1466 90	<b>Oreille supérieure</b>																	
		Tôle ép 15	ST52-3	1	OXY-ML	AS		15	30	2	10								
<b>7</b>	930 1467 90	<b>Oreille supérieure</b>																	
		Tôle ép 15	ST52-3	1	OXY-ML-PL	AS		15	30	2	10	3,3	45						
<b>8</b>	930 1468 90	<b>Oreille inférieure</b>																	
		Tôle ép 15	ST52-3	1	OXY-ML-PL	AS		17,7	30	2,7	10	3,3	45						
<b>9</b>	930 1469 90	<b>Oreille inférieure</b>																	
		Tôle ép 15	ST52-3	1	OXY-ML-PL	AS		17,7	30	2,7	10	3,3	45						
<b>10</b>	930 1470 90	<b>Couvercle</b>																	
		Tôle ép 10 182x103	ST52-3	1	OXY-ML	AS		6	30	1	10								
<b>11</b>	930 1471 90	<b>Ronfort</b>																	
		Rond Ø20 Lg 195	C22	2	SCI	AS		3	20										
<b>12</b>	930 1958 90	<b>Tôle de revêtement gauche</b>																	
		Tôle ép 10 300x147	ST52-3	1	OXY-ML-PL	AS		10	30	2	10	25	45						
<b>13</b>	930 1473 90	<b>Couvercle du trou</b>																	
		Tôle ép 10 150x160	ST52-3	1	OXY-ML	AS		6	30	1	10								
<b>14</b>	930 1474 90	<b>Arrêt</b>																	
		Carré 15 Lg 45	RST37-2	2	SCI	AS		2	20										
<b>15</b>	930 1475 90	<b>Renforcement latéral supérieur</b>																	
		Tôle ép 15 187x134	ST52-3	2	OXY-ML	AS		7	30	1,2	10								
<b>16</b>	930 1476 90	<b>Manivelle</b>																	
		Rond D16 Lg 284	RST37-2	1	SCI-CIT	AS		2	20	33,3	45								
<b>17</b>	930 1477 90	<b>Oreille inférieure</b>																	
		Tôle ép 15 603x470	ST52-3	1	OXY-ML-PL	AS		22	30	3,5	10	33,3	45						

<b>18</b>	930 1478 90	<b>Renforcement latéral inférieur</b>																	
		Tôle ép 15	187x136	ST52-3	2	OXY-ML	AS		6,5	30	1,2	10							
<b>19</b>	930 1480 90	<b>Renforcement de l'oreille gauche</b>																	
		Tôle ép 12	202x240	ST52-3	1	OXY-ML-PL	AS	V.Croquis	6,5	30	1	10	1,6	45					
<b>20</b>	930 1479 90	<b>Renforcement de l'oreille droite</b>																	
		Tôle ép 12	202x240	ST52-3	1	OXY-ML-PL	AS	V.Croquis	6,5	30	1	10	1,6	45					

<b>RETRO CHARGEUR 4X2</b>		<b>FICHE DE FABRICATION</b>					<b>N° Plan: 924 0023 90</b>		<b>TEMPS A ALLOUER</b>									
Date:27/01/2016							<b>Organe: COLONNE.R</b>											
Préparée:							<b>Organe: COLONNE.R</b>											
vérifiée:							<b>Pièce:</b>											
validée:							<b>Nbre pièce: 01</b>											
Rep	N° plan	DESIGNATION	Mat	Nbre pièce	Opérat	Dest	Obs	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS	
<b>21</b>	930 1481 90	<b>Epaisseur</b>																
		Tôle ép 12	110x110	ST52-3	2	OXY-ML	AS	V.Croquis	5,5	30	1	10						
<b>22</b>	930 1482 90	<b>Renfort</b>																
		Rond Ø20	Lg 95	C22	1	SCI-CIT	AS		3	20	16,6	45						
<b>24</b>	930 1872 90	<b>Renforcement</b>																
		Tôle ép 15	310x150	ST52-3	1	OXY-ML-DM-ML	AS	V.Croquis	11	30	1,5	10	25	1,5	10			
<b>25</b>	930 1472 90	<b>Tôle de revêtement droite</b>																
		Tôle ép 10	300x147	ST52-3	1	OXY-ML-PL	AS	V.Croquis	10	30	2	10	25	45				

RETRO CHARGEUR 4X2		FICHE DE FABRICATION					Plan N°:924 0078 90		TEMPS A ALLOUER													
Date:31/05/2016							ORGANE: CAPOT															
préparée:							Pièce:															
validée:							Nbre pièce: 01															
Rep	N° plan	DESIGNATION	Mat	Nbre	Opérations	Dest	Obs	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS	
	<b>924007890</b>	<b>Capot</b>			<b>AS-S-PT</b>	<b>M</b>																
<b>1</b>	930 1750 90	<b>Toit du Capot</b>		<b>01</b>																		
		Tôle 2 740x1757	ST12-3		CIS-GRI-DM-ML-PL	AS																
<b>2</b>	930 1751 90	<b>Coté latéral D et G</b>		<b>2</b>																		
		Tôle 2 752x1241	ST12-3		CIS-GRI-ML	AS	v.Croquis															
<b>3</b>	930 1761 90	<b>Poignée du capot</b>		<b>01</b>																		
		Rond 12 Lq250	C22		SCI-CIT	AS																
<b>4</b>	930 1760 90	<b>Renfort arrière gauche</b>		<b>1</b>																		
		L30X3 843	RST37-2		CIS-GR	AS	v.Croquis															
<b>5</b>	930 1759 90	<b>Renfort arrière droit</b>		<b>1</b>																		
		L30X3 843	RST37-2		CIS-GR	AS	v.Croquis															
<b>6</b>	930 1756 90	<b>Renfort sup AR et inf AV</b>		<b>02</b>																		
		L30X3 707	RST37-2		CIS	AS																
<b>7</b>	930 1757 90	<b>Renfort inférieur droit</b>		<b>1</b>																		
		L30X3 802	RST37-2		CIS-GR-DM-ML	AS	v.Croquis															
<b>8</b>	930 1758 90	<b>Renfort inférieur gauche</b>		<b>1</b>																		
		L30X3 802	RST37-2		CIS-GR-DM-ML	AS	v.Croquis															
<b>9</b>	930 1755 90	<b>Renfort supérieur gauche</b>		<b>1</b>																		
		L30X3 1060	RST37-2		CIS-GR	AS	v.Croquis															
<b>10</b>	930 1753 90	<b>Renfort supérieur D-G</b>		<b>1</b>																		
		L30X3 1060	RST37-2		CIS-GR	AS	v.Croquis															
<b>12</b>	930 2871 90	<b>Renfort</b>		<b>1</b>																		
		Toile ép 3,5 30x596	RST37-2		CIS	AS																
<b>13</b>	930 1762 90	<b>Charnières</b>		<b>4</b>																		
		Tube 35x8 Lq 27	ST35		SCI-T	M																
<b>14</b>	930 1805 90	<b>Métal déployé</b>		<b>2</b>																		
		MD 28x9 610X900			CIS	AS	v.Croquis															
<b>15</b>	930 1804 90	<b>Métal déployé</b>		<b>1</b>																		
		MD 28x9 590X680			CIS	AS																
<b>16</b>	<b>924023190</b>	<b>Ensemble chapeau du capot</b>		<b>1</b>																		
		<b>Support</b>		<b>6</b>																		
16/1	930 1948 90	Plat 20x5 Lg 70	C22		CIS-PL	AS																
16/2	930 1949 90	<b>Chapeau</b>		<b>1</b>																		
		Tôle 2 236x 1110	ST12-3		CIS-PL	AS																
16/3	930 1950 90	<b>Cache chapeau</b>		<b>1</b>																		
		Tôl 2 X 30 206	ST12-3		CIS	AS	V-Croquis															
<b>17</b>	930 1956 90	<b>Renfort latérale</b>		<b>1+1</b>																		
		Tôle 3 46x580	RST37-2		CIS-PL	AS																
<b>18</b>	930 2728 90	<b>Renfort</b>		<b>2</b>																		
		Tôle 6 X 150 150	RST37-2		OXY-ML	AS																
	930 1763 90	<b>Cheville de charnière</b>		<b>02</b>																		

