



**ICOM MPRO**

## **MANAGER UN PROJET**

**(STRUCTURER ET PILOTER UN PROJET)**

## **AVEC MICROSOFT PROJECT ET EXCEL**

Dans ce manuel, il y a deux parties :

1<sup>ère</sup> partie : structurer un projet (pages 1 à 39),

2<sup>ème</sup> partie : piloter un projet (pages 40 à 62).

Les deux parties sont illustrées sur un exemple : le logiciel LOGIC du Téléphone Numérique Portable (T.N.P.)

## **PREMIERE PARTIE : STRUCTURER UN PROJET**

**Les objets** et l'arborescence technique

**Les opérations**, leurs durées et la structure hiérarchisée

**L'ordre** des opérations (les prédécesseurs) et le réseau MPM

**Le planning et la réduction de délai**

**Les opérateurs** et les ressources

**Les histogrammes de charges**

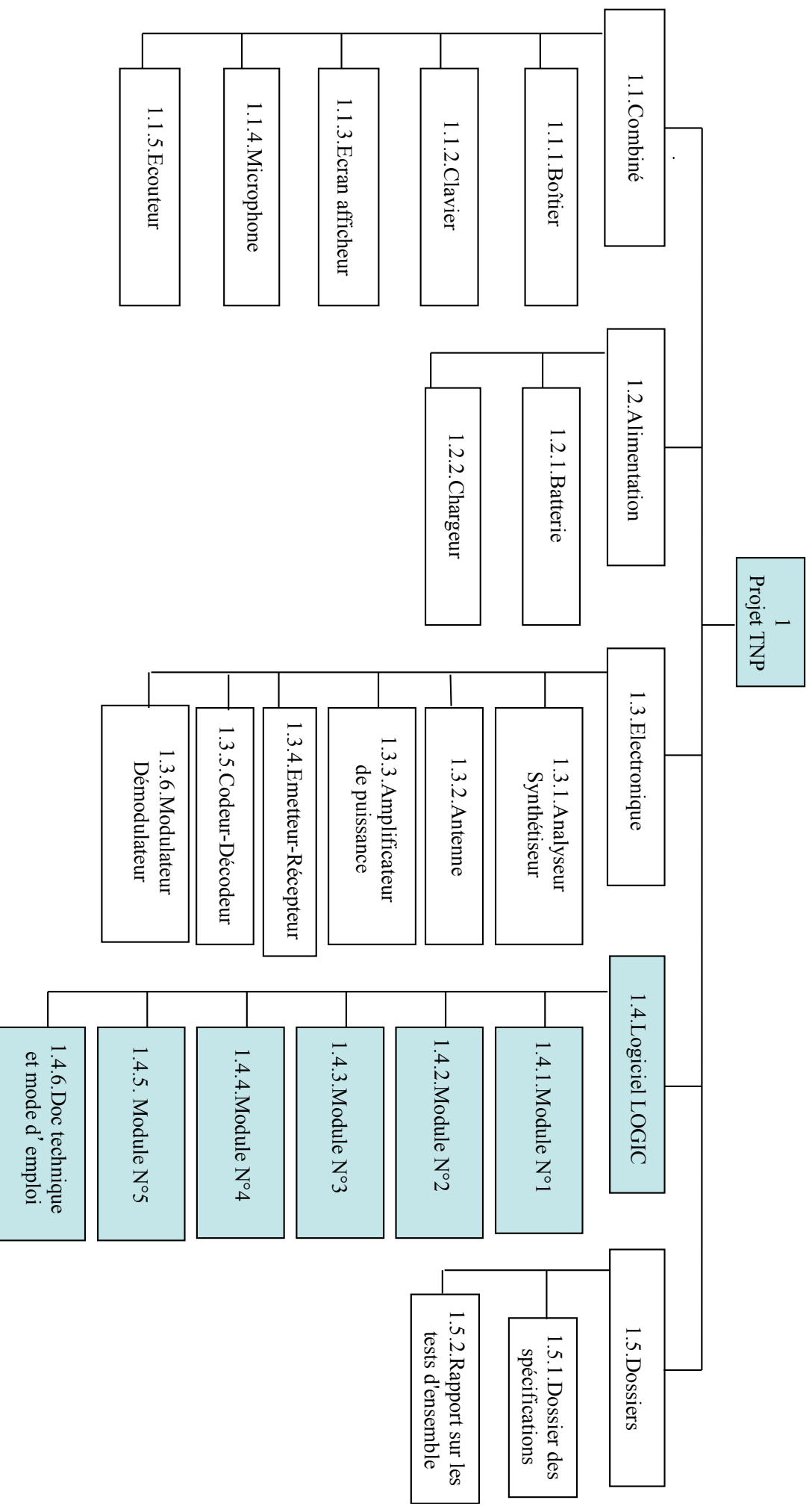
**Le lissage et le nivellement**

**Le budget** du projet et la courbe du **CBTP**

**Le tableau** et la courbe **d'avancement prévisionnel**


**Le dossier de référence du projet pour le pilotage**

# ARBORESCENCE TECHNIQUE DES OBJETS DU TNP



**Seuls les objets des cases bleutées seront considérés dans la suite de la structuration du projet.**

## CHAPITRE 1 : LES OBJETS ET L'ARBORESCENCE TECHNIQUE

Résultat à obtenir	Actions	Menu dans MS Project	Remarques
Table "SixO : Objets et Opérations"	Créer une nouvelle table et créer les champs de la table "SixO : Objets et Opérations"	"Affichage", "Table", "Plus de tables", "Tâche", "Créer", Afficher, dans la table et ligne par ligne à l'aide du menu déroulant, les champs : "N°", "Indicateurs", "WBS" (Code), "Nom" (Objets et Opérations), "Durée" (d), "Prédécesseurs" (Ordre), "Marge totale" (MT), "Marge libre" (ML), . Aligner certaines données à gauche, certaines données à droite et le titre au centre. Cocher le bouton "Visible dans le menu", taper le titre "Table SixO : Objets et Opérations" et régler la hauteur de ligne à "2".	Il existe dans MS Project deux bases de données, une concernant les Tâches et une concernant les Ressources et les champs qu'elles contiennent sont différents. Il faut donc sélectionner celle sur laquelle on souhaite travailler (ici celle des tâches) pour accéder aux champs concernés. Les mots et abréviations entre parenthèses sont les titres à donner aux différents champs.
Table "SixO : Objets et Opérations" renseignée des objets	Saisir les informations dans les champs créés	Saisir manuellement les codes et le libellé des objets dans leurs colonnes respectives ("WBS" et "Nom").	Il est possible d'utiliser la codification automatique de MS Project : "Projet", "WBS", "Définir le code", mais ce n'est pas conseillé.
<b>Arborescence technique</b>	Indenter d'un retrait vers la droite les lignes des objets contenus dans ceux de niveau supérieur	Sélectionner les lignes qui doivent se trouver à un niveau inférieur et appliquer la flèche "Abaisser"  qui se trouve dans l'onglet Tâche pour reproduire les niveaux de l' <b>Arborescence technique</b> .	Le libellé de niveau supérieur passe en caractères gras et il vient s'ajouter à sa gauche un carré contenant un + ou un -.

# TABLE "SIXO" : Objets et Opérations

visible dans le menu

Nom :

Habillage du texte

N°	Nom de champ	Inées aligni	argeur	Titre	Titre aligné	Renvoi à la ligne	Habillage du texte
	Non						
N°		Centre	4	N°	Centre	Oui	Non
Indicateurs		Droite	4		Centre	Oui	Non
WBS		Gauche	9	Code	Centre	Oui	Non
Nom		Gauche	40	Objets et Opérations	Centre	Oui	Non
Durée		Gauche	6		Centre	Oui	Non
Prédécesseurs		Droite	0	Ordre	Centre	Oui	Non
Marge totale		Centre	0	M, T	Centre	Oui	Non

Format de date :

Hauteur de ligne :

Verrouiller la première colonne  
 Ajuster automatiquement la hauteur des lignes d'en-tête  
 Afficher l'interface Ajouter une colonne

## L'ARBORESCENCE TECHNIQUE DU LOGICIEL LOGIC SUR MS PROJECT

N°	Code	Objets et Opérations
1	<b>1.4.</b>	<input type="checkbox"/> <b>Logiciel</b>
2	1.4.1.	Module N°1
3	1.4.2	Module N°2
4	1.4.3	Module N°3
5	1.4.4.	Module N°4
6	1.4.5.	Module N°5
7	1.4.6.	Documentation technique et mode d'emploi du logiciel

## INFORMATIONS POUR LA SUITE DE L'EXEMPLE DU LOGICIEL LOGIC

Code	Opérations	Prédécesseurs	Nbre heures ING DI	Nbre heures TECH DI	Coût sous-traitant N°1	Durée optimiste (*)	Durée la plus probable	Durée pessimiste
1.4.A.	Réaliser les spécifications et la conception générale du logiciel	Dossier des spécifications du TNP	480h	240h		25	30	45
1.4.B.	Tester le fonctionnement de l'ensemble du logiciel	1.4.3.A.; 1.4.5.A.	80h	160h		10	20	35
1.4.1.A.	Coder, tester et intégrer le module N°1	1.4.A.	120h			5	15	25
1.4.2.A.	Coder, tester et intégrer le module N°2	1.4.A.	40h			5	10	25
1.4.3.A.	Coder, tester et intégrer le module N°3	1.4.2.A.	120h	180h		5	15	30
1.4.4.A.	Coder, tester et intégrer le module N°4	1.4.1.A.	80h	80h		5	10	15
1.4.5.A.	Coder, tester et intégrer le module N°5	1.4.4.A.		320h		10	20	35
1.4.6.A.	Rédiger la documentation technique et le mode d'emploi et les faire imprimer	1.4.1.A.	280h		1500 €	25	35	50

Les taux horaires complets des ING DI et TECH DI sont respectivement de 150€/h et de 80€/h.  
L'entreprise TERTEL dispose de 2 ingénieurs et 3 techniciens à allouer à ce projet.

## CHAPITRE 2 : LES OPERATIONS ET LEURS DUREES

Résultat à obtenir	Actions	Menu dans MS Project	Remarques
Table "SixO" renseignée des opérations	Saisir le libellé des opérations et indenter les opérations par rapport au libellé de l'objet auquel elles appartiennent	Chaque opération doit être placée sur une ligne située sous la ligne de l'objet auquel elle est rattachée. Pour ce faire, insérer une ligne vierge (« Insérer "Tâche" ») sous le titre de cet objet avant de taper le libellé de l'opération dans la colonne "Objets et Opérations" et le code dans la colonne "Code". Sélectionner les lignes des opérations contenues dans chaque objet et appliquer la flèche "Abaisser" qui se trouve dans le menu pour obtenir la <b>Structure hiérarchisée des opérations</b> .	Chaque objet contenant des opérations passe en caractères gras et il vient s'ajouter à sa gauche un carré contenant un + ou un -.
Calendrier des horaires de travail	Régler les horaires de travail à 8h00 par jour et le temps de travail du matin et de l'après-midi du calendrier Standard	"Projet", "Modifier le temps de travail", "Options" Régler le "Début par défaut" à 8h00, la "Fin par défaut" à 17h00, les "Heures par jour" à 8h00, les "Heures par semaine" à 40h et les "Jours par mois" à 20. Cliquez sur "OK" Régler les horaires des jours du calendrier dans l'onglet « Semaines de travail », « Détails » sélectionner d'un coup tous les jours ouvrables de la semaine : L, M, M, J, V et taper de 8h00 à 12h00 pour le matin et de 13h00 à 17h00 pour l'après-midi. Faire "OK"	Il est possible de décider qu'un jour particulier du calendrier possède des horaires différents du calendrier standard. Il est également possible de définir un calendrier spécifique pour chaque ressource.
<b>Durée des opérations, et Structure hiérarchisée des opérations</b>	Saisir la durée des opérations en jours ouvrables de 8h00 de travail par jour,	Taper la durée de chaque opération ligne par ligne dans la colonne de la table "Durée" (d). Une fois effectuée cette action, il est possible de réduire le mot "jours" à son initiale "j" par la séquence « Fichier », "Options", « Options avancées », « option d'affichage de ce projet », "jours", "j". Les jalons sont à durée nulle et marquent le début ou la fin d'une opération. Un jalon est un objet à une date donnée.	Seules les durées des opérations sont à renseigner. Il n'est pas possible de taper des durées dans les lignes des objets. Tant que l'ordre (prédécesseurs) des opérations n'est pas indiqué, la 1ere ligne du projet donne évidemment dans la table une durée égale à la durée des opérations la plus longue. Ici, 35 jours

