



PLANIFICATION OPERATIONNELLE DES TRAVAUX INTER-CAMPAGNE CAS DE LA SN-SOSUCO

MÉMOIRE POUR L'OBTENTION DU
MASTER SPECIALISÉ EN MANAGEMENT STRATÉGIQUE ET OPÉRATIONNEL

Présenté par

Jules Christian ZANGO

Travaux dirigés par :

M. Roch Maixent BASSOLET, chef de division production

Jury d'évaluation du stage :

Président : Prénom NOM

Membres et correcteurs : Prénom NOM
Prénom NOM
Prénom NOM

Promotion 2012

 **Institut International d'Ingénierie** Rue de la Science - 01 BP 594 - Ouagadougou 01 -
BURKINA FASO
Tél. : (+226) 50. 49. 28. 00 - Fax : (+226) 50. 49. 28. 01 - Mail : 2ie@2ie-edu.org - www.2ie-edu.org

RÉSUMÉ

Dans un souci de maîtriser les travaux de l'inter-campagne qui sont essentiellement les entretiens des équipements, il est impératif d'utiliser des méthodes et des outils pour planifier, organiser, surveiller et suivre le déroulement des activités. Cette manière de travailler nous permettra d'être rigoureux afin d'atteindre nos objectifs en terme de délai et de coût. Pour y parvenir il est indispensable de ne pas s'attarder sur les tâches inutiles, ni prendre trop de travailleurs qui n'auront pas d'occupations. De ce fait il faudra rationaliser les activités. Notre efficacité sera le résultat d'une analyse minutieuse de découpage, d'ordonnancement, d'affectation des durées et des ressources tout en tenant compte du suivi et du contrôle de l'exécution des travaux de l'inter-campagne.

Mots clés :

1. méthodes et outils
2. planifier
3. objectifs
4. résultat
5. analyse

ABSTRACT

In order to master the work of the international campaign are essentially interviews equipment, it is imperative to use methods and tools to plan, organize, monitor and track the progress of activities to do. This way of working allows us to be rigorous in order to achieve our objectives in terms of time and cost. To achieve this it is essential not to dwell on unnecessary tasks or take too many workers who have no business. Therefore it will streamline operations. Our efficiency is the result of a careful analysis cutting, scheduling, assigning durations and resources while taking into account the monitoring and control of the works of the international campaign.

Key words :

1. methods and tools
2. plan
3. objective
4. result
5. analysis

DÉDICACES

Je dédie ce travail à :

- ✓ *Ma femme Mme ZANGO née TABSOBA Sara et mon fils ZANGO B. Yann Daniel*
- ✓ *Mon père ZANGO Alphonse et ma mère ZANGO née FARMA Bernadette et à tous mes frères et sœurs.*

REMERCIEMENTS

Je remercie le Seigneur Tout-Puissant Qu'il en soit grandement loué et que son nom soit sanctifié pour des siècles et des siècles.

Je remercie très sincèrement mon Directeur General, M.KONE MOUCTAR, qui a donné son accord pour cette formation; mon encadreur interne, M. BASSOLET ROCH MAIXENT, chef de division production pour ses encouragements et ses précieux conseils.

Je remercie également mon chef direct M. SANOU BAKARY JOSEPH pour sa large ouverture et pour sa bonne collaboration

Mes sincères remerciements à tous mes collègues, parents et amis qui m'ont soutenu de près ou de loin.

Enfin, mes salutations spéciales à tous les encadreurs et enseignants du 2iE pour leur disponibilité au travail, leur célérité dans la réponse aux difficultés et leur professionnalisme appréciable, ainsi qu'à tous mes camarades MANAGERS de la promotion 2012.

CITATIONS

- « Le manager est un professionnel de la performance des autres. » Philippe Gabilliet
- loi de Weinberg : pour savoir combien de temps prend la réalisation d'un travail, faites votre estimation la plus fiable, ajoutez un, multipliez par deux, et arrondissez à la dizaine supérieure.
- loi de Golub n° 8 : un projet mal planifié prendra trois fois plus de temps que prévu pour son achèvement ; un projet soigneusement planifié prendra seulement deux fois le temps prévu.
- loi de Murphy : S'il existe une façon de faire planter un système, alors ce système plantera tôt ou tard.
- Loi de Hofstadter (Loi de glissement de planification) : Il faut toujours plus de temps que prévu, même en tenant compte de la Loi de Hofstadter..
- Loi de Parkinson : le travail s'étale de façon à occuper le temps disponible pour son achèvement
- « La mission du manager n'est pas de motiver, mais de faire réussir. La motivation n'est qu'une résultante. » Philippe Gabilliet
- « La qualité de notre communication est déterminée non par la manière dont nous disons les choses, mais par la manière dont elles sont comprises. » Andrew Grove
- « L'art le plus difficile n'est pas de choisir les hommes mais de donner aux hommes qu'on a choisis toute la valeur qu'ils peuvent avoir. » Napoléon Bonaparte
- « L'art de la réussite consiste à savoir s'entourer des meilleurs. » John Fitzgerald Kennedy
- «Les plans ne sont rien; la planification est tout» Dwight D. Eisenhower

SOMMAIRE

LISTE DES ABBRÉVIATIONS	i
RÉSUMÉ.....	ii
ABSTRACT	Erreur ! Signet non défini.
DÉDICACES	iii
REMERCIEMENTS	iv
CITATIONS.....	v
INTRODUCTION.....	1
OBJECTIFS DU TRAVAIL ET/OU HYPOTHÈSE DE TRAVAIL	2
MATÉRIELS ET MÉTHODES	2
RÉSULTATS	4
DISCUSSIONS ET ANALYSES	18
CONCLUSIONS	18
RECOMMANDATIONS/PERSPECTIVES	19
BIBLIOGRAPHIE	21
ANNEXES	22

LISTE TABLEAUX ET FIGURES

1 : FIGURE 1 SDP

2 : TABLEAU 2 Matrice de dépouillement

3 : FIGURE 3 Réseau de PERT

4 : TABLEAU 4 Estimation des durées

5 : TABLEAU 5 Ressource humaine

6 : FIGURE 6 Diagramme de Gantt

7 : TABLEAU 7 Etat d'avancement

I- INTRODUCTION

L'usine de la SN-SOSUCO a deux saisons qui sont la campagne et l'inter-campagne. La campagne est la période correspondante à la récolte de la canne à sucre et la production du sucre granulé. Pendant cette grande phase (4 à 6 mois) les machines sont en fonctionnement continu. Et les interventions sur celles sont juste des dépannages ponctuels. L'inter-campagne quant à elle correspond à la période morte pendant laquelle la canne est en phase de croissance donc l'usine est en arrêt. La SN-SOSUCO (l'unité de production du sucre granulé) profite pour remettre en bon état ses machines de production autrement dit la maintenance des équipements.