		Rond 28 Lg 117	C22		SCI-T-P	M		3	20	10	30	3	50						
	6484.UE.62	<b>Serre capot</b>		<b>1</b>	<b>AS</b>	<b>M</b>		15											
<b>1</b>	6484	<b>Plaque moletée</b>																	
		Rond D80 Lg 10	CK 15	01	SCI-T	AS		9	20	29	30								
<b>2</b>		Vis HM 14x60		01	MG	AS													
<b>3</b>		Tube D42,4x5 Lg 25	ST52-3	01	SCI	AS		3	20										

RETRO CHARGEUR 4X2 Date:27/01/2016 préparée: vérifiée: Validée:		FICHE DE FABRICATION 1/6					N° Plan : 924038690		TEMPS A ALLOUER										
							ORGANE : CHASSIS												
							Pièce: Nbre pièce: 01												
Rep	N° plan	DESIGNATION	Mat	Nbre pièce	Opérations	Dest	Obs	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS
	<b>924038690</b>	<b>ENSEMBLE CHASSIS</b>		<b>01</b>	<b>AS-S-PT</b>	<b>M</b>		1150	1750	50									
<b>1</b>	<b>924001390</b>	<b>Partie avant du chassis</b>		<b>01</b>	<b>AS-S-P</b>	<b>AS</b>		200	300	100	50								
1/1	930 1370 90	<b>Tôle avant</b> Plat 50x20 Lq 350	RST37-2	<b>1</b>	<b>CIS</b>	<b>AS</b>		3	20										
1/2	930 3194 90	<b>Plaque superieur</b> Tôle 20 <b>360x760</b>	RST37-2	<b>2</b>	<b>OXY-ML</b>	<b>AS</b>		20	30	3	10								
1/3	930 2989 90	<b>Tôle latérale gauche</b> Tôle 20 <b>145x766</b>	ST37-2	<b>1</b>	<b>OXY-ML-PL</b>	<b>AS</b>		17	30	3	10	7	45						
1/4	930 1374 90	<b>Plaque arriere</b> Tôle 20 <b>160x175</b>	RST37-2	<b>2</b>	<b>OXY-ML</b>	<b>AS</b>		8	30	1	10								
1/5	930 1375 90	<b>Plaque avant</b> Tôle 15 <b>196x700</b>	ST52-3	<b>1</b>	<b>OXY-ML-PL</b>	<b>AS</b>		16	30	3	10	7	45						
1/6	930 1376 90	<b>Oreille inferieure</b> Tôle 8 20x40	RST37-2	<b>2</b>	<b>CIS-P-TAR</b>	<b>AS</b>		1	40	4	50	7							
1/7	930 2990 90	<b>Tôle latérale droite</b> Tôle 20 <b>145x766</b>	ST37-2	<b>1</b>	<b>OXY-ML-PL</b>	<b>AS</b>		17	30	3	10	7	45						
1/8	930 1378 90	<b>Oreille pour traction</b> Tôle 30 <b>195x240</b>	RST37-2	<b>2</b>	<b>OXY-ML-DM-P</b>	<b>AS</b>		11	30	2	10	17	10	50					
1/9	930 1767 90	<b>Bossage de fixation</b> Rond 25 Lq 32	C22	<b>2</b>	<b>SCI-T-TAR</b>	<b>AS</b>		3	20	7	30	4							
		<b>Prép partie avant-ensembles pales G et D</b>			<b>AS</b>	<b>AS</b>		300											
<b>2</b>	<b>924008090</b>	<b>Ensemble pale gauche</b>		<b>01</b>	<b>AS-S-P-TAR</b>	<b>AS</b>		150	200	165	50	14							
2/1	930 1380 90	<b>Pale exterieur</b> Tôle 8	ST52-3	<b>1</b>	<b>OXY-ML</b>	<b>AS</b>		30	30	7	10								
2/2	930 1382 90	<b>Tôle de renforcement</b> Tôle 5 <b>136x502</b>	RST37-2	<b>1</b>	<b>CIS-PL</b>	<b>AS</b>	<b>V.Croquis</b>	3	40	4	45								
2/3	930 1383 90	<b>Douille de liaison</b> Tôle 8	RST37-2	<b>2</b>	<b>OXY-ML</b>	<b>AS</b>		5	30	1	10								
2/4	930 1384 90	<b>Tôle de liaison</b> Tôle 8 <b>136x657</b>	RST37-2	<b>1</b>	<b>CIS-PL</b>	<b>AS</b>	<b>V.Croquis</b>	4	40	3	45								
2/5	9301386 90	<b>Tôle de liaison inferieur</b> Tôle 8 <b>136x606</b>	RST37-2	<b>1</b>	<b>CIS-PL</b>	<b>AS</b>	<b>V.Croquis</b>	4	40	3	45								
2/6	930 1387 90	<b>Douille de liaison</b> Tôle 8	RST37-2	<b>1</b>	<b>OXY-ML</b>	<b>AS</b>		5,7	30	1	10								
2/7	930 1390 90	<b>Pale interieur droite</b> Tôle 8	ST52-3	<b>1</b>	<b>OXY-ML-PL</b>	<b>AS</b>		31	30	7	10	16	45						
2/8	930 1398 90	<b>Tube</b> Tube 35x8 Lq 172	ST35	<b>2</b>	<b>SCI-T</b>	<b>AS</b>		3	20	40	30								
2/9	930 1399 90	<b>Douille</b> Rond 70 Lq 43	RST37-2	<b>6</b>	<b>SCI-T</b>	<b>AS</b>		8	20	24	30								