## STRUCTURE HIERARCHISEE DES OPERATIONS

N°	Code	Objets et Opérations	Durée
1	Jalon 1	Début du projet	0 j
2	<b>1.4.</b>	<b>Logiciel</b>	<b>35 j</b>
3	1.4.A	Réaliser les spécifications et la conception générale du logiciel	30 j
4	1.4.B	Tester le fonctionnement de l'ensemble des modules	20 j
5	<b>1.4.1.</b>	<b>Module N°1</b>	<b>15 j</b>
6	1.4.1.A	Coder, tester et intégrer le Module 1	15 j
7	Jalon 2	Fin du module N°1	0 j
8	<b>1.4.2.</b>	<b>Module N°2</b>	<b>10 j</b>
9	1.4.2.A	Coder, tester et intégrer le Module 2	10 j
10	<b>1.4.3.</b>	<b>Module N°3</b>	<b>15 j</b>
11	1.4.3.A	Coder, tester et intégrer le Module 3	15 j
12	<b>1.4.4.</b>	<b>Module N°4</b>	<b>10 j</b>
13	1.4.4.A	Coder, tester et intégrer le Module 4	10 j
14	<b>1.4.5.</b>	<b>Module N°5</b>	<b>20 j</b>
15	1.4.5.A	Coder, tester et intégrer le Module 5	20 j
16	<b>1.4.6</b>	<b>Documentation technique et mode d'emploi du logiciel</b>	<b>35 j</b>
17	1.4.6.A	Rédiger la documentation technique et le mode d'emploi et les faire imprimer	35 j
18	Jalon 3	Fin du projet	0 j

## CHAPITRE 3 : L'ORDRE DES OPERATIONS ET LE RESEAU MPM

Résultat à obtenir	Actions	Menu dans MS Project	Remarques
<b>Réseau MPM</b> des opérations (Organigramme des tâches)	Saisir les prédécesseurs des opérations  Organiser le dessin du réseau MPM	<p>Menu dans MS Project</p> <p>Taper dans la colonne "Ordre" et pour chaque opération le N° de la ou des lignes qui doivent la précéder directement en consultant l'information "Prédécesseurs" donnée à la diapositive N°7.</p>	<p>Il n'est pas possible de taper des prédécesseurs sur les lignes des objets.</p>
		<p><b>1er réglage</b> : Cliquez sur "Affichage" et "Réseau des tâches". Ensuite, allez sur "Format", "Disposition" :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• cocher "Positionnement manuel des cases" ce qui permet de mettre les cases où l'on veut dans la page en cliquant sur l'un de leurs bords et d'en maintenir le clic jusqu'à l'endroit où l'on veut les déplacer (les liens symbolisés par les flèches suivront ce déplacement)</li> <li>• décocher "Afficher les tâches récapitulatives"</li> <li>• Style des liaisons : cocher "Droites"</li> </ul> <p><b>2eme réglage</b> : "Format", "Styles des cases" pour créer, pour chaque type de case, le modèle de case souhaité par "Plus de modèles".</p> <p>Il faut créer autant de modèles spécifiques qu'il y a de types de tâches et les appliquer.</p> <p><b>Gestion des liens</b></p> <p>En cliquant deux fois sur une flèche, il est possible de <b>supprimer le lien</b> correspondant ou d'en modifier le type. Les liens sont par défaut du type Fin-Début. Si l'on veut faire en sorte que certaines tâches se chevauchent, il est possible d'indiquer d'autres types de liens tels que par exemple : Début-Début + x jours (DD+xi)</p> <p>Pour <b>créer un lien</b>, il suffit de cliquer à l'intérieur de la case dont on veut le faire partir et de tirer ce lien en maintenant le clic jusqu'à la case de destination.</p> <p>Ces modifications sont évidemment automatiquement répercutées dans la colonne "Ordre".</p> <p>En combinant tous ces réglages, il est possible de donner au dessin du réseau MPM l'apparence souhaitée.</p>	<p>En général, l'apparence donnée automatiquement par Microsoft Project au réseau MPM n'est pas vraiment lisible. Il faut donc réorganiser l'emplacement des cases, indiquer les champs que l'on veut afficher dans les cases et éviter le croisement des liens.</p> <p>Dans MS Project, le mot "Tâches récapitulatives" est synonyme du mots Objets.</p> <p>Chaque case peut contenir, dans des zones formatées à cet effet, l'un quelconque des champs de la base de données.</p>

## LES LIENS ET LES PREDECESSEURS

N°	Code	Objets et Opérations	Durée	Ordre	M.T.	M.L.
1	Jalon 1	Début du projet	0 j		0 j	0 j
2	<b>1.4.</b>	<b>Logiciel</b>	<b>95 j</b>		<b>0 j</b>	<b>0 j</b>
3	1.4.A	Réaliser les spécifications et la conception générale du logiciel	30 j	1	0 j	0 j
4	1.4.B	Tester le fonctionnement de l'ensemble des modules	20 j	15;11	0 j	0 j
5	<b>1.4.1.</b>	<b>Module N°1</b>	<b>15 j</b>		<b>0 j</b>	<b>0 j</b>
6	1.4.1.A	Coder, tester et intégrer le Module 1	15 j	3	0 j	0 j
7	Jalon 2	Fin du module N°1	0 j	6	0 j	0 j
8	<b>1.4.2.</b>	<b>Module N°2</b>	<b>10 j</b>		<b>20 j</b>	<b>20 j</b>
9	1.4.2.A	Coder, tester et intégrer le Module 2	10 j	3	20 j	0 j
10	<b>1.4.3.</b>	<b>Module N°3</b>	<b>15 j</b>		<b>20 j</b>	<b>20 j</b>
11	1.4.3.A	Coder, tester et intégrer le Module 3	15 j	9	20 j	20 j
12	<b>1.4.4.</b>	<b>Module N°4</b>	<b>10 j</b>		<b>0 j</b>	<b>0 j</b>
13	1.4.4.A	Coder, tester et intégrer le Module 4	10 j	7	0 j	0 j
14	<b>1.4.5.</b>	<b>Module N°5</b>	<b>20 j</b>		<b>0 j</b>	<b>0 j</b>
15	1.4.5.A	Coder, tester et intégrer le Module 5	20 j	13	0 j	0 j
16	<b>1.4.6</b>	<b>Documentation technique et mode d'emploi du logiciel</b>	<b>35 j</b>		<b>15 j</b>	<b>15 j</b>
17	1.4.6.A	Rédiger la documentation technique et le mode d'emploi et les faire imprimer	35 j	6	15 j	15 j
18	Jalon 3	Fin du projet	0 j	4;17	0 j	0 j

# REGLAGE DE LA DISPOSITION DES LIENS ET DES CASES

Disposition

Mode de disposition

Positionnement automatique des cases

Positionnement manuel des cases

Disposition de case

Organisation de l'affichage : De haut en bas et de droite à Gauche

Lignes : Alignement : Centré

Colonnes : Alignement : Centré

Espace : 40

Hauteur : Ajuster

Largeur : Ajuster

Espace : 60

Ajuster pour les sauts de page

Afficher les tâches récapitulatives

Conserver ensemble tâches récapitulatives et subordonnées

Style des liaisons

Rectilignes

Droites

Afficher les flèches

Afficher les étiquettes des liaisons

Couleur des liaisons

Liaisons non critiques :

Correspondent à l'encadrement de la case précédente

Liaisons critiques :

Options de schéma

Couleur d'arrière-plan :

Motif d'arrière-plan :

Afficher les sauts de page

Marquer les tâches en cours et achevées

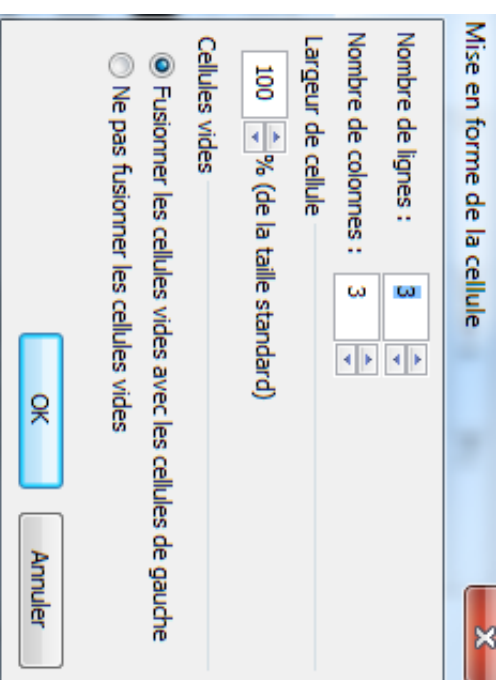
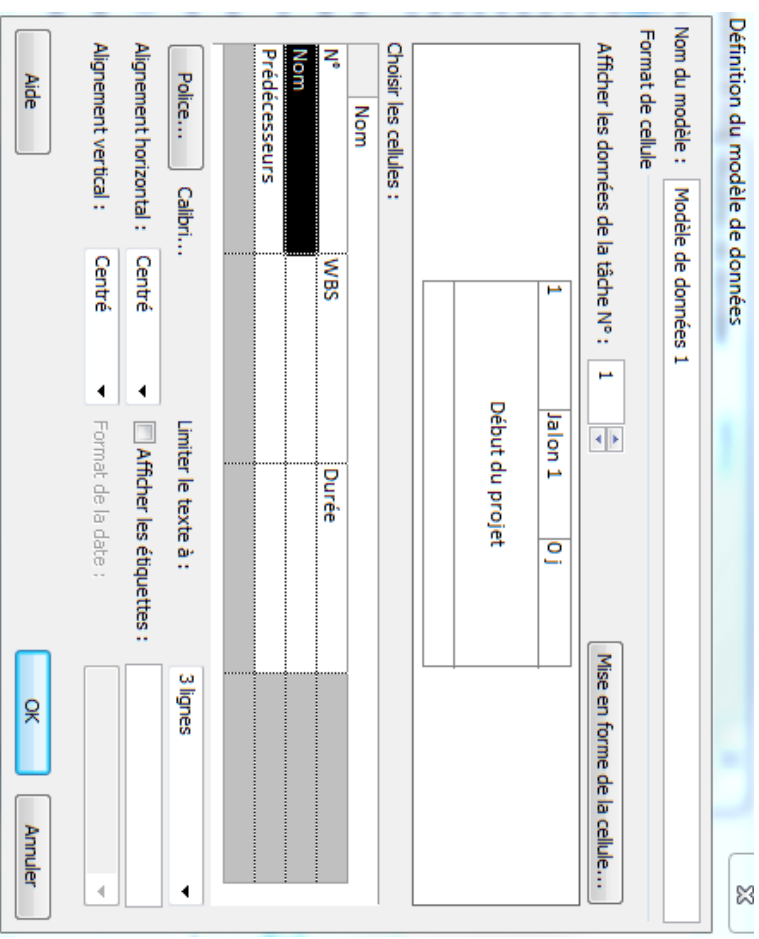
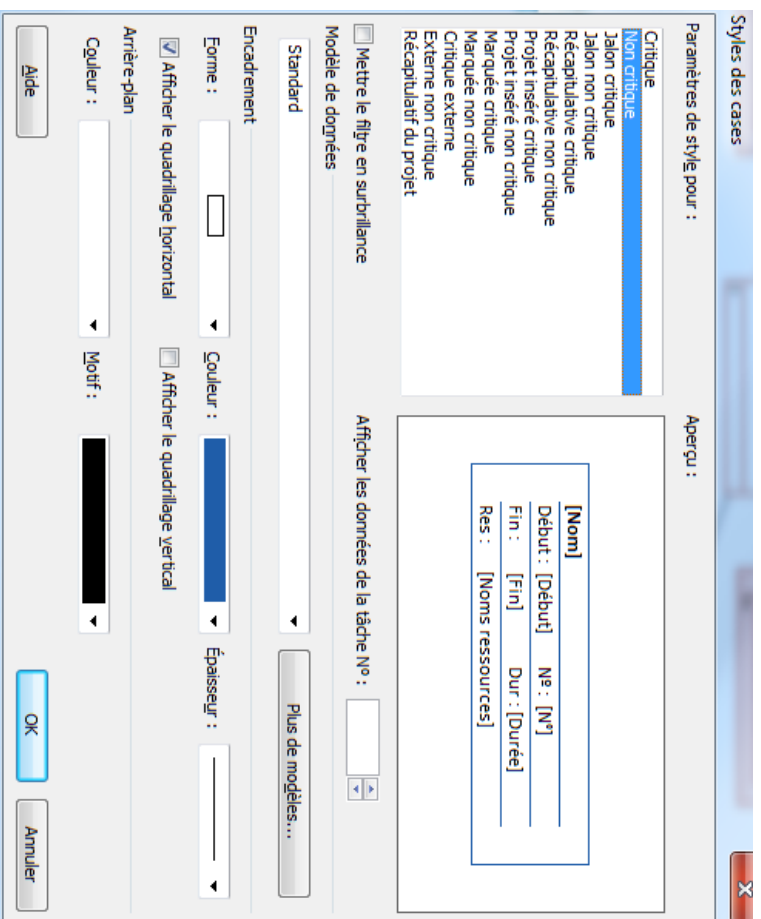
Masquer tous les champs sauf le numéro de la tâche