Selon l'organigramme de la SN-SOSUCO, l'usine (l'unité de production du sucre) est subdivisée en quatre (4) divisions essentiellement composées de :

- DIVISION Cour à canne-Moulin
- DIVISION Energétique
- DIVISION Mécanique usine
- DIVISION Production

Notre travail se focalisera dans la DIV PRODUCTION étant donné que notre responsabilité se limite à ce champ. Notre objectif de travail sera également orienté sur les activités liées à cette division

Le rôle essentiel de cette division est la production du sucre granulé (sect. fabrication), la production du sucre morceau (sect. Agglo) et la production d'alcool. Mais il faut fauter qu'après la production, tout le personnel est remobilisé à la maintenance pour l'entretien des équipements de production. Notre objectif de travail sera axé sur cette dernière partie et cela dans un but de la maîtriser pour l'optimiser.

Dans la politique qualité de l'entreprise il est question de minimiser les pertes de savoir et de savoir-faire par leurs capitalisations. Il est également question de décrire les activités pour un travail efficient. C'est dans cette lancée que nous sentons le besoin de nous pencher sur la planification des travaux de l'inter-campagne dans notre division

Après avoir présenté l'objectif principal du travail, nous présentera dans un premier temps les différents matériels et méthodes utilisés. Dans un second temps étalerons les résultats de notre travail. Les discussions et analyses desdits résultats suivront ; enfin les principales conclusions et recommandations clôtureront notre recherche.

II- OBJECTIFS DU TRAVAIL ET/OU HYPOTHÈSE DE TRAVAIL

L'objectif général de ce travail est la planification des travaux d'entretien des équipements de l'usine pendant l'inter-campagne afin de maîtriser les paramètres clés primordiaux : qualité du travail, cout, délai... en vue d'atteindre la performance de production souhaitée. Car le bon état des équipements est l'un des facteurs phares (machine, main d'œuvre, méthode de travail, matière premières et monnaie) d'une bonne production. Cette maintenance doit être bien planifiée parce qu'il faut tenir compte :

- des ressources limitées;
- de la durée qui doit être souvent la plus courte possible;
- du coût de réalisation qui est toujours une contrainte.

De façon spécifique, il serait judicieux d'utiliser une méthode scientifique pour établir un planning d'entretien réaliste et réalisable, avec des indicateurs fiables et pertinents pouvant être maîtrisés par l'ensemble du personnel d'encadrement

III- MATÉRIELS ET MÉTHODES

Les méthodes utilisées pour atteindre les résultats sont de deux ordres : celles qui nous aident à comprendre les résultats et leurs contours et celles qui nous donnent les résultats directement.

➤ Les documents de la Formation Étude et planification opérationnelle de projet de l'enseignant : Amadou BOUREIMA. Nous avons également consulté les documents didactiques portant sur la planification stratégique et projet, et sur la planification opérationnelle (Amadou BOUREIMA, 2012), la gestion du temps et de pilotage et les outils de l'analyse stratégique de l'organisation (COULIBALY Ber-zan, 2012).

D'autres ont porté sur la Communication Interne (Frédéric TRAORE, 2012), et Mobilisation et Adhésion des équipes au projet stratégique (KADEOUA YalohoIvès Adolphe,

2012). Tous ces documents nous ont beaucoup guidés dans la compréhension de la planification opérationnelle.

Cependant, les principaux outils proprement utilisés pour parvenir aux résultats dans ce travail sont:

- La WBS ou SDP est un outil de découpage hiérarchique des tâches d'un projet. C'est un Processus de subdivision des livrables et des travaux principaux de projet en composants plus petits et plus faciles à maîtriser. Donc C'est un des éléments clés de la gestion de projet.

- Ordonnancement des tâches : L'ordonnancement est l'élaboration d'un plan d'action permettant de déterminer les séquencements ou au contraire les parallélismes possibles entre l'exécution des tâches précédemment identifiées.

- le Program Evaluation and Review Technique (PERT) dont le principe est de réduire la durée totale d'un projet par une analyse détaillée des tâches ou activités élémentaires et de leur enchaînement. On étudie les délais sans prendre en compte les charges.

- Diagramme de Gantt : Le diagramme de GANTT est un graphique (chronogramme) qui consiste à placer les tâches chronologiquement en fonction des contraintes techniques de succession (contraintes d'antériorités). L'axe horizontal des abscisses représente le temps et l'axe vertical des ordonnées les tâches. On représente chaque tâche par un segment de droite dont la longueur est proportionnelle à sa durée. L'origine du segment est calée sur la date de début au plus tôt de l'opération (« jalonnement au plus tôt ») et l'extrémité du segment représente la fin de la tâche. Ce type de graphe présente l'avantage d'être très facile à lire, mais présente l'inconvénient de ne pas représenter l'enchaînement des tâches. Cette méthode est généralement utilisée en complément du réseau PERT ou MPM. On trace le plus souvent le GANTT au plus tôt ou « jalonnement au plus tôt » et éventuellement au plus tard « jalonnement au plus tard ».

- On s'est basé également sur les données recueillies par la GMAO et à l'historique des entretiens des différents secteurs des années antérieures.

- Pour mener à bien notre étude, nous allons adopter une approche méthodologique qui sera, descriptive, analytique, critique, démonstrative ou illustrative, évaluative, comparative et même prospectiviste. Elle se fonde, dans son objet, sur

l'exploitation minutieuse et scientifique des données, résultats et documents crédibles archivés au sein de la SN-SOSUCO.