RETRO CHARGEUR 4X2 Date:27/01/2016 préparée:		FICHE DE FABRICATION 2/6					N° Plan : 924001290		TEMPS A ALLOUER										
							ORGANE : CHASSIS												

vérifiée:		Piece:																	
Validée:		Nbre pièce: 01																	
Rep	N° plan	DESIGNATION	Mat	Nbre pièce	Opérations	Dest	Obs	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS
3	924008190	<b>Ensemble pale droit</b>		01	AS-S-P-TAR	AS		150	200	165	50	14							
3/1	930 2930 90	<b>Pale exterieur</b>		1															
		Tôle 8	ST52-3		OXY-ML	AS		30	30	7	10								
3/2	930 1382 90	<b>Tôle de renforcement</b>		1															
		Tôle 5	136x502 RST37-2		CIS-PL	AS	V.Croquis	3	40	4	45								
3/3	930 1383 90	<b>Douille de liaison</b>		2															
		Tôle 8	RST37-2		OXY-ML	AS		5	30	1	10								
3/4	930 1384 90	<b>Tôle de liaison</b>		1															
		Tôle 8	136x657 RST37-2		CIS-PL	AS	V.Croquis	4	40	3	45								
3/5	930 1386 90	<b>Tôle de liaison inferieur</b>		1															
		Tôle 8	136x606 RST37-2		CIS-PL	AS	V.Croquis	4	40	3	45								
3/6	930 1387 90	<b>Douille de liaison</b>		1															
		Tôle 8	RST37-2		OXY-ML	AS		5,7	30	1	10								
3/7	930 1391 90	<b>Pale interieur gauche</b>		1															
		Tôle 8	ST52-3		OXY-ML-PL	AS		31	30	7	10	16	45						
3/8	930 1398 90	<b>Tube</b>		2															
		Tube 35x8	Lg 172 ST35		SCI-T	AS		3	20	40	30								
3/9	930 1399 90	<b>Douille</b>		6															
		Rond 70	Lg 43 RST37-2		SCI-T	AS		8	20	24	30								
4	930 1385 90	<b>Lintheau du reservoir</b>		02															
		Plat 32x20	Lg 400 RST37-2		SCI-P-TAR	AS		6	20	10	50	17							
5	930 1403 90	<b>Lintheau</b>		02															
		Tôle 20	RST37-2		OXY-ML-P-TAR	AS		9	30	2	10	10	50	17					
7	930 1389 90	<b>Capot avant</b>		02															
		Tôle 8	143x626 RST37-2		CIS-PL	AS		5	40	8	45								
8	930 1894 90	<b>Tube de liaison</b>		01															
		Tube 70x2,9	Lg 744 ST35		SCI	AS		7	20										
9	9301393 90	<b>Plaquette</b>		06															
		Plat 50x20	Lg 50 RST37-2		CIS-P-TAR	AS		3	20	5	50	5							
10	930 1714 90	<b>Support moteur</b>		02															
		Cornière 150x15	LG 170 RST37-2		SCI-DM-ML-P	AS		18	20	8	3	10	25	50					

RETRO CHARGEUR 4X2		FICHE DE FABRICATION 3/6				N° Plan : 924001290		TEMPS A ALLOUER											
Date:27/01/2016 préparée:						ORGANE : CHASSIS													
vérifiée:						Piece:													
Validée:						Nbre pièce: 01													
Rep	N° plan	DESIGNATION	Mat	Nbre pièce	Opérations	Dest	Obs	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS
11	924026390	<b>Traverse</b>		01	AS-S			125	200										
11/1	930 1395 90	<b>Poutre U gauche</b>		1															
		Tôle 8	459x2030 RST37-2		OXY-ML-PL-DR	AS	V.Croquis	35	30	4	10	20	45	25					
11/2	9302521 90	<b>Renfort</b>		1															
		Tôle 8	407x800 ST52-3		OXY-ML-PL	AS	V.Croquis	40	30	2	10	15	45						

Transmis F modification au planinig OP DR









33		<b>Support tube</b>			<b>2</b>	<b>MS-P</b>	<b>AS</b>			5	6	50							
33/1	930 1539 90	Carré 25 Lg 100	C22		<b>1</b>	<b>SCI-P-TAR</b>	<b>MS</b>		2	20	10	50	5						
33/2	930 1716 90	Carré 25 Lg:100	C22		<b>1</b>	<b>SCI-P</b>	<b>MS</b>		3	20	10	50							
34	930 1909 90	<b>Support filtre</b> Tôle 6 80x210	RST37-2		<b>1</b>	<b>CIS-P-PL</b>	<b>AS</b>		1	40	4	50	2	45					
35	<b>924041290</b>	<b>Support capot droit</b>				<b>AS</b>	<b>AS</b>		7										
		<b>Cornière</b>																	
35/1	930410690	Tôle ép 3 170x46	RST37-2		<b>1</b>	<b>CIS-PL</b>	<b>AS</b>		1	40	2	45							
35/2	930410590	<b>Plaque</b> Tôle ép 3.5 443x170	RST37-2		<b>1</b>	<b>CIS-ML-P</b>	<b>AS</b>	<b>V.croquis</b>	6	40	1	10	7	50					
36	<b>924041190</b>	<b>Support capot Gauche</b>				<b>AS</b>	<b>AS</b>		7										
		<b>Cornière</b>																	
36/1	930310690	Tôle ép 3 170x46	RST37-2		<b>1</b>	<b>CIS-PL</b>	<b>AS</b>		1	40	2	45							
36/2	930310590	<b>Plaque</b> Tôle ép 3.5 443x170	RST37-2		<b>1</b>	<b>CIS-ML-P</b>	<b>AS</b>	<b>V.croquis</b>	6	40	1	10	7	50					
37	930300990	<b>Support couvercle</b> Plat 45x10 Lg:30	RST37-2		<b>2</b>	<b>SCI-P-TAR</b>	<b>AS</b>		3	20	2	50	5						