Aide

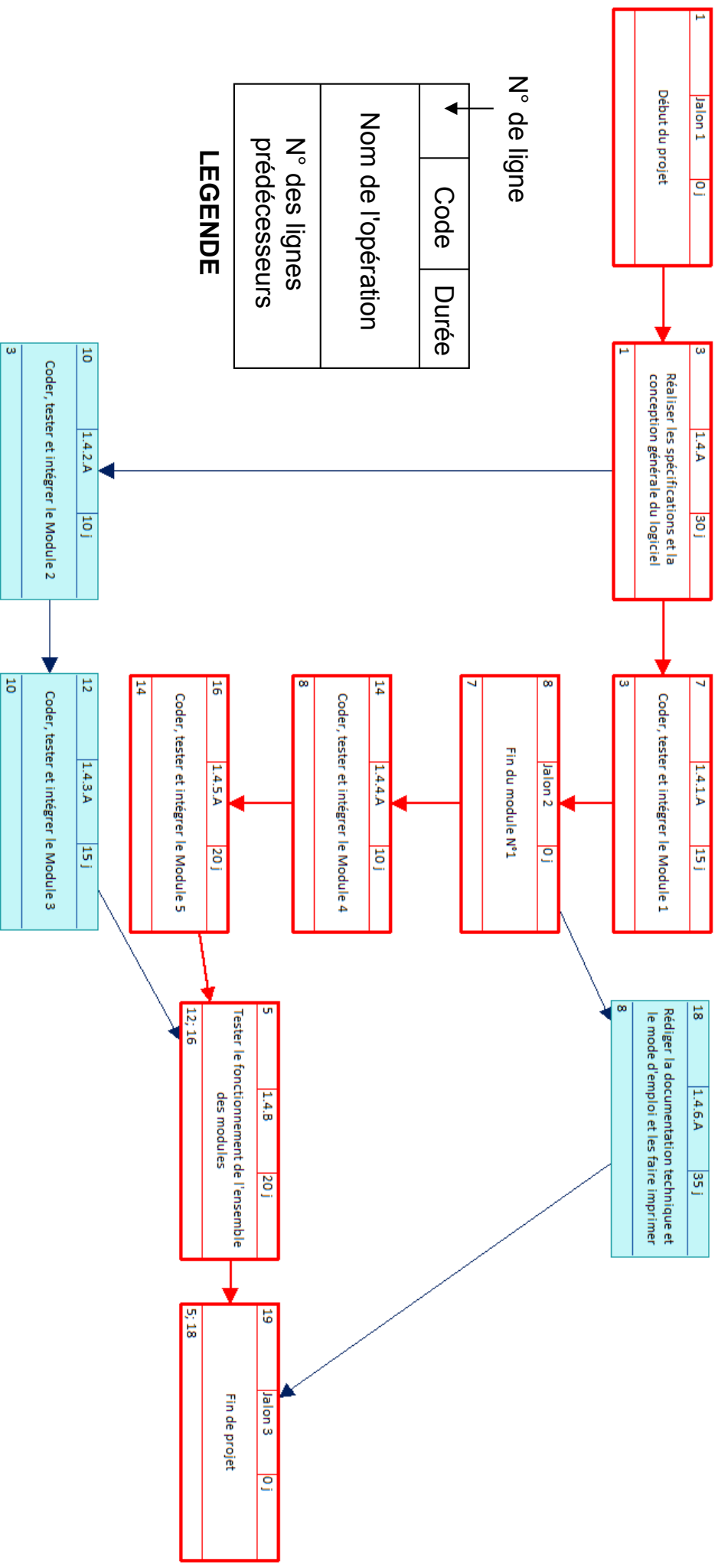
OK

Annuler

# REGLAGE DES STYLES DES CASES



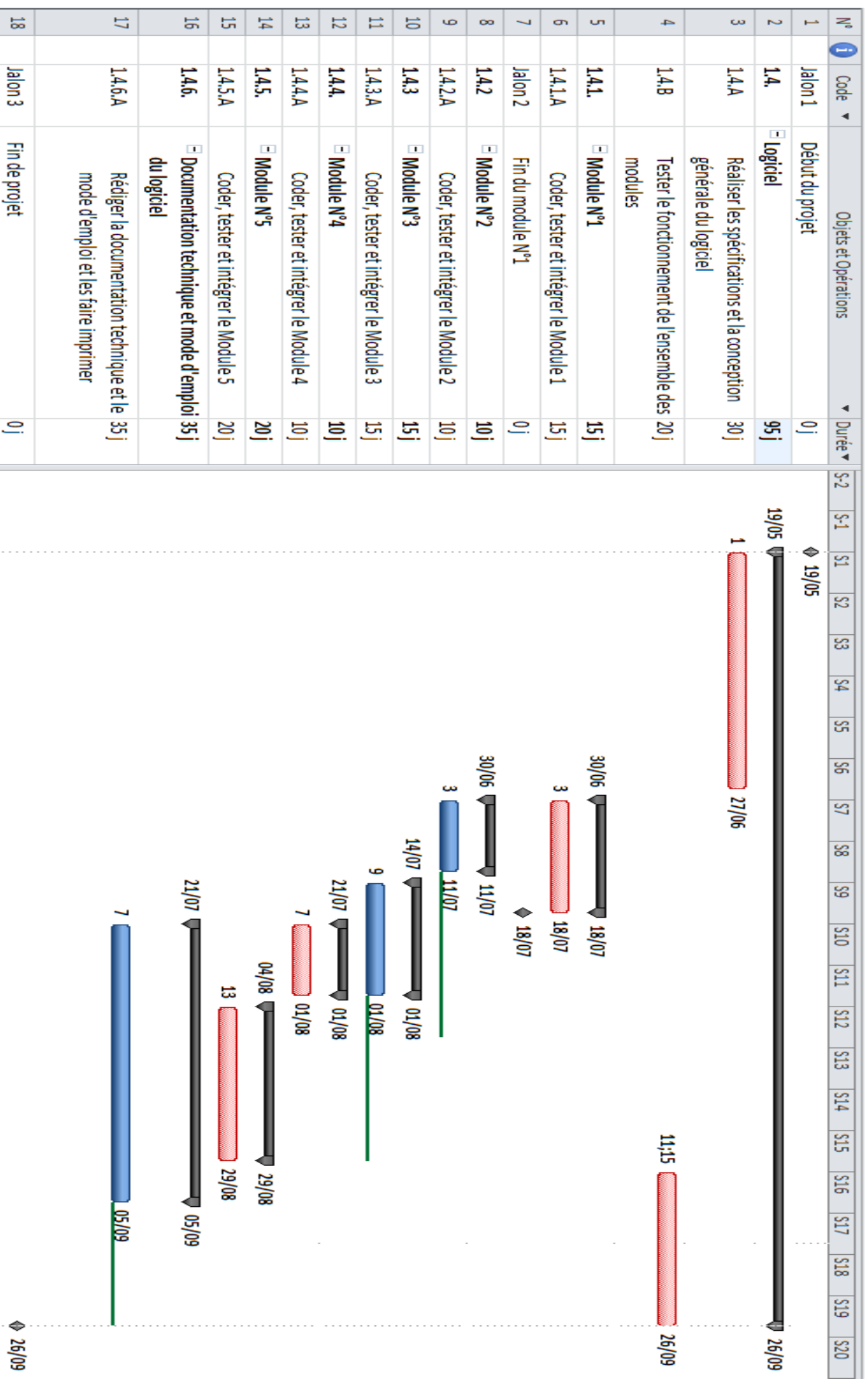
# LE RESEAU MPM



## CHAPITRE 4 : LE PLANNING

Résultat à obtenir	Actions	Menu dans MS Project	Remarques
<p><b>Planning de GANTT</b></p>	<p>Afficher le planning de GANTT</p>	<p>"Affichage", "Diagramme de GANTT"</p> <p>Le planning est calculé et affiché automatiquement par MS Project. Il est fortement déconseillé de chercher à déplacer manuellement les barres d'opérations à l'aide de la souris car, dans ce cas, on court-circuite la logique des prédécesseurs en imposant une date de début et de fin à l'opération.</p>	<p>Dans "Tâche", vérifiez que vous êtes bien en "Planification automatique" sur toute les tâches</p>
	<p>Organiser le planning de GANTT</p>	<p><b>1er réglage</b> : décider de la date de début du projet "Projet", "Informations sur le projet", "Date de début", taper la date de début. On choisira pour l'exemple le 19/05/2014</p> <p><b>2eme réglage</b> : régler l'échelle de temps « Affichage », "Echelle de temps", "Echelle de temps"</p> <p>Combiner les réglages de la boîte de telle sorte que l'on puisse afficher en une seule page la complétude du planning.</p> <p><b>3eme réglage</b> : "Format", "Disposition"</p> <p>Régler la forme des liaisons. Le mieux est de faire disparaître les liaisons (les flèches) car lorsque le nombre d'opérations est important, le diagramme devient difficilement lisible.</p> <p><b>4eme réglage</b> : Il est néanmoins utile de conserver visible dans le diagramme les prédécesseurs. L'idée est d'en placer les N°s de lignes correspondantes à gauche de chaque barre.</p> <p>"Format", "Format", "Barres et Styles". Dans la boîte de dialogue ainsi ouverte, sélectionner "Tâche" dans la colonne "Nom" et cliquer sur l'onglet "Texte", puis choisir "Gauche" et chercher le champ "Prédécesseurs" à l'aide du menu déroulant.</p> <p><b>5eme réglage</b> : il est intéressant d'avoir visible à l'écran les dates de fin des opérations à droite des barres. Opérer de la même manière qu'au réglage précédent mais en cherchant le champ "Fin" et en en plaçant le "Texte" à droite des barres.</p> <p><b>6eme réglage</b> : utiliser la boîte de dialogue "Barres et Styles" pour mettre en couleur rouge les barres des tâches qui représentent les tâches "Critiques; Pas Récapitulatives".</p> <p><b>7eme réglage</b> : en utilisant la même boîte de dialogue, faire apparaître au bout des barres un morceau de barre représentant la marge totale de chaque tâche normale de "Fin" à "Marge totale" en utilisant "De", "A".</p>	<p>Si, par erreur, on a déplacé une barre de tâche sur le planning pour la caler à une date donnée, il apparaît une icône dans la colonne "Indicateurs" qui indique que la tâche à une contrainte "Date de début au plus tôt le". Il faut ramener cette contrainte à "Dès que possible" de manière à rendre sa priorité à la logique des liens. Pour ce faire, cliquer deux fois sur la ligne de la tâche concernée et sélectionner dans la boîte de dialogue l'onglet "Avancés". Choisir à l'aide du menu déroulant la mention "Dès que possible" dans la fenêtre "Type de contrainte".</p>