➤ **Définitions**

- **Début au plus tôt d'exécution d'une tâche** : C'est le maximum des fins au plus tôt des tâches qui la déclenche (Il peut exceptionnellement y avoir un retard ou chevauchement si le cahier des charges du projet le précise et que la faisabilité est vérifiée).

- **Début au plus tard d'une tâche** : C'est la date de fin au plus tard de la tâche moins la durée de la tâche.

- **Fin au plus tôt** : C'est la date de début au plus tôt plus la durée de la tâche.

- **Fin au plus tard** : C'est le minimum des dates de début au plus tard des tâches qu'elle enclenche.

- **Marge totale** : C'est le retard admissible du début d'une tâche qui n'entraîne aucun recul de la date de fin du projet, mais qui consomme les marges libres des opérations suivantes. C'est la date de début au plus tard moins la date de début au plus tôt.

- **Marge libre** : C'est le retard admissible sur une tâche qui n'entraîne pas de modification des calendriers des tâches suivantes. C'est la date de début au plus tôt de la tâche suivante moins la durée de la tâche moins la date de début au plus tôt de la tâche.

- **Chemin critique** : C'est l'ensemble des tâches dont la marge totale et la marge libre est nulle. C'est le chemin dont la succession des tâches donne la durée d'exécution la plus longue du projet et fournit le délai d'achèvement le plus court. Si l'on prend du retard sur la réalisation de ces tâches, la durée globale du projet est allongée.

- **planning** : [Eco.] Représentation graphique précisant les débuts et fins de tâches sur la durée d'un projet, d'un chantier, ainsi que les contraintes d'enclenchement des tâches les unes par rapport aux autres.

- **1 semaine** : c'est les cinq jours ouvrés de la semaine soit 40H la semaine à raison de 8H par jour

IV- RÉSULTATS

1. Identifier les activités du projet

Pour le découpage du projet on utilisera la WBS (Work Breakdown Structure) ou Structure de Découpage du Projet (SDP). C'est un Processus de subdivision des livrables et des travaux principaux du projet en composants plus petits et plus faciles à maîtriser.

1.1. Découpage du projet en sous projets

Etant donné que l'usine est divisée en plusieurs divisions on fera le découpage de l'entretien par divisions qui seront les sous projets :

- sous projet 1 : Entretien division cour à canne Moulin
- sous projet 2 : Entretien division fabrication
- sous projet 3 : Entretien division chaufferie
- sous projet 4 : En plus de ces entretiens il y'a l'entretien des moteurs également et des travaux neufs envisagés dans les différents divisions gérés par une division appelée *Division Maintenance Usine*. L'ensemble de ces travaux peuvent être considérés comme un sous ensemble de projet.

NB : ON NE S'OCCUPERA QUE DE LA PLANIFICATION DES TRAVAUX DE LA DIVISION FABRICATION. LA PLANIFICATION DE CELLE DES AUTRES DIVISIONS SE FERA AU BESOIN PAR LEURS RESPONSABLES.

1.2. Découpage des sous projets en phase puis en activités

Entretenir une division revient à entretenir les différents équipements qui sont dans cette division et secteur. Pour cette raison on considéra qu'une activité sera l'entretien d'un équipement, d'une machine ou d'un ensemble similaire. Et une phase c'est l'entretien d'un secteur

- sous projet 2 : Entretien division fabrication

La fabrication étant divisée en 3 secteurs (Epuration-Evaporation, Cristallisation, et Séchage-Ensachage), on aura 3 phases :

Phase 1 : entretien secteur Epuration-Evaporation

Activité 1 : entretien réchauffeurs

Activité 2 : entretien décanteurs

Activité 3 : entretien corps d'évaporation

Activité 4 : entretien filtre EIMCO

Activité 5 : entretien BACS à jus

Activité 6 : entretien Ventilateur folle bagasse

Phase 2 : entretien secteur cristallisation

- Activité 7 : entretien appareils à cuire
- Activité 8 : entretien malaxeurs
- Activité 9 : entretien fondoir –empâteurs
- Activité 10 : entretien vide et condenseurs
- Activité 11 : entretien réfrigérant Hamon extérieur
- Activité 12 : entretien bacs d'attente

Phase 3 : entretien secteur Séchage-Ensachage

- Activité 13 : entretien sécheurs
- Activité 14 : entretien transporteurs
- Activité 15 : entretien dépoussiéreurs
- Activité 16 : entretien Filtres Hercules

1.3. Découpage des activités en TACHE

Découpage des activités de la phase 1 en TACHE et affectation des ressources (temps et personnel)

ACTIVITE 1 : ENTRETIEN RECHAUFFEURS

- TACHE 1 Ouverture des réchauffeurs : **1 semaines 3 personnes**
- TACHE 2 Grattage des réchauffeurs : **1 semaines 2 personnes**
- TACHE 3 Grattage des plaques tubulaire : **3 semaines 2 personnes**
- TACHE 4 Epreuve hydraulique : **2 semaines 3 personnes**
- TACHE 5 Découpage de joint et fermeture : **1 semaines 3 personnes**

Durée totale : 8 semaines Ressource humaine : 3 personnes

Ressource matériel : 2 appareils à gratter

ACTIVITE 2 : ENTRETIEN DECANTEURS

- TACHE 1 Lavage, grattage et chaulage : **1 semaines 4 personnes**
- TACHE 2 Entretien des clarinettes , raclettes et bavettes : **6 semaines 4 personnes**

Planification Opérationnelle des travaux inter-campagne cas SN-SOSUCO

TACHE 3 Grattage des tuyauteries de jus et de boues : **1 semaines 4 personnes**

Durée totale : 8 semaines Ressource humaine : 4 personnes

ACTIVITE 3 : ENTRETIEN CORPS EVAPORATION

TACHE 1 : Grattage des tubes : **1 semaines 4 personnes**

TACHE 2 : Epreuve des corps Changer tubes percés : **3 semaines 3 personnes**

TACHE 3 : Grattage des calandres et dessucreurs, plaques tubulaires : **7 semaines 4 personnes**

Durée totale : 11 semaines Ressource humaine : 4 personnes

Ressource materiel : 2 appareils à gratter

ACTIVITE 4 : ENTRETIEN FILTRE EIMCO

TACHE 1 Démontage des toiles, grilles, durits et tubes internes : **2 semaines 4 personnes**