RETRO-CHARGEUR 4X2		<b>FICHE DE FABRICATION</b>					N° Plan:924 0001 90		<b>TEMPS A ALLOUER</b>										
Date: 27/01/2016							ORGANE:PELLE CHARGEUSE												
Préparée:							Pièce:												
validée:							Nbre pièce: 01												
Rep	N° plan	DESIGNATION	Mat	Nbre pièce	Opérat	Dest	Obs	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS
	<b>924000190</b>	<b>Ensemble pelle</b>		<b>01</b>	<b>AS-S-PT</b>	<b>M</b>		750	1600	50									
<b>1</b>	930 1301 90	<b>Lame</b>		<b>1</b>															
		Tôle 20 <b>2250x200</b>	NAXTRA70		<b>OXY-ML-F</b>	<b>AS</b>		40	30	5	10	250	30						
<b>2</b>	930 1302 90	<b>Lame d'usure latérale</b>		<b>2</b>															
		Tôle 12 <b>100x340</b>	ST52-3		<b>OXY-ML-CIT</b>	<b>AS</b>		6	30	1	10	3	45						
<b>3</b>	930 1303 90	<b>Renforcement du fond</b>		<b>5</b>															
		Tôle 10 <b>40x190</b>	RST37-2		<b>CIS</b>	<b>AS</b>	<b>V.Croquis</b>	1,6	40										
<b>4</b>	930 1304 90	<b>Fond</b>		<b>1</b>															
		Tôle 6 <b>1255x2190</b>	ST52-3		<b>CIS-PL-CIT</b>	<b>AS</b>	<b>V.Croquis</b>	40	40	24	45	89	45						
<b>5</b>	930 1305 90	<b>Lame latérale</b>		<b>2</b>															
		Tôle 10 <b>144x842</b>	ST52-3		<b>OXY-ML-F</b>	<b>AS</b>		13	30	2,7	10	200	30						
<b>6</b>	930 1306 90	<b>Renforcement de l'oreille</b>		<b>2</b>															
		Tôle 5 <b>200x667</b>	ST52-3		<b>CIS-CIT</b>	<b>AS</b>		2,3	40	4	45								
<b>7</b>	930 1307 90	<b>Coté latérale</b>		<b>2</b>															
		Tôle 5 <b>510x840</b>	ST52-3		<b>OXY-ML</b>	<b>AS</b>		12	30	3	10								
<b>8</b>	930 1308 90	<b>Oreille</b>		<b>4</b>															
		Tôle 25 <b>375x634</b>	ST52-3		<b>OXY-ML-P-TAR</b>	<b>AS</b>		19	30	3	10	39	50	12,5					
<b>9</b>	930 1309 90	<b>Renforcement</b>		<b>2</b>															
		Tôle 5 <b>120x169</b>	RST37-2		<b>OXY-ML-CIT</b>	<b>AS</b>		5	30	1	10	3,3	45						
<b>10</b>	930 1310 90	<b>Renforcement superieur</b>		<b>1</b>															
		Tôle 5 <b>208x2190</b>	RST37-2		<b>CIS-PL</b>	<b>AS</b>		3,5	40	16,6	45								
<b>11</b>	930 1314 90	<b>Plaque</b>		<b>2</b>															
		Tôle 30 <b>70x72</b>	RST37-2		<b>OXY-ML</b>	<b>AS</b>		6,5	30	1,9	10								
<b>12</b>	930 1311 90	<b>Lame d'usure</b>		<b>2</b>															
		Tôle 12 <b>196x583</b>	NAXTRA70		<b>OXY-ML-PL</b>	<b>AS</b>		9,3	30	1,8	10	3,3	45						
<b>13</b>	930 1313 90	<b>Oreille de fixation</b>		<b>1</b>															
		Tôle 12 <b>120x126</b>	RST37-2		<b>CIS-P-PL</b>	<b>AS</b>	<b>V.Croquis</b>	1,2	40	13	50	15	45						
<b>14</b>	700 0678 90	<b>Dent</b>		<b>7</b>	<b>MG</b>	<b>AS</b>													
<b>15</b>	930 1312 90	<b>Bride de l'oreille</b>		<b>2</b>															
		Tôle 5 <b>80x203</b>	ST52-3		<b>OXY-ML-PL</b>	<b>AS</b>		8	30	1	10	3	45						