# LE PLANNING



## REDUCTION DU DELAI ET LIENS DE CHEVAUCHEMENT

Résultat à obtenir	Actions	Menu dans MS Project
Planning à délai réduit	Agir sur les types de liens	<p>Dans MS Project, il existe 4 types de liens (prédécesseurs) qui lient les débuts et les fins de tâches : Lien début-début : DD; Lien début-fin : DF; Lien fin-début : FD; Lien fin-fin : FF</p> <p>Lorsque l'on crée un lien, il est par défaut de type FD (fin d'une tâche, début de la suivante). On sait que si l'on veut raccourcir le délai d'un projet, il faut d'abord tenter de faire se chevaucher certaines tâches du chemin critique.</p> <p>On pourra donc substituer au lien FD un lien de type DD qui aura pour effet de faire se chevaucher deux tâches sans attendre que la première soit totalement terminée pour entamer la suivante.</p> <p>Si on lie deux tâches A et B par la mention ADD +20j pour le prédécesseur de B, on aura décalé les débuts de ces deux tâches de 20j. Si A dure 30 jours et que B dure 15 jours, au lieu d'avoir une durée totale de 45 jours, on aura une durée totale réduite à 35 jours.</p> <p>Pour effectuer cette modification, il faut cliquer deux fois sur la ligne de la tâche dont on veut modifier le prédécesseur ou sur une flèche du réseau MPM. Dans la boîte de dialogue qui vient de s'ouvrir, choisir l'onglet "Prédécesseurs" et renseigner la colonne "Type" par "DD" et "Retard" en indiquant le décalage que l'on souhaite créer entre les deux débuts de tâches (ce retard peut être exprimé en jours ou en % de la durée de la première).</p> <p>A titre d'exemple, cette opération a été effectuée entre les lignes N°3 et N°6 du projet LOGIC.</p>

Informations sur la tâche

Général  Prédécesseurs  Ressources  Avancées  Remarques  Champs personnalisés

Nom :  Durée :   Estimée

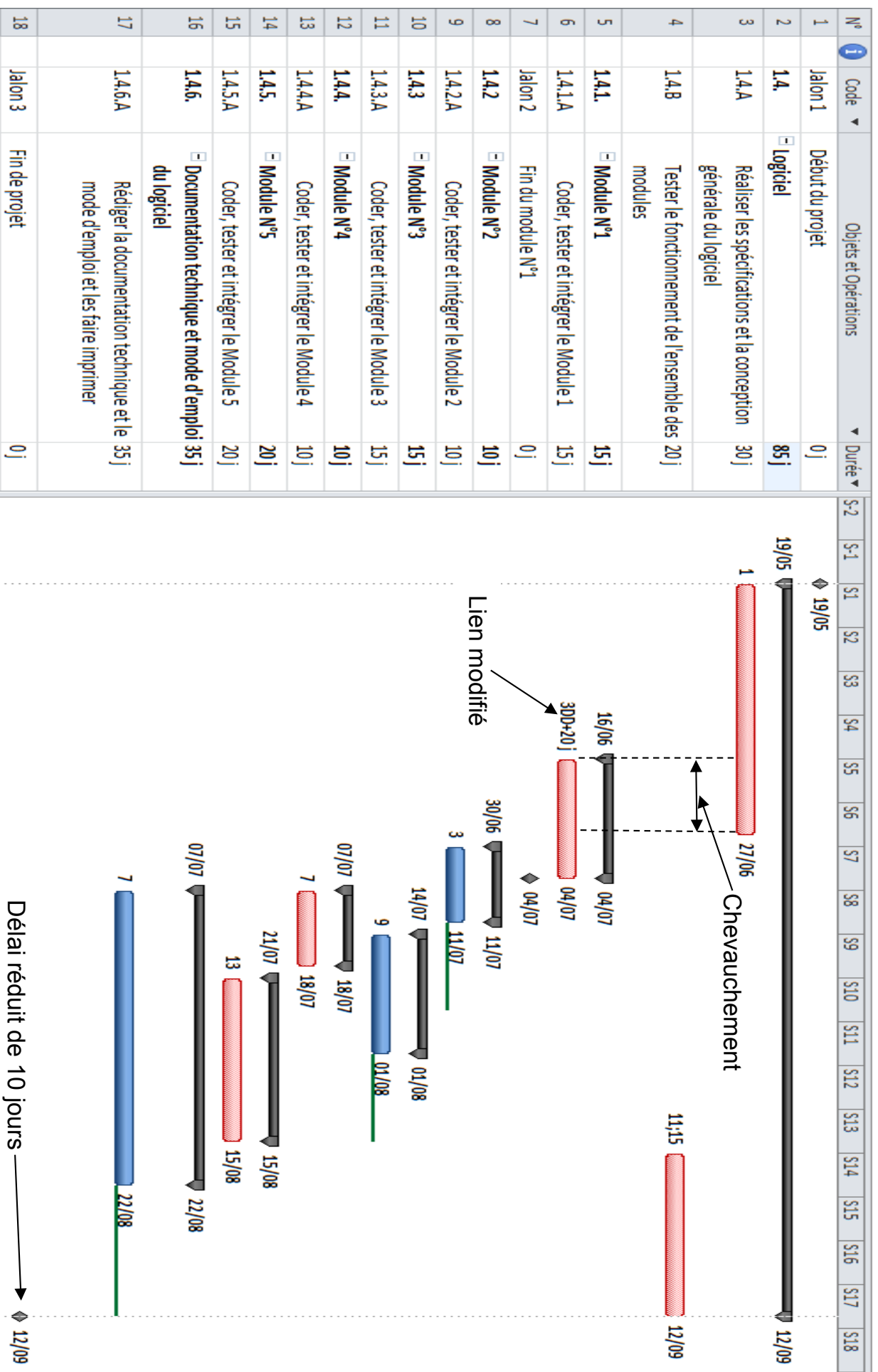
Prédécesseurs :

No	Nom de la tâche	Type	Fin à début (FD)	Retard
3	Réaliser les spécifications et la conception générale du logiciel			0j

Aide

**Détruire le lien de chevauchement après coup pour la suite des travaux**

# PLANNING A DELAI REDUIT PAR CHEVAUCHEMENT



## CHAPITRE 5 : LES OPERATEURS ET LES RESSOURCES

Résultat à obtenir	Actions	Menu dans MS Project	Remarques
Table "SixO ressources"	Créer une nouvelle table	"Affichage", "Table", "Plus de tables", "Ressource", "Créer"	
Table "SixO ressources" renseignée des catégories de ressources	Saisir les informations dans les champs créés	<p>Afficher, dans la table et ligne par ligne à l'aide du menu déroulant, les champs : "N°", "Indicateurs", "Nom", "Groupe", "Capacité max", "Taux standard", "Travail", "Coût". Aligner les données à gauche et le titre au centre.</p> <p>Cocher le bouton "Visible dans le menu", taper le titre "Table SixO ressources" et régler la hauteur de ligne à "2".</p> <p>"Affichage : Tableau des ressources" puis "Table : SixO ressources". Les champs à renseigner sont : "Nom", "Groupe", "Capacité max" et "Taux standard".</p> <p>Dans "Nom" on tape le nom de la catégorie (ingénieurs, techniciens, etc..) ou le nom de la personne si l'on connaît déjà son nom.</p> <p>Dans "Groupe", on peut indiquer le nom du service, du département et/ou de l'entreprise auquel les catégories ou les personnes appartiennent.</p> <p>La capacité max peut être indiquée en % ou en nombre de personnes selon l'option qui est choisie dans : "Fichier", "Options", "Planification", "Planification".</p> <p>Si l'option "Pourcentage" est choisie et que l'on souhaite indiquer que l'on alloue à ce projet une capacité max de 2,5 ingénieurs (2 à 100% de leur temps et 1 à mi-temps), on tape 250. Si c'est l'option "Décimal" qui a été choisie, on tape 2,5.</p> <p>Quant au "Taux standard", il est à exprimer en €/jour ou par heure. C'est le taux journalier ou horaire du coût de revient complet de la catégorie de personnel qui est en vigueur dans le service concerné. L'unité monétaire à utiliser (€, \$, etc..) ainsi que le nombre de décimales peuvent être définis dans : "Fichier", "Options", "Affichage", "Symbole", "Nombre de décimales".</p> <p>Les champs "Travail" et "Coût" seront calculés automatiquement par MS Project pour chaque catégorie de personnel et pour l'ensemble du projet lorsque les ressources auront été allouées à chaque opération.</p>	<p>Il n'est possible d'appliquer une table concernant les ressources qu'à un affichage concernant les ressources. C'est la raison pour laquelle il faut d'abord choisir l'affichage "Tableau des ressources" avant de pouvoir appliquer la table "SixO ressources" que l'on vient de créer.</p> <p>Pour taper le sigle €, il faut appuyer simultanément sur les touches du clavier : "E" et "Alt Gr"</p>

## TABLE DES RESSOURCES

Ces 2 colonnes ne seront renseignées automatiquement par MS Project qu'une fois saisies les heures de travail par opération

N°	Nom	Initiales	Groupe	Capacité max	Taux standard	Travail	Coût	Calendrier de base
1	<b>ING</b>	<b>I</b>	<b>TERTEL</b>	<b>200%</b>	<b>150 €/hr</b>	<b>1 200 hr</b>	<b>180 000 €</b>	<b>Standard</b>
2	TEC	T	TERTEL	300%	80 €/hr	980 hr	78 400 €	Standard
3	Sous-Traitant N°1	S	PRINT SYSTEMS	100%	0 €/hr	0 hr	1 500 €	Standard

La ligne concernant les ingénieurs est automatiquement affichée en caractères rouges. Cela signifie que cette catégorie est en surcharge quelque part dans le projet. On identifiera plus loin la période pendant laquelle cette surcharge se produit et quelle en est la cause pour tenter d'y remédier.

## ALLOCATION DES RESSOURCES AUX OPERATIONS

Résultat à obtenir	Actions	Menu dans MS Project	Remarques
<b>Ressources allouées par opération</b>	Rendre fixe la durée des opérations avec une planification automatique	<b>Réglage de la durée fixe</b> Avant de saisir les heures de travail des différentes catégories de ressources par opération, il est fondamental (voir remarque ci-contre) de rendre fixe la durée des opérations. Pour ce faire : "Tâche", "Diagramme de Gant", "Utilisation des tâches" Sélectionner l'intégralité des lignes affichées par la table puis "Tâche", "Informations", "Mode de planification", "Planifié automatiquement" et "Onglet Avancés", "Type de tâche", "Durée fixe" et décocher "Pilotée par l'effort". Au cas où on utilise un autre affichage, il faut renouveler ce réglage.	Il existe une équation au cœur de MS Project qui doit être satisfaite par défaut pour chaque opération, à savoir : $Durée = Travail/Capacité$ En rendant fixe l'une des trois variables et en entrant la 2eme, MS Project calcule la 3eme pour satisfaire l'équation. Or, par défaut, MS Project rend fixe la capacité. Si l'on ne veut pas que la durée change lorsqu'on entre le travail, il faut rendre fixe la durée et ce sera cette fois-ci la capacité qui sera calculée. Exemple : $Durée = 10$ j; $Travail = 160h$ . Capacité calculée = $160h/10j \times 8h/j = 200\%$ (2 personnes à 100% de leur temps de présence) Par ailleurs, il faut rendre indépendantes la durée et la capacité et il faut décocher "Pilotée par l'effort".
	Saisir les heures de travail des ressources par opération	Cliquer deux fois dans la ligne de la 1ere opération pour ouvrir sa boîte de dialogue, puis "Onglet Ressources". Sélectionner par le menu déroulant le nom de la 1ere ressource à allouer à l'opération et taper dans la colonne "Unités" le nombre d'heures suivi de la lettre "h" pour indiquer que ce sont des heures. MS Project transforme alors ces heures en % de capacité nécessaire dans la colonne "Unités". Recommencer pour les ressources suivantes sur la 1ere opération puis sélectionner la 2eme opération et ainsi de suite.	
	Saisir les montants en € des achats externes (sous-traitance, etc..)	Cette saisie s'effectue directement pour chaque opération concernée dans une colonne "Coût" de la table "Utilisation". Cette colonne "Coût" est à insérer dans la table car elle n'existe pas en standard dans cette table. Pour l'obtenir, sélectionner la colonne à gauche de laquelle on souhaite l'insérer, puis cliquer sur "Ajouter une nouvelle colonne", et choisir le champ "Coût". Taper ensuite le montant souhaité dans la cellule de cette colonne correspondante à l'opération.	