TACHE 2 Entretien des tourillons du tambour : **2 semaines 2 personnes**

TACHE 3 Entretien de la tête des valves (rodage) : **2 semaines 2 personnes**

TACHE 4 Remontage de l'ensemble : **2 semaines 4 personnes**

Durée totale : 8 semaines Ressource humaine : 4 personnes

ACTIVITE 5 : ENTRETIEN BACS A JUS

TACHE 1 Lavage grattage et badigeonnage à la chaux : **4 semaines 4 personnes**

TACHE 2 Réparation des deux bacs jus chaulé : **4 semaines SOUS TRAITANT**

TACHE 3 remplacement du bac de refroidissement : **2 semaines SOUS TRAITANT**

TACHE 4 Réparation du bac jus clair : **2 semaines SOUS TRAITANT**

Durée totale : 8 semaines Ressource humaine : 4 personnes

ACTIVITE 6: ENTRETIEN VENTILATEUR FOLLE BAGASSE

Planification Opérationnelle des travaux inter-campagne cas SN-SOSUCO

TACHE 1 Démontage de la turbine du ventilateur : **1 semaines 4 personnes**

TACHE 2 Nettoyage des tôles perforées folle bagasse : **1 semaines 4 personnes**

TACHE 3 Entretien des paliers et roulements : **1 semaines 4 personnes**

Durée totale : 3 semaines

Ressource humaine : 4 personnes

Découpage des activités de la phase 2 en TACHE et affectation des ressources

ACTIVITE 7: ENTRETIEN CUITES

TACHE 1 Dépose et entretien des dessucreurs : **5 semaines 5 personnes**

TACHE 2 Grattage calandres et faisceaux tubulaires : **4 semaines 4 personnes**

TACHE 3 Epreuve hydraulique de tous les appareils : **2 semaines 5 personnes**

Durée totale : 11 semaines

Ressource humaine : 9 personnes

ACTIVITE 8 : ENTRETIEN MALAXEURS

TACHE 1 Grattage et chaulage : **4 semaines 4 personnes**

TACHE 2 Contrôle des hélices et changer toutes les vis défectueuses : **2 semaines 4 personnes**

TACHE 3 Refaire les boîtes à eau des malaxeurs 8, 9, 10 et 11 : **8 semaines 4 personnes**

Durée totale : 8 semaines

Ressource humaine : 4 personnes

ACTIVITE 9 : ENTRETIEN EMPATEURS / FONDOIRS

TACHE 1 Vérification paliers et hélices : **4 semaines 2 personnes**

TACHE 2 Entretien des vannes clapets, presse étoupe : **4 semaines 2 personnes**

TACHE 3 Contrôle serrage des vis des hélices fondoirs: **2 semaines 5 personnes**

Durée totale : 6 semaines

Ressource humaine : 5 personnes

ACTIVITE 10 : ENTRETIEN VIDE ET CONDENSEURS

TACHE 1 Contrôler condenseurs n° 1 et n° 2 : **1 semaines 1 personnes**

personnes

TACHE 2 Epreuve hydraulique de la tuyauterie de vide : **2 semaines 4 personnes**

TACHE 3 Vérification et Débouchage si bouchées des tuyauteries des pièges entrainement sucre : **1 semaines 4 personnes**

Durée totale : 4 semaines

Ressource humaine : 4 personnes

ACTIVITE 11 : ENTRETIEN REFRIGERANT HAMON EXTERIEUR

TACHE 1 Contrôle des ventilateurs soufflants (pâles, roulements, palier) : **1 semaines 5 personnes**

TACHE 2 Contrôle état caillebotis et des murs de la station : **1 semaines 5 personnes**

TACHE 3 Déboucher les diffuseurs sur les réfrigérants HAMON : **3 semaines 5 personnes**

Durée totale : 4 semaines

Ressource humaine : 5 personnes

ACTIVITE 12 : ENTRETIEN BACS D'ATTENTES

TACHE 1 Nettoyage + grattage parois et chaulage : **2 semaines 4 personnes**

TACHE 2 Entretien des vannes de chauffage des bacs d'attentes : **4 semaines 4 personnes**

TACHE 3 Débouchage des tuyauteries de vidange des bacs vers les appareils à cuire : **2 semaines 4 personnes**

Durée totale : 8 semaines

Ressource humaine : 4 personnes

Découpage des activités de la phase 3 en TACHE: entretien secteur Séchage-Ensachage

ACTIVITE 13 : ENTRETIEN SECHEURS

TACHE 1 Nettoyer intérieur à la lance : **2 semaines 4 personnes**

Planification Opérationnelle des travaux inter-campagne cas SN-SOSUCO

TACHE 2 Dépose des galets et axes, vérifier cassures éventuelles : 2 semaines 4 personnes

TACHE 3 Rattraper usure des galets par câles pour une meilleure portée sur jante : 1 semaines 4 personnes

Durée totale : 5 semaines

Ressource humaine : 4 personnes

ACTIVITE 14 : ENTRETIEN TRANSPORTEUR

TACHE 1 Nettoyage et graissage de la bande pour éviter la rouille : 2 semaines 4 personnes

TACHE 2 Révision générale des paliers, roulements, tambours : 4 semaines 4 personnes

TACHE 3 Remplacement des bandes usées : 2 semaines 4 personnes

Durée totale : 8 semaines

Ressource humaine : 4 personnes

ACTIVITE 15 : ENTRETIEN DEPOUSSIERS

TACHE 1 Débouchage des buses des pulvérisateurs : 4 semaines 4 personnes

TACHE 2 Révision des 2 échangeurs de température et des vannes de vapeur : 2 semaines 4 personnes

TACHE 3 Révision des 2 purgeurs des sécheurs : 2 semaines 4 personnes

Durée totale : 8 semaines

Ressource humaine : 4 personnes

ACTIVITE 16 : ENTRETIEN FILTRES HERCULES

TACHE 1 Dépose des tamis et nettoyage, : 2 semaines 4 personnes

TACHE 2 Refaire les sorties de cadres dont les gorges joints sont usées : 2 semaines 4 personnes