RETRO-CHARGEUR 4X2		FICHE DE FABRICATION					N° Plan:924 0126 90		TEMPS A ALLOUER										
Date: 27/01/2016							ENSEMBLE:PELLE EXCV.												
préparée:							Pièce:												
validée:							Nbre pièce: 01												
Rep	N° plan	DESIGNATION	Mat	Nbre pièce	Opérat	Dest	Obs	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS
	<b>924012690</b>	<b>Pelle d'excavation</b>			<b>AS-S-PT</b>	<b>M</b>		900		950		33							
<b>1</b>	<b>924009090</b>	<b>Ensemble lateral droit</b>		<b>01</b>	<b>AS-P</b>	<b>AS</b>		25		30		50							
<b>1/1</b>	930 1318 90	<b>Plaque</b> Tôle 20 90x110	<b>RST37-2</b>	<b>1</b>	<b>OXY-ML</b>	<b>AS</b>		6	30	1,5	10								
<b>1/2</b>	930 1319 90	<b>Butee</b> Plat 10x6 Lg 50	<b>C22</b>	<b>4</b>	<b>CIS</b>	<b>AS</b>		1,2	20										
<b>1/3</b>	930 1320 90	<b>Oreille</b> Tôle 10 347,5x477	<b>ST52-3</b>	<b>1</b>	<b>OXY-ML</b>	<b>AS</b>	<b>V.Croquis</b>	9,6	30	2,4	10								
<b>1/4</b>	930 1323 90	<b>Plaque</b> Tôle 20 90x162,5	<b>RST37-2</b>	<b>1</b>	<b>OXY-ML</b>	<b>AS</b>		6	30	1,5	10								
<b>2</b>	<b>924009190</b>	<b>Ensemble lateral gauche</b>		<b>01</b>	<b>AS-P</b>	<b>AS</b>		25		30		50							
<b>2/1</b>	930 1323 90	<b>Plaque</b> Tôle 20 90x162,5	<b>RST37-2</b>	<b>1</b>	<b>OXY-ML</b>	<b>AS</b>		6	30	1,5	10								
<b>2/2</b>	930 1330 90	<b>Plaque</b> Tôle 20 70x90	<b>RST37-2</b>	<b>1</b>	<b>OXY-ML</b>	<b>AS</b>		6	30	1,5	10								
<b>2/3</b>	930 1320 90	<b>Oreille</b> Tôle 10 347,5x477	<b>ST52-3</b>	<b>1</b>	<b>OXY-ML</b>	<b>AS</b>		9,6	30	2,4	10								
<b>3</b>	930 1876 90	<b>Tube de liaison</b> Tube 101,6x22,2 Lg 362	<b>ST35</b>	<b>1</b>	<b>SCI-F</b>	<b>AS</b>		13	20	33	30								
<b>4</b>	930 1877 90	<b>Bride</b> Tôle 6 133x352	<b>ST52-3</b>	<b>1</b>	<b>CIS</b>	<b>AS</b>	<b>V.plan</b>	2,8	40										
<b>5</b>	930 1324 90	<b>Plaque de liaison</b> Tôle 10 80x168	<b>RST37-2</b>	<b>1</b>	<b>CIS</b>	<b>AS</b>		1,2	40										
<b>6</b>	930 1880 90	<b>Fond</b> Tôle 6 352x965	<b>ST52-3</b>	<b>1</b>	<b>OXY-ML-CIT</b>	<b>AS</b>		12	30	3,6	10	24	45						
<b>7</b>	930 1879 90	<b>Bande exterieure</b> Tôle 6 240x844	<b>ST52-3</b>	<b>1</b>	<b>CIS-CIT</b>	<b>AS</b>		3	40	8,3	45								
<b>8</b>	930 1327 90	<b>Coté latéral</b> Tôle 6 339,5x543	<b>ST52-3</b>	<b>2</b>	<b>OXY-ML</b>	<b>AS</b>		8	30	2	10								
<b>9</b>	930 1328 90	<b>Lame latérale</b> Tôle 15 746x	<b>ST52-3</b>	<b>2</b>	<b>OXY-ML</b>	<b>AS</b>		18	30	3,7	10								
<b>10</b>	930 1878 90	<b>Lame</b> Tôle 20 200x420	<b>NAXTRA70</b>	<b>1</b>	<b>OXY-ML-F</b>	<b>AS</b>		20	30	3,7	10	100	30						
<b>11</b>	930 1331 90	<b>Couteau latéral droit</b> Tôle 20 150x330	<b>NAXTRA70</b>	<b>1</b>	<b>OXY-ML-F</b>			12	30	3	10	25	30						
<b>12</b>	930 1332 90	<b>Douille</b> Tôle 20 D164	<b>ST52-3</b>	<b>2</b>	<b>OXY-ML-T</b>	<b>AS</b>		8	30	2	10	24	30						
<b>13</b>	930 1785 90	<b>Couteau latéral gauche</b> Tôle 20 150x330	<b>NAXTRA70</b>	<b>1</b>	<b>OXY-ML-F</b>			12	30	2	10	24	30						
<b>14</b>	700067990	<b>Dent 17T+3875-17</b>		<b>3</b>	<b>MG</b>	<b>AS</b>													

RETR0 CHARGEUR 4X2		<b>FICHE DE FABRICATION</b> <b>"version tube carré"</b>							N° Plan: 924001790		<b>TEMPS ALLOUES R4120</b>									
Date: 27/01/2016									ORGANE:Pieds de stabilisat											
préparée:									Piece:											
validée:									Nbre pièce: 02											
Rep	N° plan	DESIGNATION	Mat	Nbre pièce	TOTAL	Opérat	Dest	Obs	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS
	924 0017 90	<b>Pied de stabilisation</b>		<b>02</b>	<b>02</b>	AS-PT	M		200	33										
<b>1</b>	924 0321 90	<b>Corps du pied de stab.</b>		<b>1</b>	<b>02</b>	AS1-P	AS		10	31	50									
<b>1/1</b>	930 2857 90	<b>Tube carré</b>		<b>1</b>	<b>02</b>															
		Tube carré 175x7 Lg 955	RST37-2			SCI-GR-ML-P	AS1		22	20	16,6	1	10	10	50					
<b>1/2</b>	930 2856 90	<b>Douille</b>		<b>2</b>	<b>04</b>								10	50						
		Rond 50 Lg 61	CK15			SCI-T	AS1		5	20	7	30								
<b>2</b>	930 1439 90	<b>Semelle (socle)</b>		<b>1</b>	<b>02</b>															
		Tôle 10 300x475	RST37-2			CIS-P	AS		3	40	15	50								
<b>3</b>	930 1436 90	<b>Nervure droite</b>		<b>1</b>	<b>02</b>															
		Plat 50x15 Lg 420	RST37-2			CIS-DM-PL	AS	V.Croquis	5	20	8	3,3	45							
<b>4</b>	930 1437 90	<b>Nervure gauche</b>		<b>1</b>	<b>02</b>															
		Plat 50x15 Lg 420	RST37-2			CIS-DM-PL	AS		5	20	8	3,3	45							
<b>5</b>	930143490	<b>Oreille</b>		<b>2</b>	<b>4</b>															
		Tôle 15 90x40	RST37-2			CIS-P		V.Croquis	2	40	1,5	50								
	924001890	<b>Patin de stabilisateur</b>		<b>02</b>	<b>02</b>	AS-PT	M		75	5										
<b>1</b>	930 1438 90	<b>Crampan</b>		<b>4</b>	<b>08</b>															
		Tôle 16 30x288	RST37-2			CIS-PL	AS		2	40	3,3	45								
<b>2</b>	930 1439 90	<b>Semelle (socle)</b>		<b>1</b>	<b>02</b>															
		Tôle 10 300x475	RST37-2			CIS-P	AS		3	40	15	50								