## LISTE DES RESSOURCES ALLOUEES PAR OPERATION

N°	Code	Objets et Opérations	Travail	BFP
1	Jalon 1	Début du projet	0 hr	0 €
2	<b>1.4.</b>	<b>Logiciel</b>	<b>2 180 hr</b>	<b>259 900 €</b>
3	1.4.A	Réaliser les spécifications et la conception générale du logiciel	720 hr	91 200 €
		ING	480 hr	72 000 €
		TEC	240 hr	19 200 €
4	1.4.B	Tester le fonctionnement de l'ensemble des modules	240 hr	24 800 €
		ING	80 hr	12 000 €
		TEC	160 hr	12 800 €
5	<b>1.4.1.</b>	<b>Module N°1</b>	<b>120 hr</b>	<b>18 000 €</b>
6	1.4.1.A	Coder, tester et intégrer le Module 1	120 hr	18 000 €
		ING	120 hr	18 000 €
7	Jalon 2	Fin du module N°1	0 hr	0 €
8	<b>1.4.2.</b>	<b>Module N°2</b>	<b>40 hr</b>	<b>6 000 €</b>
9	1.4.2.A	Coder, tester et intégrer le Module 2	40 hr	6 000 €
		ING	40 hr	6 000 €
10	<b>1.4.3.</b>	<b>Module N°3</b>	<b>300 hr</b>	<b>32 400 €</b>
11	1.4.3.A	Coder, tester et intégrer le Module 3	300 hr	32 400 €
		ING	120 hr	18 000 €
		TEC	180 hr	14 400 €
12	<b>1.4.4.</b>	<b>Module N°4</b>	<b>160 hr</b>	<b>18 400 €</b>
13	1.4.4.A	Coder, tester et intégrer le Module 4	160 hr	18 400 €
		ING	80 hr	12 000 €
		TEC	80 hr	6 400 €
14	<b>1.4.5.</b>	<b>Module N°5</b>	<b>320 hr</b>	<b>25 600 €</b>
15	1.4.5.A	Coder, tester et intégrer le Module 5	320 hr	25 600 €
		TEC	320 hr	25 600 €
16	<b>1.4.6</b>	<b>Documentation technique et mode d'emploi du logiciel</b>	<b>280 hr</b>	<b>43 500 €</b>
17	1.4.6.A	Rédiger la documentation technique et le mode d'emploi et les faire imprimer	280 hr	43 500 €
		ING	280 hr	42 000 €
		<i>Sous-Traitant N°1</i>	<i>0 hr</i>	<i>1 500 €</i>
18	Jalon 3	Fin du projet	0 hr	0 €

## GRAPHE DES RESSOURCES

Pour afficher le graphe des ressources encore appelé

« Histogramme de charges », faire : "Ressource", "Planificateur d'équipe", "Graphe des Ressources".

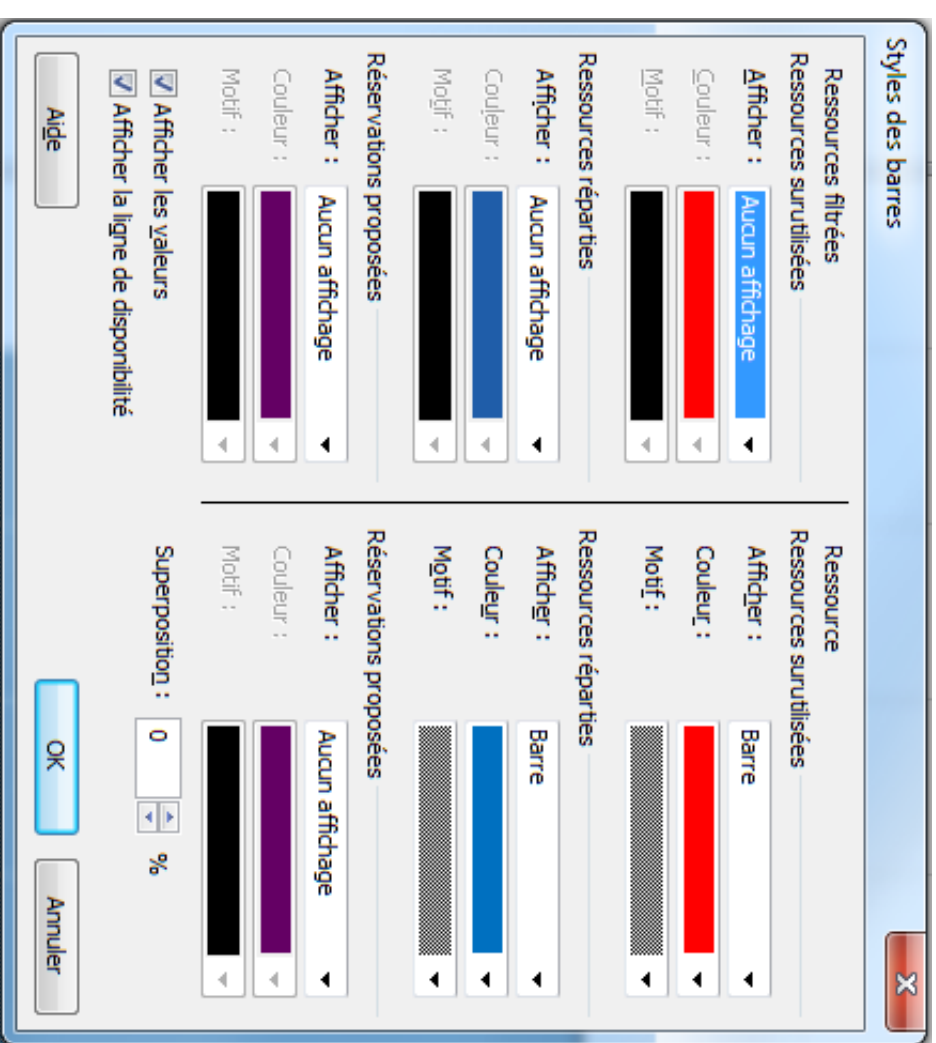
Dans "Format", "Graphique", choisir "Unités de pointe" puis ouvrir la boîte de dialogue ci-contre en faisant "Format", "Style des barres".

Effectuer les réglages tels qu'ils sont indiqués dans cette boîte.

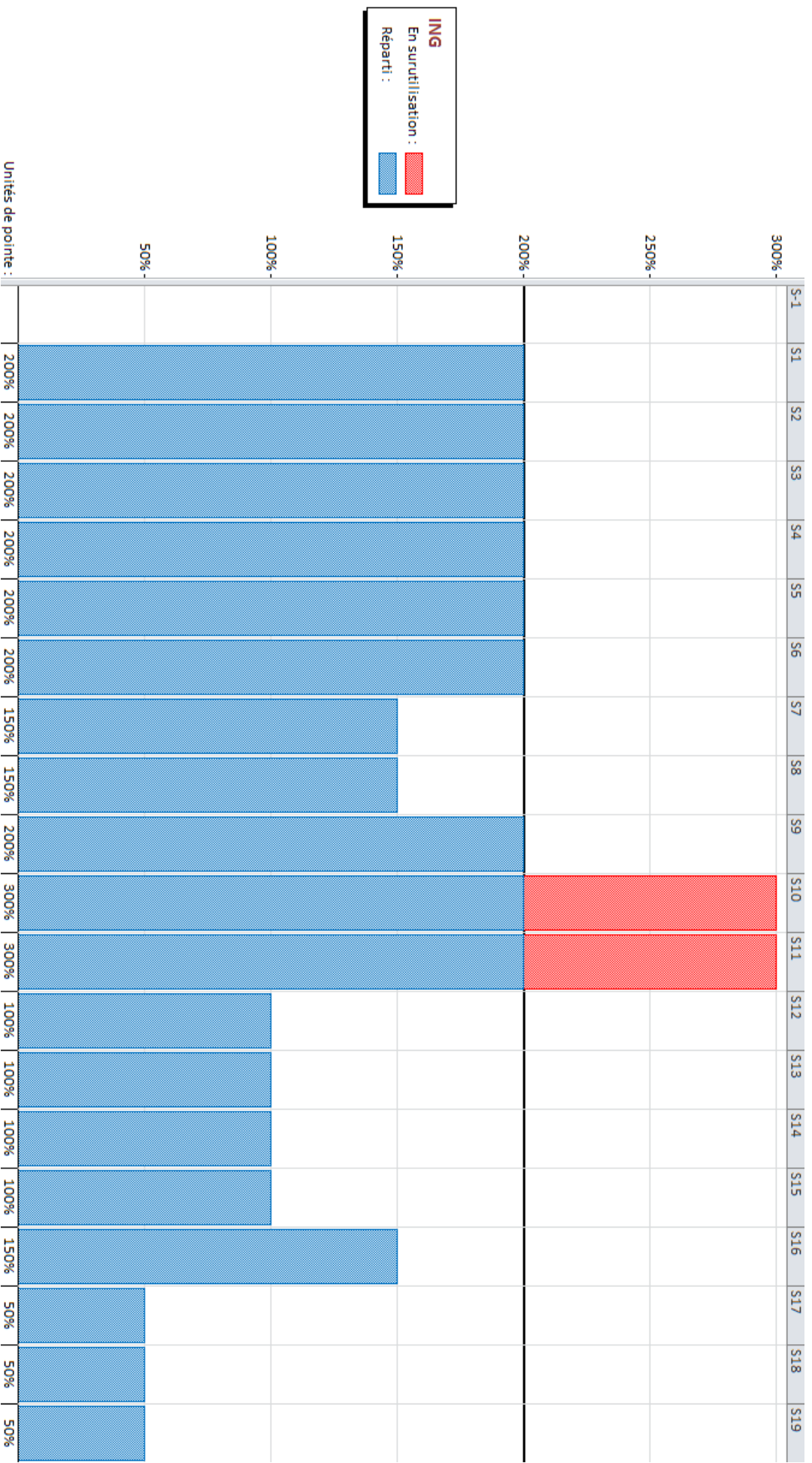
Enfin régler l'Echelle de temps en semaines.

On obtient alors le graphe des ressources tel qu'il est affiché à la diapositive suivante.