TACHE 3 Remontage des tamis, : 2 semaines 4 personnes

Durée totale : 6 semaines

Ressource humaine : 4 personnes

STRUCTURE DE DECOUPAGE DE PROJET SDP

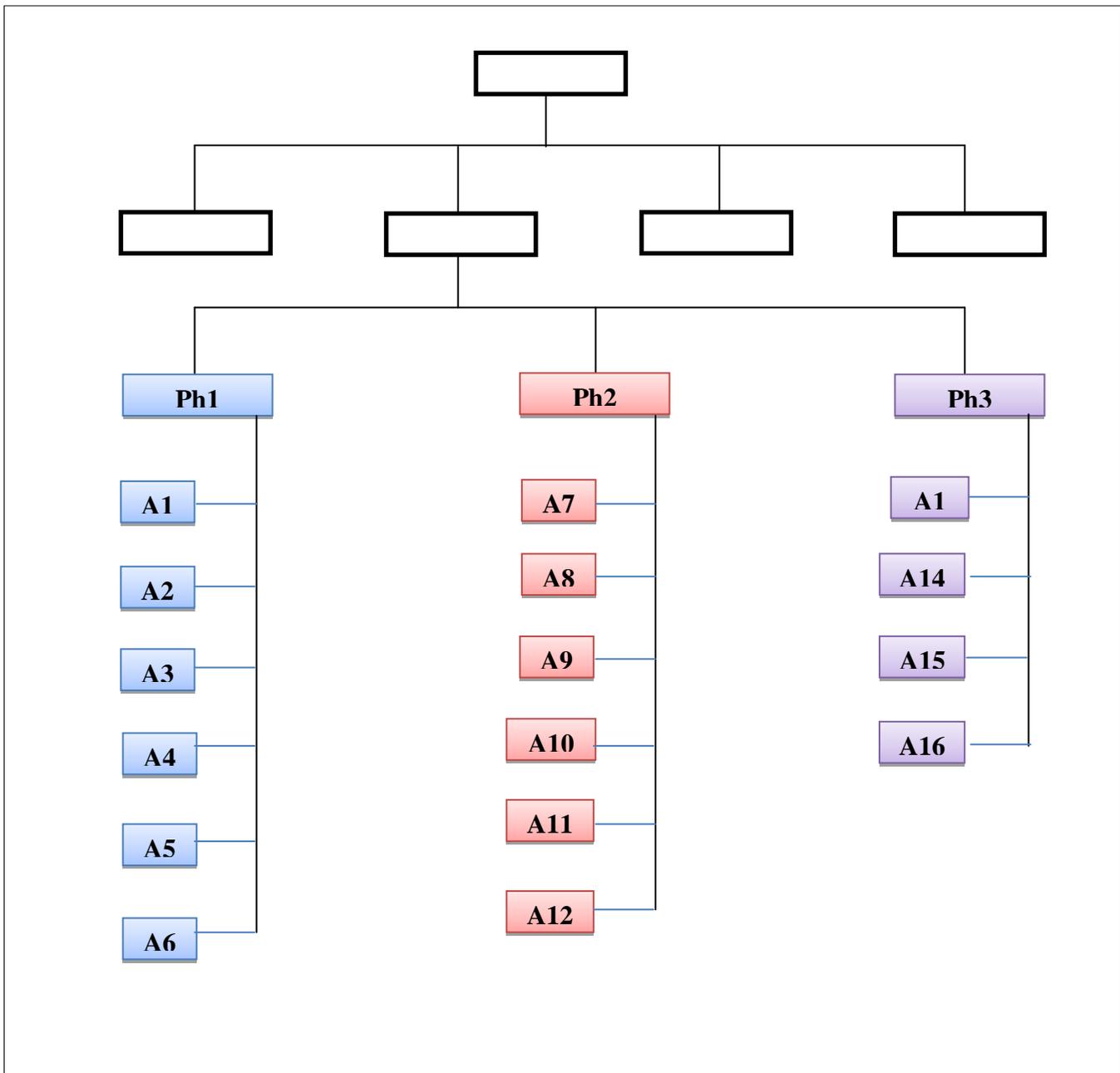


FIGURE N 1 : SDP

LEGENDE

PROJET X : Px SOUS PROJET X : SPx PHASE X : Phx ACTIVITE X : Ax TACHE X : Tx

2. Ordonnancement des activités

2.1. Matrice de dépouillement

Nous pouvons utiliser une matrice (ou grille) de dépouillement des données (dite : « matrice de dépouillement par les sommets ») : On met une croix lorsqu'il y a une antériorité entre une activité et une autre. On cherche s'il existe des croix dans l'une des colonnes. Si nous ne trouvons pas de croix dans certaines, cela signifie que les tâches repérées en haut des colonnes n'ont pas d'antériorité. Elles sont alors de rang 1

Les lignes représentent les activités antérieures et les colonnes, les activités précédentes.

AVANT	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	A11	A12	A13	A14	A15	A16
A1				X												
A2					X											
A3						X										
A4						X										
A5						X										
A6																
A7								X								
A8											X					
A9											X					
A10												X				
A11																
A12																
A13														X		
A14																X
A15														X		
A16																

TABLEAU 2: Matrice de dépouillement

2.2. Réseau de PERT

A partir de la matrice de dépouillement déduisons le réseau PERT qui correspond :

LEGENDE :