RETRO CHARGEUR 4X2		FICHE DE FABRICATION					N° Plan: 924005690		TEMPS ALLOUES R4120										
Date:27/01/2016							ORGANE: R.CARBURANT												
Préparée:							Piec:												
validée:							Nbre pièce: 01												
Rep	N° plan	DESIGNATION	Mat	Nbre pièce	Opérat	Dest	Obs	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS
	924005690	Réservoir à carburant		01	AS-S-PT	M		300	650	33									
1	930 1703 90	Couvercle Tôle 3,5 390x995	RST 37-2	01	CIS-DM-ML-P-PL	AS		8	40	20	1,5	10	3	50	1,5	45			
2	930 1672 90	Tôle pliée Tôle 3,5 163x810	RST 37-2	01	CIS-PL	AS		2	40	1,5	45								
3	924005790	Garde boue AV.D		01	AS1	AS		10											
3/1	930 1698 90	Tôle pliée Tôle 3,5 580x595	RST 37-2	01	CIS-DM-ML-PL	AS1	V.Croquis	2	40	10	1,5	10	1,5	45					
3/2	930 1699 30	Tôle pliée Tôle 3,5 220x507	RST37-2	01	CIS-GRI-PL	AS1		4	40	16	45	14	45						
3/3	930 1669 90	Renfort Tôle 3,5 48x100	RST37-2	01	CIS	AS1		1	40										
4	930 1695 90	Tôle latérale interirure Tôle 5 394x1000	RST37-2	01	OXY-ML-P	AS		20	30	3	10	3	50						
5	930 1705 90	Couplage Rond 30 Lg 27	C22	02	SCI-T-TAR	AS		3	20	15	30	10							
6	930 1701 90	Tôle pliée Tôle ép 5 110x530	RST37-2	01	CIS-F-PL	AS	V.Croquis	3	40	14	30	1	45						
7	36312049	Goulot de remplissage		01	Mg	AS													
8	930 1687 90	Plaque de renfort Tôle 3 260x368	RST37-2	01	CIS-GRI-ML	AS	V.Croquis	3	40	10	45	1	10						
9	930 1673 90	Tôle latérale exterieure Tôle 5 379x990	RST37-2	01	OXY-ML	AS		15	30	3	10								
10	930 1686 90	Cornière Tôle 5 50x588	RST37-2	01	CIS-PL	AS		2,5	40	2	45								
11	930 1696 90	Tôle pliée Tôle 3,5 440x580	RST37-2	01	CIS-DM-ML-PL	AS	V.Croquis	4	40	10	1,5	10	5	45					
12	930 1702 90	Tôle pliée Tôle 5 109,5x418	RST37-2	01	OXY-ML-PL	AS		8	30	1,5	10	5	45						
13	36302099	Demi couplage Tube 95x20 Lg 27	ST 35	01	SCI-T	AS		10	20	25	30								
14	930 1675 90	Fond du réservoir Tôle 5 368x810	RST37-2	01	CIS-DM-ML	AS		2	40	6	1	10							
15	930 1887 90	Bride Rond 80 Lg 32	CK15	01	SCI-T-P-TAR	AS		6	20	30	30	8	50	15					

RETRO CHARGEUR 4X2		FICHE DE FABRICATION						N° Plan: 924005490		TEMPS ALLOUES R4120											
Date:27/01/2016								ORGANE: R.HUILE													
Préparée:								Piece:													
validée:								Nbre pièce: 01													
Rep	N° plan	DESIGNATION	Mat	Nbre pièce	total	Opérat	Des	Obs	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS	
	<b>924005490</b>	<b>Réservoir d'huile</b>		<b>01</b>	<b>01</b>	AS-S-PT	M		500	650	33										
<b>1</b>	<b>924005590</b>	<b>Garde boue AV.G</b>		<b>01</b>	<b>01</b>	AS1	AS		10												
1/1	930 1667 90	<b>Tôle pliée</b> Tôle 3,5 580x595	RST37-2	<b>01</b>	<b>01</b>	CIS-DM-ML-PL	AS1	V.Croquis	2	40	10	1,5	10	1,5	45						
1/2	930 1668 90	<b>Tôle pliée</b> Tôle 3,5 220x507	RST37-2	<b>01</b>	<b>01</b>	CIS-GRI-PL	AS1		4	40	16	45	14	45							
1/3	930 1669 90	<b>Renfort</b> Tôle 3,5 48x100	RST37-2	<b>01</b>	<b>01</b>	CIS	AS1		1	40											
<b>2</b>	930 1681 90	<b>Couplage</b> Rond 45 Lg 17	CK45	<b>01</b>	<b>01</b>	SCI-T	AS		5	20	15	30									
<b>3</b>	930 1682 90	<b>Couplage</b> Rond 38 Lg 28	CK15	<b>01</b>	<b>01</b>	SCI-T	AS		4	20	18	30									
<b>4</b>	930 1677 90	<b>Couplage</b> Rond 40 Lg 28	CK15	<b>01</b>	<b>01</b>	SCI-T	AS		4	20	19	30									
<b>5</b>	930 1678 90	<b>Couplage</b> Rond 35 Lg 28	CK15	<b>01</b>	<b>01</b>	SCI-T	AS		4	20	18	30									
<b>6</b>	930 1676 90	<b>Couplage</b> Rond 45 Lg 37	CK15	<b>01</b>	<b>01</b>	SCI-T	AS		5	20	24	30									
<b>7</b>	930 2519 90	<b>Couplage</b> Rond 90 Lg:68	CK22	<b>01</b>	<b>01</b>	SCI-T	AS		8	20	100	30									
<b>8</b>	930 1680 90	<b>Couplage</b> Rond 50 Lg 28	CK15	<b>01</b>	<b>01</b>	SCI-T	AS		5	20	16	30									
<b>9</b>	930 1671 90	<b>Couvercle</b> Tôle 3,5 390x995	RST37-2	<b>01</b>	<b>01</b>	CIS-DM-ML-P-PL	AS		5	40	20	1	10	2	50	3	45				
<b>10</b>	930 1674 90	<b>Tôle latérale interne</b> Tôle 5 394x1000	RST37-2	<b>01</b>	<b>01</b>	OXY-ML-P	AS	V.Croquis	20	30	1,2	10	40	50							
<b>11</b>	930 1685 90	<b>Bride</b> Tôle 16 D230	RST37-2	<b>01</b>	<b>01</b>	OXY-ML-T-P-TAR	AS		8	30	1,5	10	24	30	23	50	31				
<b>12</b>	930 1687 90	<b>Plaque de renfort</b> Tôle 3 260x368	RST37-2	<b>01</b>	<b>01</b>	CIS-GRI-ML	AS	V.Croquis	3	40	10	45	1	10							
<b>13</b>	930 1672 90	<b>Tôle pliée</b> Tôle 3,5 163,5x810	RST37-2	<b>01</b>	<b>01</b>	CIS-PL	AS		2	40	1,5	45									
<b>14</b>	930 1918 90	<b>Bossage</b> Rond 35 Lg 27	CK15	<b>01</b>	<b>01</b>	SCI-T	AS		4	20	18	30									
<b>15</b>	930 1683 90	<b>Tôle pliée</b> Tôle 5 110x530	RST37-2	<b>01</b>	<b>01</b>	CIS-F-PL	AS	V.Croquis	3	40	14	30	1,5	45							
<b>16</b>	930 1930 90	<b>Tôle latérale</b> Tôle 5 379x990	RST37-2	<b>01</b>	<b>01</b>	OXY-ML-P	AS	V.Croquis	15	30	1,4	10	5	50							
<b>17</b>	930 1670 90	<b>Tôle pliée</b> Tôle 3,5 440x580	RST37-2	<b>01</b>	<b>01</b>	CIS-DM-ML-PL	AS		4,5	40	20	1	10	4	45						