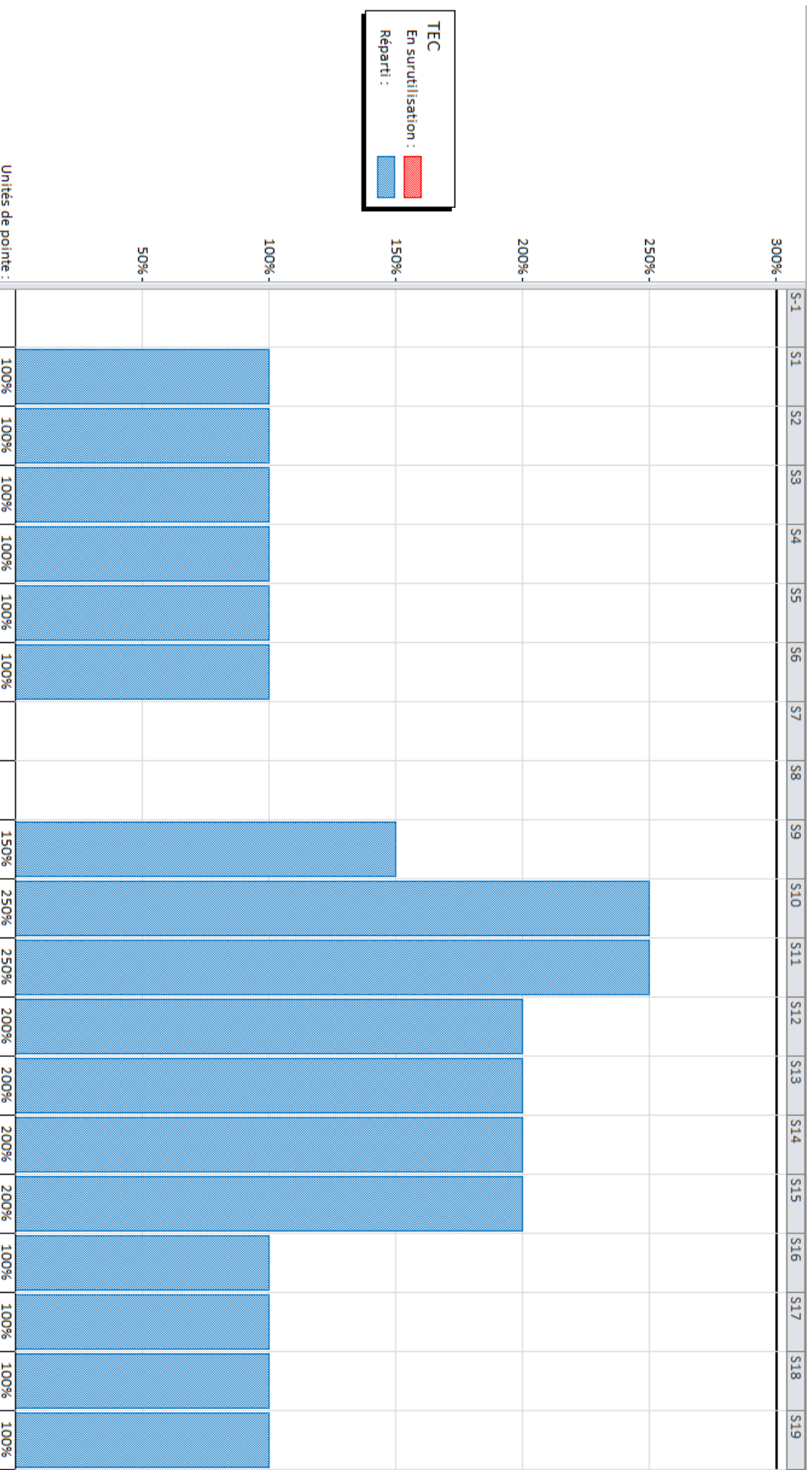
Vous remarquerez qu'à l'écran, il existe dans la partie gauche une zone dotée d'un curseur horizontal qui permet en cliquant dessus de faire apparaître successivement les graphes de chacune des ressources ING, TECH et SOUS-TRAITANT N°1..



# HISTOGRAMME DES CHARGES INGENIEURS DI



# HISTOGRAMME DES CHARGES TECH DI





## LISSAGE OU NIVELLEMENT DES CHARGES

Résultat à obtenir	Actions	Menu dans MS Project	Remarques
<b>Planning avec lissage</b>	Lisser les charges	L'objectif est de chercher s'il existe une solution qui permette de réaliser le projet avec la capacité max de ressources sans décaler la fin au plus tôt du projet. "Ressource", "options d'audit", "Sur ordre", "Rechercher la surutilisation : Jour par Jour", "Auditer le projet entier", cocher "Lissage : respecte la date de fin de projet", "Auditer tout".	L'algorithme utilisé est de décaler vers l'aval certaines des tâches qui possèdent une marge libre ou totale, dans la limite de cette marge, de manière à les placer à des périodes où il reste des ressources inutilisées tout en restant dans la limite de la capacité max .Les bonhommes rouges disparaissent. Il n'y a plus de surcharge dans notre planning.
<b>Planning avec nivellement</b>	Niveler les charges	Si l'on ne peut pas trouver une solution avec le lissage et que l'on ne puisse pas augmenter la capacité max des ressources, on peut chercher à savoir de quel délai il faudrait repousser la fin au plus tôt du projet pour le rendre réalisable. Utiliser la même procédure que ci-dessus après avoir décoché le bouton "Lissage : respecte la date de fin de projet".  Si l'on veut savoir quelles opérations ont été décalées par MS Project aussi bien dans le lissage que dans le nivellement, il faut suivre le menu : "Tâche", Diagramme de Gantt", "Plus d'affichages", "Audit du GANTT". La table liée à cet affichage contient une colonne intitulée "Retard d'audit" qui indique le retard qui a été affecté à certaines tâches. Ce sont celles-là qui ont été décalées. La valeur du retard indiquée est en je = jours écoulés à raison de 7 jours écoulés par semaine (ce sont les jours calendaires qui correspondent à 5 jours ouvrables puisque, a priori, on ne travaille ni le samedi ni le dimanche).	Si l'on veut supprimer l'audit, il faut réafficher "Diagramme de GANTT", "Ressource", "Options d'audit", et cliquer sur "Supprimer l'audit". On s'aperçoit que les petits bonhommes rouges sont revenus pour nous signaler une surcharge.

## REGLAGE DU LISSAGE OU DU NIVELLEMENT

Audit des ressources

Calculs d'audit

Automatique  Sur ordre

Rechercher la surutilisation Jour par jour

Effacer les valeurs d'audit avant d'auditer

Plage d'audit de 'Projet logiciel logique'

Auditer le projet entier  Audit

Du : Lun 19/05/14

Au : Ven 26/09/14

Résolution des surutilisations

Ordre de l'audit : Standard

Lissage : respecte la date de fin du projet

L'audit peut ajuster les affectations individuelles d'une tâche

L'audit peut fractionner le travail restant

Auditer les ressources avec le type de réservation proposé

Auditer manuellement les tâches planifiées

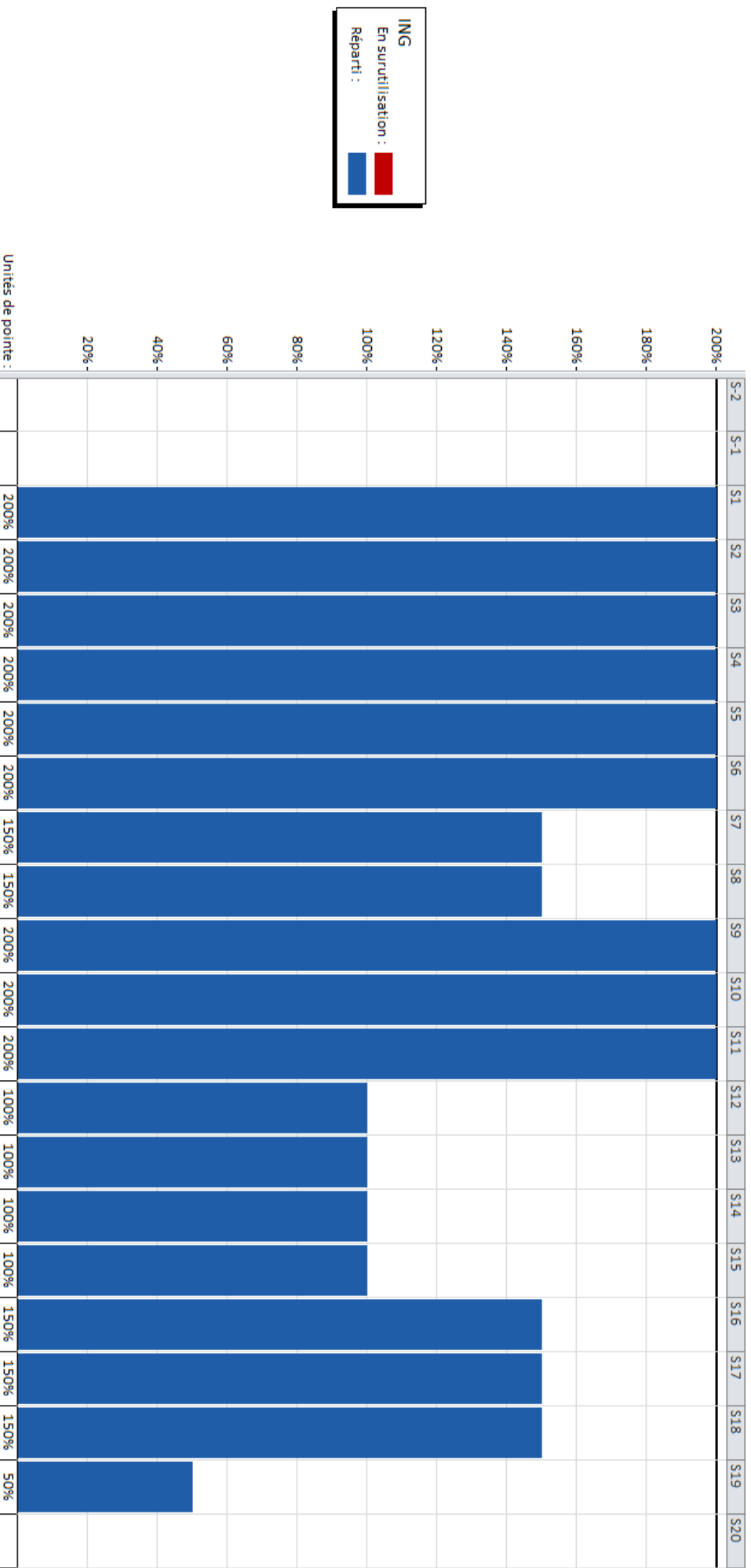
Aide Supprimer l'audit... Auditer tout OK Annuler

Bouton coché : Lissage

Bouton décoché : Nivellement



# HISTOGRAMME DES CHARGES INGENIEURS DI APRES LISSAGE



## DECALAGE DES TACHES APRES LISSAGE

1	Nom de la tâche	▼	Retard d'audit	▼
1	Début du projet		0 jé	
2	[-] <b>Logiciel</b>		<b>0 jé</b>	
3	Réaliser les spécifications et la conception générale du logiciel		0 jé	
4	Tester le fonctionnement de l'ensemble des modules		0 jé	
5	[-] <b>Module N°1</b>		<b>0 jé</b>	
6	Coder, tester et intégrer le Module 1		0 jé	
7	Fin du module N°1		0 jé	
8	[-] <b>Module N°2</b>		<b>0 jé</b>	
9	Coder, tester et intégrer le Module 2		0 jé	
10	[-] <b>Module N°3</b>		<b>0 jé</b>	
11	Coder, tester et intégrer le Module 3		0 jé	
12	[-] <b>Module N°4</b>		<b>0 jé</b>	
13	Coder, tester et intégrer le Module 4		0 jé	
14	[-] <b>Module N°5</b>		<b>0 jé</b>	
15	Coder, tester et intégrer le Module 5		0 jé	
16	[-] <b>Documentation technique et mode d'emploi du logiciel</b>		<b>0 jé</b>	
17	Rédiger la documentation technique et le mode d'emploi et les faire imprimer		<b>14 jé</b>	
18	Fin de projet		0 jé	