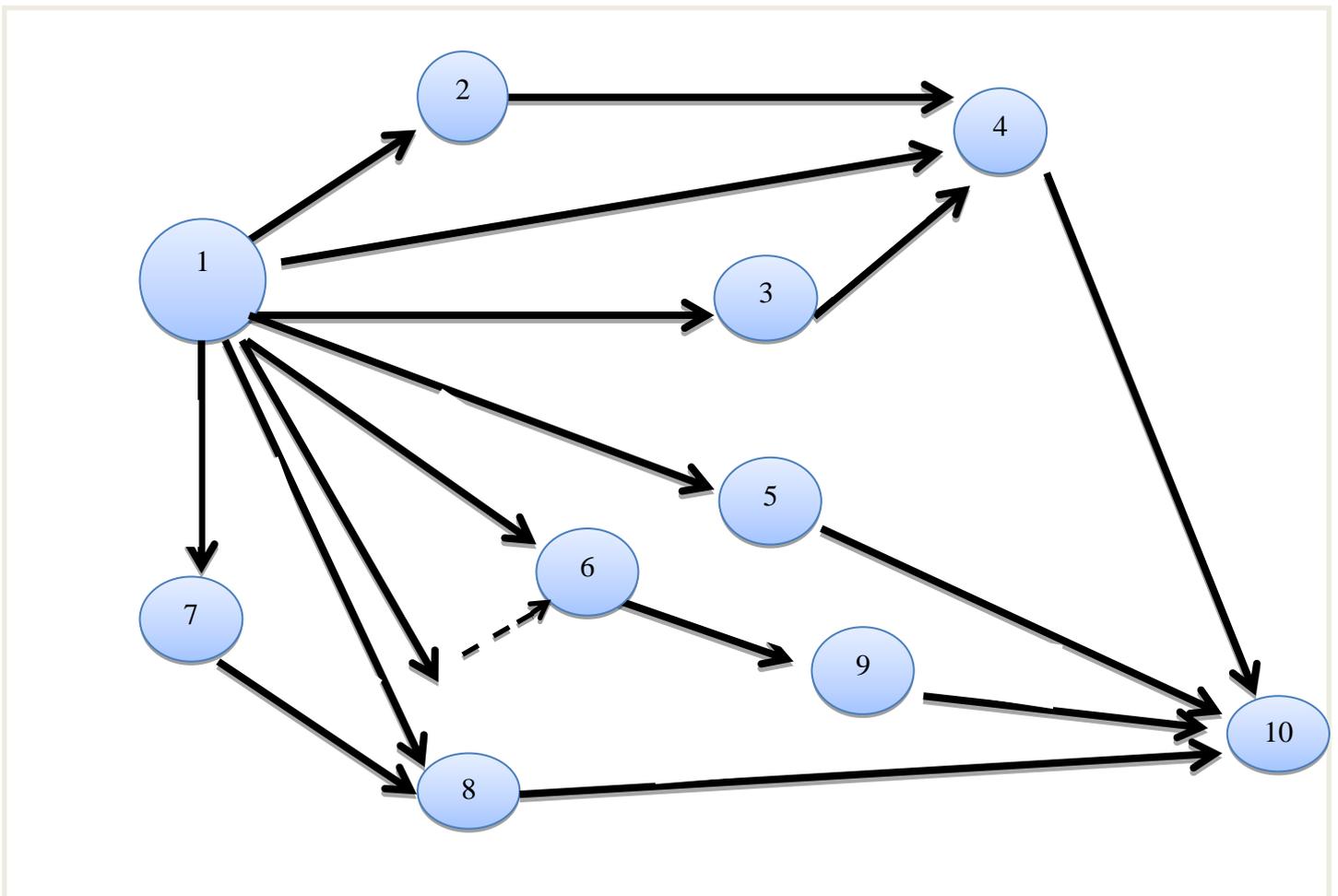
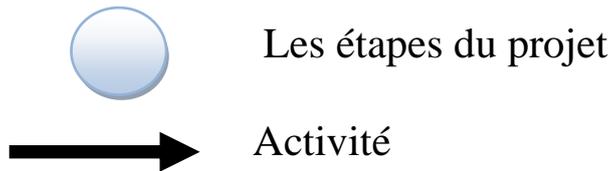


FIGURE N 3 : Réseau de PERT

2.3. Évaluation du chemin critique

Calculs sur le graphe : (méthode PERT)

La méthode PERT a pour but de planifier la durée d'un projet, aussi nous devons mener des calculs sur le graphe afin d'en déduire des renseignements sur son exécutabilité.

	Durée (semaine)	Debut +tot	Debut +tard	Fin +tot	Fin +tard	Marge libre	Chemin critique
A1	8	0	4	8	12	4	
A2	8	0	4	8	12	4	
A3	11	0	9	11	20	9	
A4	8	8	12	16	20	4	
A5	8	8	12	16	20	4	
A6	3	16	20	19	23	4	
A7	11	0	0	11	11	0	A7
A8	8	11	11	19	19	0	A8
A9	6	0	13	6	19	3	
A10	4	0	11	4	15	11	
A11	4	19	19	23	23	0	A11
A12	8	4	15	12	23	11	
A13	5	0	4	5	9	4	
A14	8	8	9	16	17	1	
A15	8	0	1	8	9	1	
A16	6	19	17	6	23	17	

TABLEAU N 4 : Estimation des durées

Résultats de l'étude :

- Le chemin critique est constitué des Activités : A7, A8 et A11.
- La durée globale du projet = $11+8+4= 23$ SEMAINES soit 5mois 3semaines

3. Affectation des ressources -Tracé de l'échéancier- suivi contrôle

3.1 Affectation des ressources

Fonction	QUI	QUOI	ESSAIS ET VALIDATION
superviseur	<u>Chef division :</u> - <u>Responsables suivi process :</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Veille au bon déroulement des travaux • S'assure de la disponibilité des pièces et matériel d'entretien • Etabli le rapport hebdomadaire qui est l'état d'avancement suivant planning à centraliser chez M. BRUNO 	encadrement technique : -chef de division - cadres
Responsable secteur	<u>Chefs de quart</u>	<ul style="list-style-type: none"> • Coordonne l'exécution des travaux et apporte son soutien • Etabli le rapport journalier 	
Responsable des travaux	<u>Chefs d'équipes</u>	Effectuent les travaux avec leurs équipes respectives	