RETRO CHARGEUR 4X2		<b>FICHE DE FABRICATION</b>					N° Plan: 924005490			<b>TEMPS A ALLOUER</b>											
Date:27/01/2016							ORGANE: R.HUILE														
Préparée:							Piese:														
validée:							Nbre pièce: 01														
Rep	N° plan	DESIGNATION	Mat	Nbre pièce	Nbre pièce	Opérat	Des	Obs	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS	
18	930 1684 90	<b>Tôle pliée</b>		<b>01</b>	<b>01</b>																
		Tôle 5 109,5x418	RST37-2			<b>OXY-ML-PL</b>	<b>AS</b>		12	30	1,2	10	3,5	45							
19	930 1934 90	<b>Porte voyant</b>		<b>01</b>	<b>01</b>																
		Plat 70x10 Lg 160	RST37-2			<b>CIS-P-T-TAR</b>	<b>AS</b>		1	20	10	50	8	30	10						
20	930 1675 90	<b>Fond du réservoir</b>		<b>01</b>	<b>01</b>																
		Tôle 5 368x810	RST37-2			<b>CIS-DM-ML</b>	<b>AS</b>		2	40	6	1	10								
21	930 1686 90	<b>Cornière</b>		<b>01</b>	<b>01</b>																
		Tôle 5 50x588	RST37-2			<b>CIS-PL</b>	<b>AS</b>		2,5	40	2	45									
22/1	930 1959 90	<b>Goulotte</b>		<b>03</b>	<b>03</b>																
		Rond 5 Lg 12	CK15			<b>SCI-T</b>	<b>AS1</b>		2	20	3	30									
22/2	930 1931 90	<b>Embase du bouchon</b>		<b>01</b>	<b>01</b>																
		Tube D133X32 Lg 42	CK15			<b>SCI-T-F</b>	<b>AS1</b>		14	20	40	30	20	30							
23	930 1936 90	<b>Tuyau</b>		<b>01</b>	<b>01</b>																
		Tube 33,7x3,2 Lg 510	ST35			<b>SCI-PL</b>	<b>AS</b>	V.Croquis	3	20	15	45									
24	36302099	<b>Demi couplage</b>		1	1																
		Tube 95x20 Lg 27	ST 35			<b>SCI-T</b>	<b>AS</b>		20	30	25	30									
<b>ACCESSOIRES DE RESERVOIRS</b>																					
930 1903 90	<b>Joint du réservoir</b>			<b>1</b>	<b>01</b>																
	Papier IND	jt08				<b>MG</b>	<b>M</b>														
930 2734 90	<b>Couvercle (réserv.à huile)</b>			<b>1</b>	<b>1</b>																
	Tôle 8 D230	RST37-2				<b>OXY-ML-T-P</b>	<b>AS</b>		7	30	1,5	10	20	30	24	50					