Tâche décalée de 10 jours ouvrables  
soit 14 jours écoulés



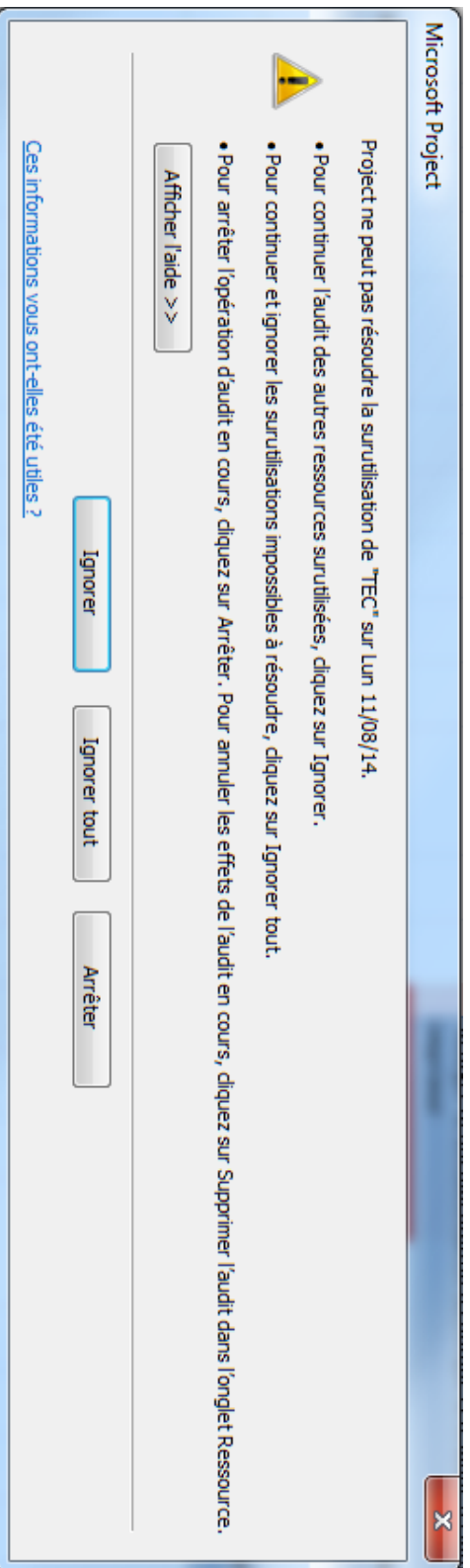
## PLANNING APRES NIVELLEMENT

Supprimer l'audit précédent sur les Ingénieurs et réduire le nombre de Techniciens à 2 au lieu de 3 dans le Tableau des ressources. Dans ces conditions, ce sont les deux catégories qui sont en surcharge.

N°	Nom	Initiales	Groupe	Capacité max	Taux standard	Travail	Coût	Calendrier de base
1	<b>ING</b>	<b>I</b>	<b>LOGIC</b>	<b>200%</b>	<b>150 €/hr</b>	<b>1 200 hr</b>	<b>180 000 €</b>	<b>Standard</b>
2	<b>TEC</b>	<b>T</b>	<b>LOGIC</b>	<b>200%</b>	<b>80 €/hr</b>	<b>980 hr</b>	<b>78 400 €</b>	<b>Standard</b>
3	Sous-Traitant N°1	<b>S</b>	<b>PRINT</b>	<b>100%</b>	<b>0 €/hr</b>	<b>0 hr</b>	<b>1 500 €</b>	<b>Standard</b>

2 techniciens au lieu de 3

Si l'on fait un audit des ressources par lissage, Microsoft Project ne trouve pas de solution avec cet effectif réduit et il vous en informe en affichant le message ci-dessous :



On va donc chercher par nivellement de quel délai il faudrait rallonger le projet pour que ceci soit possible. Ceci revient, avant de relancer un audit, à décocher le bouton "L'audit respecte la marge disponible" dans la boîte de dialogue "Audit des ressources".

# PLANNING APRES NIVELLEMENT

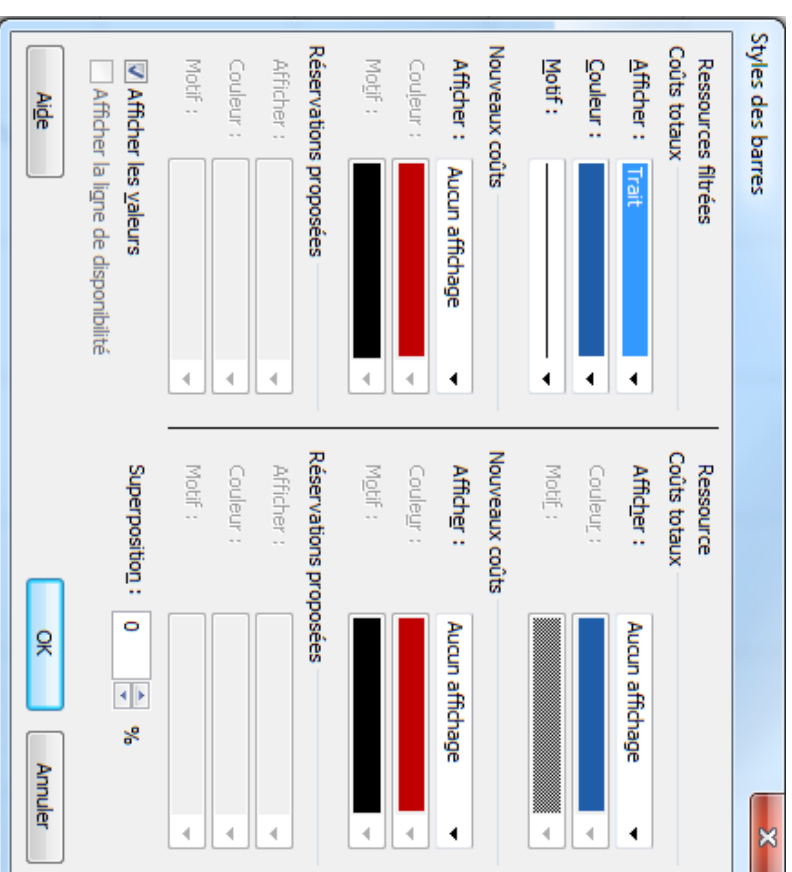
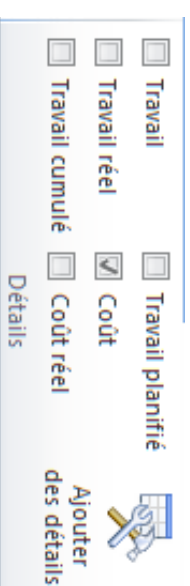


Le nivellement a repoussé de deux semaines la date de fin de projet : 10/10/2003 au lieu du 26/09/2003.

## CHAPITRE 6 : LE BUDGET ET LE CBTP

Revenir aux conditions initiales avec 2 ING DI et 3 TECH DI et supprimer tous les audits.

Résultat à obtenir	Actions	Menu dans MS Project
Tableau du budget période par période	Echéancier mensuellement le budget	"Affichage", "Utilisation des tâches", "Format". Dans cet onglet, choisir le champ "Coût". Régler l'échelle de temps pour qu'elle soit graduée en mois : "M1, M2, M3, M4, ... à partir du début"
Tableau du Coût cumulé		Le coût cumulé n'est que le cumul période par période du budget. Il est obtenu de la même manière que le tableau du budget en choisissant d'afficher le champ "Coût cumulé" au lieu du champ "Coût". Pour obtenir le "Coût cumulé", il faut faire : "Format", "Ajouter des détails", "Coût cumulé", "Afficher"
Courbe du Coût cumulé	Afficher la courbe du coût cumulé	"Tâche", "Diagramme de Gantt", "Grappe des ressources" puis "Format", "Graphique", "Coût cumulé", puis "Format", "Style des barres". Effectuer dans cette boîte de dialogue les réglages qui sont indiqués ci-contre pour obtenir la courbe du coût cumulé.