TABLEAU N 5 : ressources humaines

3.2 Tracé de l'échéancier

N°	TRAVAUX A EFFECTUER	mai	juin	juillet	août	sept	oct	sept		RESSOURCES HUMAINES	COUT (cfa)
A1	Entretien des réchauffeurs	■	■	■						3 O.S.	240 000
A2	Entretien des décanteurs	■	■	■						4 O.S.	320 000
A3	Entretien des corps d'évaporation	■	■	■	■	■	■	■		4 O.S.	440 000
A4	Entretien du filtre Eimco			■	■	■	■	■		4 O.S.	320 000
A5	Entretien des bacs à jus			■	■	■	■	■		4 O.S.	320 000
A6	Entretien du ventilateur folle bagasse						■	■		4 O.S.	120 000
A7	Entretien appareils à cuire	■	■	■	■	■	■	■		9 O.S.	990 000
A8	Entretien malaxeurs			■	■	■	■	■		4 O.S.	320 000
A9	Entretien empateurs / fondoirs	■	■	■						5 O.S.	300 000
A10	Entretien vide et condenseur	■	■	■				■	■	4 O.S.	160 000
A11	Entretien réfrigérant Hamon extérieur		■	■	■	■	■	■		5 O.S.	200 000
A12	Entretien bac d'attente		■	■	■	■	■	■		4 O.S.	320 000
A13	Entretien sècheurs	■	■	■						4 O.S.	200 000
A14	Entretien transporteurs			■	■	■	■	■		4 O.S.	320 000
A15	Entretien dépoussiéreurs	■	■	■				■	■	4 O.S.	320 000
A16	Entretien filtre Hercules						■	■	■	4 O.S.	240 000
	ENTRETIEN TOTAL										5 130 000

FIGURE N 6 : digramme de gantt

Remarque : le mois d'Aout correspond aux congés du personnel de ce fait aucune activité ne sera prévue pendant ce mois

3.3 Mise en place des outils de contrôle et de suivi

But : Mesurer et surveiller régulièrement la progression du projet pour identifier les écarts par rapport au planning du projet, de manière à permettre les actions correctives nécessaires et à atteindre les objectifs du projet

	A1	A2	A3	A4	...	A15	A16	TOTAUX
Nombre Total								
Nombre de tâches								
Nombre prévu pour la période								
Nombre révisé pour la période								
Nombre prévu à ce jour								
Nombre révisé à ce jour								
Date début prévue								
Date de début effective								
Temps alloué								
Ecart sur démarrage travaux								
Nombre de jours travaillés								
% jours/temps alloué								
% de réalisation pour la période								
% réalisation à ce jour								
% total réalisation travaux								

TABLEAU N 7 : Etat d'avancement des travaux

V- DISCUSSIONS ET ANALYSES

Une des questions les plus importantes est de savoir si la planification est réaliste, en d'autres termes il faut analyser pour voir si ce qui a été dit (dans notre cas ce que nous avons planifié) pourra être fait convenablement (la réalisation).

- Au regard de la méthode utilisée pour le découpage des travaux qui est la SDP et au regard de la méthode utilisée pour déterminer la durée des activités (GMAO-easycam), La SDP est un outil de découpage fiable dont l'efficacité n'est plus à démontrer. Quant aux données recueillies par la GMAO, on a constaté que depuis plusieurs années ce logiciel nous a permis de mieux gérer la maintenance par les enregistrements des descriptions et des durées des dépannages .

- Une des étapes critiques est *la logique de séquençement*. la méthode utilisée à ce niveau est le réseau de PERT : mise au point par les Etats Unis, cet outil a prouvé son efficacité en permettant de réduire le délai de construction des sous-marins et fusée Polaris de six ans à deux ans et demi avec la coordination de 250 fournisseurs et 9000 sous-traitants. Quant au résultat proprement dit (réseau de PERT avec matrice de dépouillement) on a pris en compte de l'autonomie totale de chaque secteur ce qui a permis de démarrer leurs activités simultanément.

- Affectation des ressources : on affecte les chefs de quart comme chefs de secteurs pour diverses raisons. D'une part ils ont les compétences nécessaires pour mobiliser, motiver et gérer une équipe car ils le font déjà pendant la campagne donc une continuité pour eux. D'autre part ces derniers ont une très grande expérience dans l'entretien des équipements car ils le font depuis plus de 20ans.

- L'estimation du cout de travail pour les ouvriers spécialisés se fera de la manière suivante : Effectif X taux hebdomadaire X nombre de semaine.

Avec taux hebdomadaire = $250 \times 40 = 10\,000$ fcfa

250 : taux horaire (fcfa)

40 : nombre d'heure travaillé dans la semaine.

Planification Opérationnelle des travaux inter-campagne cas SN-SOSUCO

- Le projet est réalisable en 23 semaines soient 5mois 3semaines, avec les fins de semaines non travaillées Les activités normales sont représentées en bleu. Les activités critiques sont représentées en rouge : A7, A8 et A11. Le diagramme de GANTT sera modifié au fur et à mesure de l'avancement du projet. Il faudra mettre à jour ce diagramme régulièrement. Le chemin critique peut évoluer en fonction de l'avancement, du retard, ou de toute modification sur une activité.

-

VI-CONCLUSIONS

Au terme de cette étude portant sur « **PLANIFICATION OPERATIONNELLE DES TRAVAUX INTER-CAMPAGNE CAS DE LA SN-SOSUCO** », un fruit est né : le planning des activités sous un diagramme de GANTT avec une estimation du cout du projet due au personnel ouvrier à employer.

Les méthodes et matériels utilisés qui sont SDP, matrice de dépouillement, PERT, Gantt, le cours «Étude et planification opérationnelle» de l'Enseignant Amadou BOUREIMA... ont été d'un soutien inestimable dans notre étude de conception

Un bilan sommaire des résultats de notre étude fait ressortir que nous aurons un entretien qui va durer 5mois et 3semaines avec un cout estimé à 5 130 000faca

VII- RECOMMANDATIONS/PERSPECTIVES

L'impact de la planification opérationnelle des travaux, objectif du mémoire, est d'une importance capitale dans ce sens que nous pourrions maîtriser tous les contours des entretiens des secteurs épuration-évaporation, cristallisation et ensachage-séchage-raffinerie. Il serait judicieux de faire des recommandations pour une meilleure application de ce planning.

- La qualité de la maintenance des équipements est en baisse; une des raisons probables est que le personnel qualifié est vieux avec de moins en moins de fougue car la fatigue se sentir en eux. Le reste du personnel est inexpérimenté et n'est pas mis dans les conditions idéales de travail car une bonne partie est remise à des sociétés de sous-traitances. De ce fait leur rémunération baisse considérablement par rapport à celle perçue normalement si c'était la SN-SOSUCO.
- Il serait très avantageux pour la SN-SOSUCO de fidéliser son personnel de l'usine en accordant pendant l'inter-campagne des contrats de travail de 6 mois aux sous-contractuels de la campagne dans un premier temps puis dans l'avenir valoriser certains postes de travaux qui font la raison d'être de la société telle les évaporateurs, les cuiseurs... cette stratégie permettra aux opérateurs de production du sucre de maîtriser leurs équipements car ils les auront entretenus.