RETRO		<b>FICHE DE FABRICATION</b>					N° Plan: 924 0010 90								<b>TEMPS A ALLOUER</b>																						
CHARGEUR 4X2							Nbre pièce					Organe: S.MOBILE																									
Date:27/01/2016												Opérat.											Dest														
Préparée:																							Obs					Obs									
vérifiée:																												Pièce:									
validée:		Nbre pièce: 01																																			
REP	N° PLAN	DESIGNATION	Mat	Nbre pièce	Opérat.	Dest	Obs	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS																				
	<b>924 0010 90</b>	<b>SUPPORT GLISSANT</b>		<b>01</b>	<b>AS-S-AL-P-PT</b>	<b>M</b>		<b>300</b>		<b>500</b>		<b>1000</b>	<b>30</b>	<b>150</b>	<b>50</b>	<b>15</b>																					
<b>1</b>	930 1368 90	<b>Plaque</b> Tôle ép 20	<b>ST52-3</b>	<b>1</b>	<b>OXY-ML-AL</b>	<b>AS</b>		<b>64</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>10</b>	<b>210</b>	<b>30</b>																								
<b>2</b>	930 1369 90	<b>Botte de cylindre</b> Tôle ép 20	<b>ST52-3</b>	<b>1</b>	<b>OXY-ML-PL</b>	<b>AS</b>		<b>21</b>	<b>30</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>45</b>																								
<b>3</b>	930 1348 90	<b>Plaque supérieure</b> Tôle ép 20	<b>ST52-3</b>	<b>1</b>	<b>OXY-ML-P</b>	<b>AS</b>		<b>10</b>	<b>30</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>16,6</b>	<b>50</b>																								
<b>4</b>	930 1349 90	<b>Butée</b> Carré 10 Lg 120	<b>C22</b>	<b>4</b>	<b>SCI</b>	<b>AS</b>		<b>3</b>	<b>20</b>																												
<b>5</b>	930 1350 90	<b>Plaque intermédiaire</b> Tôle ép 20	<b>ST52-3</b>	<b>2</b>	<b>OXY-ML-P</b>	<b>AS</b>		<b>10</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>16,6</b>	<b>50</b>																								
<b>6</b>	930 1351 90	<b>Disque</b> Tôle ép 25	<b>ST52-3</b>	<b>4</b>	<b>OXY-ML-T</b>	<b>AS</b>		<b>14</b>	<b>30</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	<b>28</b>	<b>30</b>																								
<b>7</b>	930 1352 90	<b>Tube</b> Tube Ø60,3x 6,3 Lg 218	<b>ST35</b>	<b>1</b>	<b>SCI</b>	<b>AS</b>		<b>5</b>	<b>20</b>																												
<b>8</b>	930 1353 90	<b>Nervure verticale</b> Tôle ép 15 130X218	<b>ST52-3</b>	<b>1</b>	<b>CIS-ML</b>	<b>AS</b>		<b>2,5</b>	<b>40</b>	<b>2</b>	<b>10</b>																										
<b>9</b>	930 1354 90	<b>Coté latérale</b> Tôle ép 10	<b>ST52-3</b>	<b>1</b>	<b>OXY-ML-PL</b>	<b>AS</b>	P.Gauche	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>45</b>																								
<b>10</b>	930 1355 90	<b>Coté latérale</b> Tôle ép 10	<b>ST52-3</b>	<b>1</b>	<b>OXY-ML-PL</b>	<b>AS</b>	P.Droite	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>45</b>																								
<b>11</b>	930 1356 90	<b>Plaque inférieure</b> Tôle ép 20	<b>ST52-3</b>	<b>1</b>	<b>OXY-ML-P</b>	<b>AS</b>	V.Croquis	<b>10</b>	<b>30</b>	<b>3</b>	<b>10</b>	<b>16,6</b>	<b>50</b>																								
<b>12</b>	930 1357 90	<b>Nervure</b> Tôle ép 10 352x218	<b>ST52-3</b>	<b>1</b>	<b>CIS-PL</b>	<b>AS</b>		<b>3</b>	<b>40</b>	<b>3,3</b>	<b>45</b>																										
<b>13</b>	930 1358 90	<b>Nervure</b> Tôle ép 5	<b>ST52-3</b>	<b>1</b>	<b>CIS</b>	<b>AS</b>	V.Croquis	<b>3</b>	<b>40</b>																												
<b>14</b>	930 1359 90	<b>Plaque</b> Plat 50x10 Lg 20	<b>RST37-2</b>	<b>2</b>	<b>CIS-P-TAR</b>	<b>AS</b>		<b>0,5</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>50</b>	<b>15</b>																									
<b>15</b>	930 1361 90	<b>Butée</b> Carré 10 Lg 60	<b>C22</b>	<b>4</b>	<b>SCI</b>	<b>AS</b>		<b>3</b>	<b>20</b>																												
<b>16</b>	<b>5789 UE 45</b>	<b>Préparation Rep 16/1 et 16/2</b>		<b>02</b>	<b>AS-P</b>	<b>M</b>	V.Croquis	<b>5</b>		<b>24</b>	<b>50</b>																										
<b>16/1</b>	930 1367 90	Carré 20 Lg 50	<b>RST37-2</b>	<b>1</b>	<b>SCI-P-TAR</b>	<b>AS</b>		<b>3</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>50</b>	<b>15</b>																									
<b>16/2</b>	930 1366 90	Carré 20 Lg 50	<b>RST37-2</b>	<b>1</b>	<b>SCI-P</b>	<b>AS</b>		<b>3</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>50</b>																										
<b>17</b>	930 1364 90	Tôle ép 10 95x120	<b>ST52-3</b>	<b>2</b>	<b>CIS</b>	<b>AS</b>		<b>1</b>	<b>40</b>																												
<b>18</b>	930 1363 90	Plat 120x20 Lg 65	<b>RST37-2</b>	<b>2</b>	<b>CIS-DM-ML</b>	<b>AS</b>		<b>3</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>1</b>	<b>10</b>																									
<b>19</b>	930 1362 90	Rond D20 Lg 700	<b>CK45</b>	<b>1</b>	<b>SCI-CIT-SCI</b>	<b>AS</b>		<b>3</b>	<b>20</b>	<b>41</b>	<b>45</b>	<b>3</b>	<b>20</b>																								
<b>20</b>	930 1365 90	Tôle ép 10 45x85	<b>ST52-3</b>	<b>4</b>	<b>CIS</b>	<b>AS</b>	V.Croquis	<b>3</b>	<b>40</b>																												

RETRO CHARGEUR 4X2		FICHE DE FABRICATION					N° Plan:			TEMPS A ALLOUER											
Date: 27/01/2016							ORGANE: SIEGE. R.														
Préparée:							Piece:														
vérifiée:							Nbre pièce: 01														
validée:																					
Rep	N° plan	DESIGNATION	Mat	Nbre pièce	Opérat	Dest	Obs	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS	TU	TS		
	924 0358 90	<b>Support siege droit</b>		<b>1</b>																	
1	930 2950 90	<b>Support droit du siege</b>			<b>MS</b>	<b>M</b>		5													
		Tole ép 3,5 370x271	RST37-2	1	<b>CIS-P-F-PL</b>	<b>MS</b>		1	40	8	50	10	30	3	45						
2	930 2952 90	<b>Renfort</b>																			
		Tole ép 3,5 141x40	RST37-2	1	<b>CIS</b>	<b>MS</b>	<b>V.Croquis</b>	1	40												
	924 0359 90	<b>Support siege gauche</b>		<b>1</b>																	
1	930 2951 90	<b>Support gauche du siege</b>			<b>MS</b>	<b>M</b>		5													
		Tole ép 3,5 370x271	RST37-2	1	<b>CIS-P-F-PL</b>	<b>MS</b>		1	40	4	50	10	30	3	45						
2	930 2952 90	<b>Renfort</b>																			
		Tole ép 3,5 141x40	RST37-2	1	<b>CIS</b>	<b>MS</b>	<b>V.Croquis</b>	1	40												



## **Résumé**

Tout commence au début de notre visite au sein de l'entreprise ENMTP/FAGECO, nous avons accepté la mission d'étudier le cheminement de la production de l'un de leurs produit, l'engin 4120.

Après avoir fait le tour de leur atelier et avoir eu les informations nécessaires à notre étude, nous avons commencé par simplifier leurs informations afin de mieux les utiliser, puis nous avons faits le bilan de leurs résultats, c'est ainsi que nous avons repérer le problème qui résidait autour de la gestion des ressource de l'atelier.

Grace aux méthodes utilisées dans la gestion de projet et avec l'aide d'un outil informatique (le logiciel MS Project) nous avons réussi à atteindre notre but avec des résultats concluants en focalisant toutes notre énergie sur le problème.

Ce travail résume toutes les informations que nous avons collecté à propos l'entreprise ENMTP et ses méthodes, la démarche que nous avons suivi pour analyser et étudier le problème et enfin les solutions que nous avons proposé, les résultats et les améliorations apporté.

## **Summary**

It all starts at the beginning of our visit in the company ENMTP / FAGECO, we accepted the task of studying the progress of the production of one of their product, the machine Loader Backhoe 4120.

After the tour of their workshop and to have had the necessary informations for our study, we first simplify their informations to better use, and then we made the assessment of their results, it's how we identify the problem that lay around the management of the workshop resource.

Thanks to the methods used in the management of the project and with the help of a software tool (MS Project software) we managed to reach our objective with conclusive results by focusing all our energy on the problem.

This work summarizes all the information we have collected about the company and its ENMTP methods, the approach that we followed to analyze and study the issue and finally the solutions we have proposed, the results and made improvements