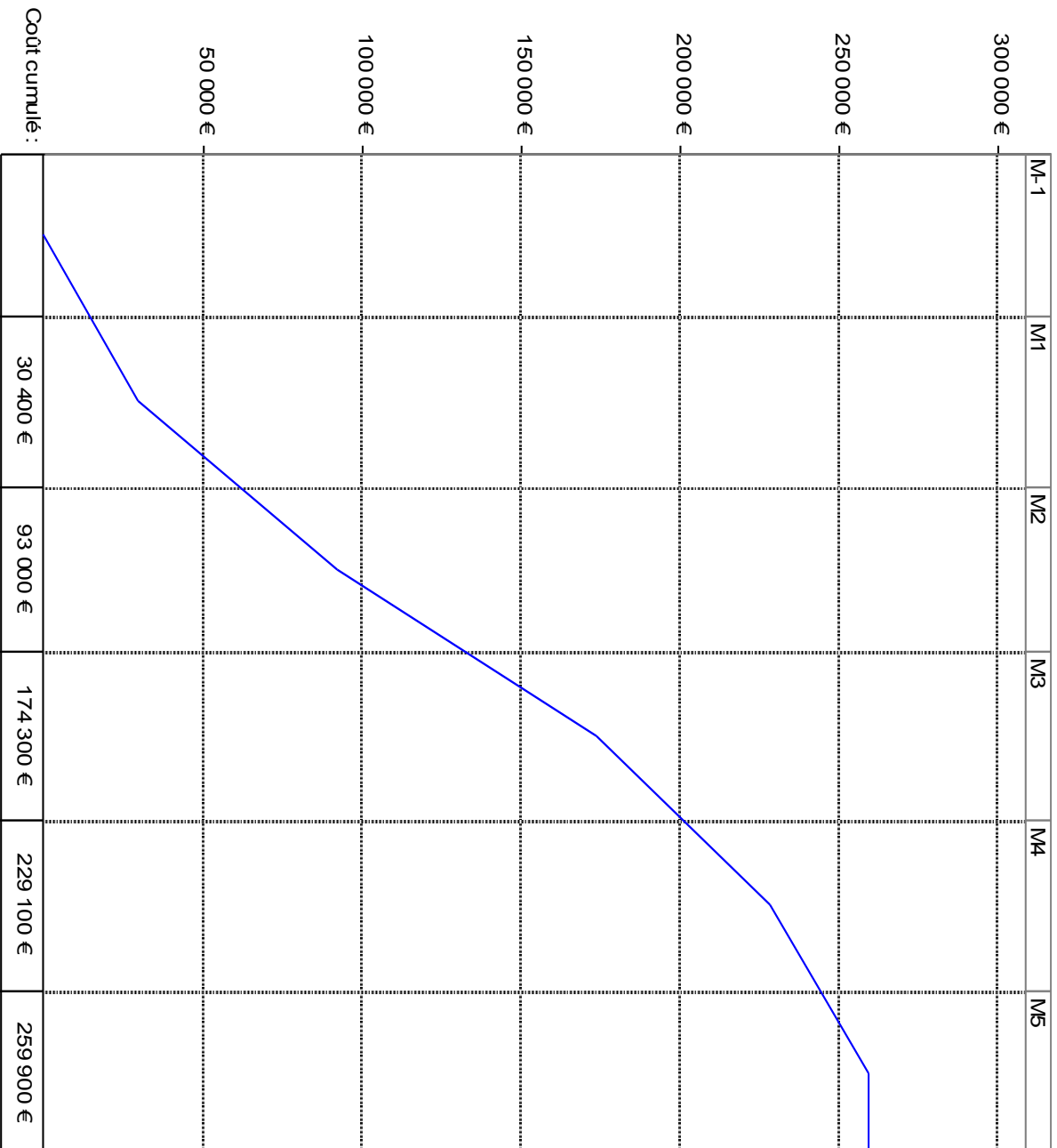
## TABLEAU DU BUDGET MENSUALISE

N°	Nom de la tâche	Travail	Coût	M1	M2	M3	M4	M5
1	1  Début du projet	0 hr	0 €					
2	<b>Logiciel</b>	<b>2 180 hr</b>	<b>259 900 €</b>	30 400 €	62 800 €	81 300 €	54 800 €	30 800 €
3	Réaliser les spécifications et la conception générale du logiciel	720 hr	91 200 €	30 400 €	60 800 €			
	/NG	480 hr	72 000 €	24 000 €	48 000 €			
	/TEC	240 hr	19 200 €	6 400 €	12 800 €			
4	Tester le fonctionnement de l'ensemble des modules	240 hr	24 800 €					24 800 €
	/NG	80 hr	12 000 €					12 000 €
	/TEC	160 hr	12 800 €					12 800 €
5	<b>Module N°1</b>	<b>120 hr</b>	<b>18 000 €</b>		1 200 €	16 800 €		
6	Coder, tester et intégrer le Module 1	120 hr	18 000 €		1 200 €	16 800 €		
	/NG	120 hr	18 000 €		1 200 €	16 800 €		
7	Fin du module N°1	0 hr	0 €					
8	<b>Module N°2</b>	<b>40 hr</b>	<b>6 000 €</b>		600 €	5 400 €		
9	Coder, tester et intégrer le Module 2	40 hr	6 000 €		600 €	5 400 €		
	/NG	40 hr	6 000 €		600 €	5 400 €		
10	<b>Module N°3</b>	<b>300 hr</b>	<b>32 400 €</b>			30 240 €	2 160 €	
11	Coder, tester et intégrer le Module 3	300 hr	32 400 €			30 240 €	2 160 €	
	/NG	120 hr	18 000 €			16 800 €	1 200 €	
	/TEC	180 hr	14 400 €			13 440 €	960 €	
12	<b>Module N°4</b>	<b>160 hr</b>	<b>18 400 €</b>			16 560 €	1 840 €	
13	Coder, tester et intégrer le Module 4	160 hr	18 400 €			16 560 €	1 840 €	
	/NG	80 hr	12 000 €			10 800 €	1 200 €	
	/TEC	80 hr	6 400 €			5 760 €	640 €	
14	<b>Module N°5</b>	<b>320 hr</b>	<b>25 600 €</b>			25 600 €		
15	Coder, tester et intégrer le Module 5	320 hr	25 600 €			25 600 €		
	/TEC	320 hr	25 600 €			25 600 €		
16	<b>Documentation technique et mode d'emploi du logiciel</b>	<b>280 hr</b>	<b>43 500 €</b>			12 300 €	25 200 €	6 000 €
17	Rédiger la documentation technique et le mode d'emploi et les faire imprimer	280 hr	43 500 €			12 300 €	25 200 €	6 000 €
	/NG	280 hr	42 000 €			10 800 €	25 200 €	6 000 €
	/Sous-Traitant N°1	0 hr	1 500 €			1 500 €	0 €	0 €
18	Fin du projet	0 hr	0 €					

## TABLEAU DU CBTP

N°	Nom de la tâche	Travail	Coût						
				M1	M2	M3	M4	M5	
1	3 <b>3</b> Début du projet	0 hr	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
2	<b>Logiciel</b> Réaliser les spécifications et la conception générale du logiciel	<b>2 180 hr</b> 720 hr	<b>259 900 €</b> 91 200 €	30 400 € 30 400 €	93 000 € 91 200 €	174 300 € 91 200 €	229 100 € 91 200 €	259 900 € 91 200 €	0 €
3	<i>ING</i> <i>TEC</i>	480 hr 240 hr	72 000 € 19 200 €	24 000 € 6 400 €	72 000 € 19 200 €	72 000 € 19 200 €	72 000 € 19 200 €	72 000 € 19 200 €	72 000 € 19 200 €
4	Tester le fonctionnement de l'ensemble des modules <i>ING</i> <i>TEC</i>	240 hr 80 hr	24 800 € 12 000 €					12 000 € 12 800 €	
5	<b>Module N°1</b> Coder, tester et intégrer le Module 1	<b>120 hr</b> 120 hr	<b>18 000 €</b> 18 000 €		1 200 € 1 200 €	18 000 € 18 000 €	18 000 € 18 000 €	18 000 € 18 000 €	18 000 € 18 000 €
6	<i>ING</i>	120 hr	18 000 €		1 200 €	18 000 €	18 000 €	18 000 €	18 000 €
7	Fin du module N°1	0 hr	0 €			0 €	0 €	0 €	0 €
8	<b>Module N°2</b> Coder, tester et intégrer le Module 2	<b>40 hr</b> 40 hr	<b>6 000 €</b> 6 000 €		600 € 600 €	6 000 € 6 000 €	6 000 € 6 000 €	6 000 € 6 000 €	6 000 € 6 000 €
9	<i>ING</i>	40 hr	6 000 €		600 €	6 000 €	6 000 €	6 000 €	6 000 €
10	<b>Module N°3</b> Coder, tester et intégrer le Module 3	<b>300 hr</b> 300 hr	<b>32 400 €</b> 32 400 €			30 240 € 32 400 €	32 400 € 32 400 €	32 400 € 32 400 €	32 400 € 32 400 €
11	<i>ING</i>	120 hr	18 000 €			16 800 €	18 000 €	18 000 €	18 000 €
12	<b>Module N°4</b> Coder, tester et intégrer le Module 4	<b>160 hr</b> 160 hr	<b>18 400 €</b> 18 400 €			13 440 € 16 560 €	14 400 € 18 400 €	14 400 € 18 400 €	14 400 € 18 400 €
13	<i>ING</i>	80 hr	12 000 €			10 800 €	12 000 €	12 000 €	12 000 €
14	<b>Module N°5</b> Coder, tester et intégrer le Module 5	<b>320 hr</b> 320 hr	<b>25 600 €</b> 25 600 €			5 760 € 25 600 €	6 400 € 25 600 €	6 400 € 25 600 €	6 400 € 25 600 €
15	<i>TEC</i>	80 hr	6 400 €						
16	<b>Documentation technique et mode d'emploi du logiciel</b> Rédiger la documentation technique et le mode d'emploi et les faire imprimer	<b>280 hr</b> 280 hr	<b>43 500 €</b> 43 500 €			12 300 € 12 300 €	37 500 € 37 500 €	43 500 € 43 500 €	43 500 € 43 500 €
17	<i>ING</i>	280 hr	42 000 €			10 800 €	36 000 €	42 000 €	42 000 €
18	<i>Sous-Traitant N°1</i> Fin du projet	0 hr 0 hr	1 500 € 0 €			1 500 €	1 500 €	1 500 €	1 500 € 0 €

# COURBE DU COUT CUMULE



Ressources filtrées

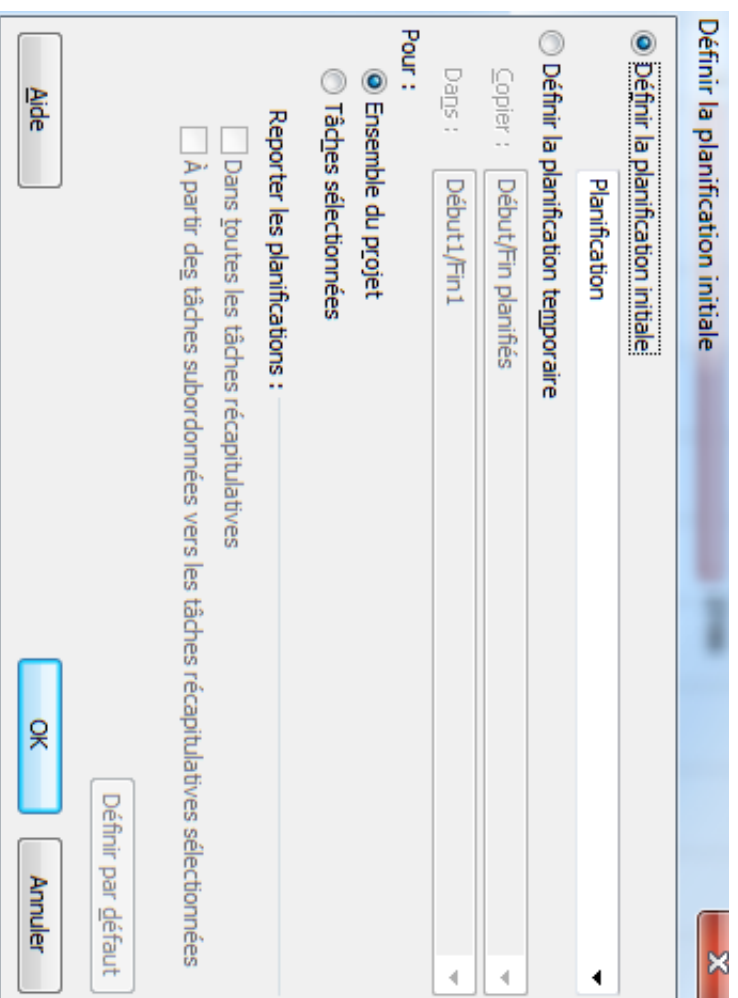
Total : \_\_\_\_\_

## CHAPITRE 8 : DOSSIER DE REFERENCE DU PROJET

A partir de l'instant où vous avez terminé les séquences de cette structuration, vous obtenez le fichier de référence du projet auquel vont être comparées toutes les valeurs obtenues lors du pilotage du projet pendant son déroulement. Comme le disent les américains, c'est votre "Baseline".

Il faut donc la sauvegarder pour ne pas la perdre et enregistrer toutes les informations de référence que ce fichier contient.

Pour ce faire suivre le menu : "Outils", "Suivi", "Enregistrer la planification initiale". La boîte de dialogue ci-dessous apparaît dans laquelle vous faites "OK".

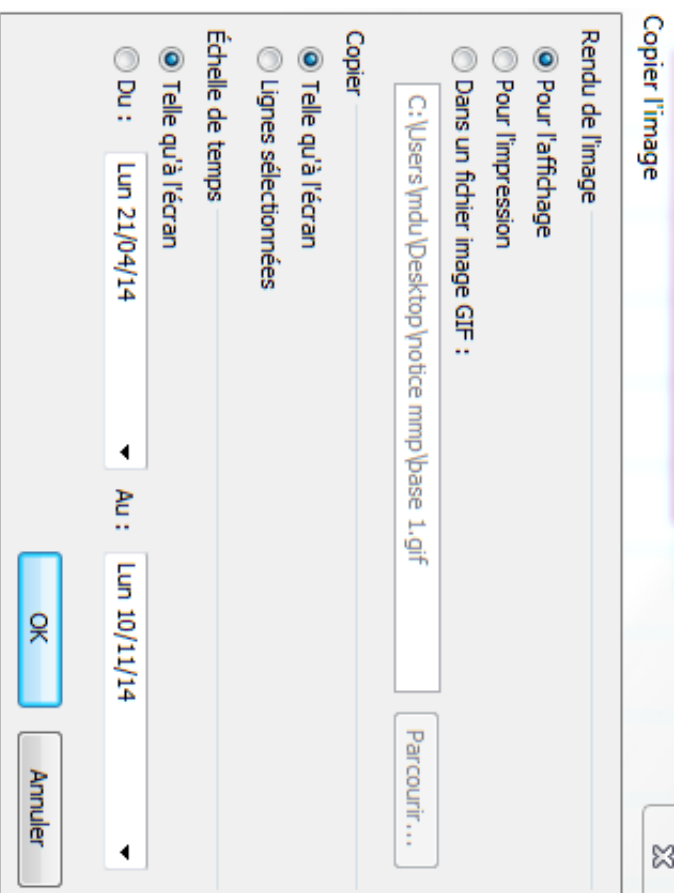


Ce seul clic sur "OK" a pour effet d'inscrire dans tous les champs de la base de données qui comprennent l'adjectif "planifié" les valeurs que vous venez de saisir depuis le début de la structuration.

Ces valeurs seront conservées dans ces champs tout au long du déroulement du projet ce qui permettra de s'y référer pour mesurer des écarts.

## IMPRESSION DANS WORD A PARTIR DE MS PROJECT

Si vous devez imprimer un rapport dans Word en insérant des feuilles en provenance de MS Project telles que une table, un affichage de planning, le réseau MPM, etc., il faut "copier une image" qui se trouve dans "Tâche", "Copier". En cliquant sur celui-ci, on obtient la boîte de dialogue ci-dessous.



Dans cette boîte, vous pouvez décider de copier :

- tout ou partie des lignes d'une table,
- tout ou partie de l'échelle de temps sur laquelle s'étend l'information que vous souhaitez copier en réglant les dates entre lesquelles vous voulez faire la photo.

Ce double réglage vous permet de définir le cadre de la photo.