- La mauvaise qualité des pièces de rechange. la courte durée de vie des pièces achetées due à leur usure rapide font que la fréquence d'intervention sur ces équipements est élevée .Par exemple la durée de vie des roulements actuels ne dépasse pas 6mois sur un équipement soit une campagne comparativement aux roulements sorties avec la machine qui peuvent durer 4ans: c'est un des facteurs qui augmentent les charges de la maintenance et diminue le taux de disponibilité des machines pendant la production du sucre ce qui diminue le rendement de la production.
- La formation du personnel d'encadrement sur les méthodes et outils de gestion de planification de projet est d'une importance capitale , c'est le nerf de la guerre dans la mesure où je cite la loi de Golub n° 8 : « un projet mal planifié prendra trois fois plus de temps que prévu pour son achèvement ; un projet soigneusement planifié prendra seulement deux fois le temps prévu». En plus la non maîtrise de la Gestion du Cycle de Projet (GCP) conduit bien évidemment à la non atteinte des résultats escomptés.
- Il serait plus utile de s'acquérir des équipements et des outils pour les analyses vibratoires. Cette technologie nous permettra de faire un diagnostic online des équipements pendant leur fonctionnement afin de corriger les défauts. Ce qui nous permettra de mettre l'accent sur la maintenance préventive et réduira considérablement les pannes et entretiens curatifs effectués durant l'inter-campagne.

Bibliographie

Ouvrages et articles

- **Techniques opérationnelles d'ordonnancement** De Edmond Maurel, Daniel Roux et Daniel Dupont
mars 1977 - 342 pages Edition. EYROLLES
- **South Research ASBL Leuvensestraat, 5/2 B-3010 Kessel-Lo (Leuven, Belgique)**
- **Handbook of canne Engineering**, E. Hugot (1986)
- **Boîte à Outils sur la Planification Stratégique par Janet Shapiro**
- **La conduite de projets**, Thierry Hougron avec la collaboration de Jean-Jacques Cousty, Paris Dunod 2009
- **Nicolas Machiavel, Le Prince, Paris, Ed. LGF, Collection les classiques de philosophie, 2000, 192 pages.**
- **Stephen Robbins, David DeCenzo et Philippe Gabilliet, « Management : l'essentiel des concepts et des pratiques », Paris, 6ème Ed., 2008.**

Sitographie

<http://www.manager-positif.com>

<http://www.LeadershipDeGenie.com>

<http://www.minhdu.gov.cm/documents/confservicesceexp1.pdf>

[www.larevuedudesign.com/.management stratégique et opérationnel](http://www.larevuedudesign.com/.management%20strat%C3%A9gique%20et%20op%C3%A9rationnel)

VIII- ANNEXES

Annexe 1 : planning mécanique usine

Annexe 2 : planning électricité 2014

Planification Opérationnelle des travaux inter-campagne cas SN-SOSUCO

N°	TRAVAUX A EFFECTUER	mars	avril	mai	juin	juillet	août	sept	oct
Malaxeurs distributeurs A B C									
1	Nettoyage et grattage								
2	Contrôle des paliers extrêmes et transmission								
3	Contrôle fouloirs et reprise presses-étoupes								
4	Visite vannes vapeur et eau diam 32 à 200								
Transporteurs Kreiss et à bande									
1	Contrôle extrentique, arbres et roulements								
2	Vérifier l'état des bielles permali et lames								
Centrifugeuses FC1000									
1	Dépose et contrôle couronne, pot de serrage, tôle, palier et pivoterie								
2	Contrôle des roulements supérieurs, inférieurs, centrage arbre								
3	Remplacement roulements défectueux des pivoteries								
4	Nettoyage panier, couvercle et cuve pour mise en peinture								
5	Remontage								
6	Entretien vannes et robinetterie dégraissage et eau de clairçage								
<i>Jul</i>	Contrôle usure couvercles et rampe de clairçage	30 mars 201							
8	Contrôle habillage des tamis								

Annexe 2 : planning électricité 2014

N°	TRAVAUX A EFFECTUER											RESSOURCES									
		mars	avril	mai	juin	juillet	août	sept	oct												
1	entretien armoires et coffrets cour à canne																				SOULAMA Issouf, SANOGO Marc, SOM TOU Dieudonné, SOW Bakary
2	entretien moteurs cour à canne																				
3	entretien armoires et coffrets moulins																				
4	entretien moteurs moulins																				
5	entretien armoires et coffrets chaufferie																				OUATTARA Abdramane, KONATE Adama, BA Désiré, OUEDRAOGO Abdoul Aziz, SOMBIE A
6	entretien moteurs chaufferie																				
7	entretien armoires et coffrets épuration évaporation																				OUATTARA Maurice, TRAORE Daouda, KARA TAPSOBA Alfred, SANOU Alexis, SOMBIE Sou N°4, ZAN Mikael
8	entretien moteurs épuration évaporation raffinerie																				
9	entretien armoires et coffrets cristallisation extraction du cristallisé																				
10	entretien moteurs cristallisation extraction du cristallisé																				
11	entretien armoires et coffrets séchage ensachage																				SOULAMA D Adama, OUATTARA Lassina, HE Laurent, TONDE Siaka, KONE Idrissa
12	entretien moteurs séchage ensachage																				
13	entretien armoires et coffrets agglomererie																				
14	entretien moteurs agglomererie																				
15	entretien armoires et coffrets station épuration des eaux																				
16	entretien moteurs station épuration des eaux																				
19	entretien armoires centrale électrique																				OUATTARA Abdramane, KONATE Adama, BA Désiré, OUEDRAOGO Abdoul Aziz
20	essai à vide de toutes les installations électriques																				

FIN

Planification Opérationnelle des travaux inter-campagne cas SN-SOSUCO

