

# TD PROJECT N°1

Ce TD a pour objectif une première prise de contact avec le logiciel Microsoft Project. Il est basé sur des exemples traités lors du cours sur le diagramme de Gantt.

## 1. EXEMPLE N°1 : GESTION DE PROJET

Dans ce problème, volontairement simplifié, nous analyserons l'ensemble des tâches d'industrialisation d'un article, nécessitant une étude de gamme et la conception d'un montage.

Pour étudier le dossier et établir la gamme de fabrication, le technicien en méthodes a besoin de deux jours. Ensuite, il fournira au dessinateur le schéma de principe du montage, afin que celui-ci le dessine (durée sept jours). Une fois défini, le montage sera transmis à l'atelier d'outillage pour la réalisation (durée huit jours). En parallèle, le secrétariat du service achats doit passer la commande pour l'outillage non standard (une journée). Le délai de livraison de cet outillage est de neuf jours (que nous affecterons au service « Magasin »).

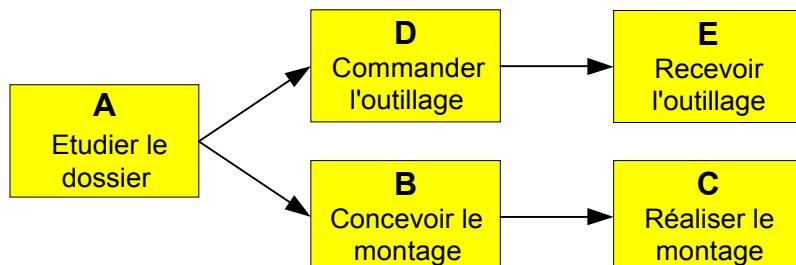
### 1.1. Mise en forme des données

Afin de faciliter la résolution du problème posé, transcrivons l'énoncé sous une forme plus facilement exploitable :

Désignons par un repère les différentes tâches :

Repère	A	B	C	D	E
Tâche	Etudier le dossier	Dessiner le montage	Réaliser le montage	Commander l'outillage	Recevoir l'outillage
Service	Méthodes	Etudes	Atelier	Secrétariat	Magasin
Durée	2 j	7 j	8 j	1 j	9 j

Représentons graphiquement les antériorités :



### 1.2. Crédit du projet

Démarrer Project.

Enregistrer le projet (bouton ) sous le nom « Exemple n°1 », dans le dossier de votre choix.

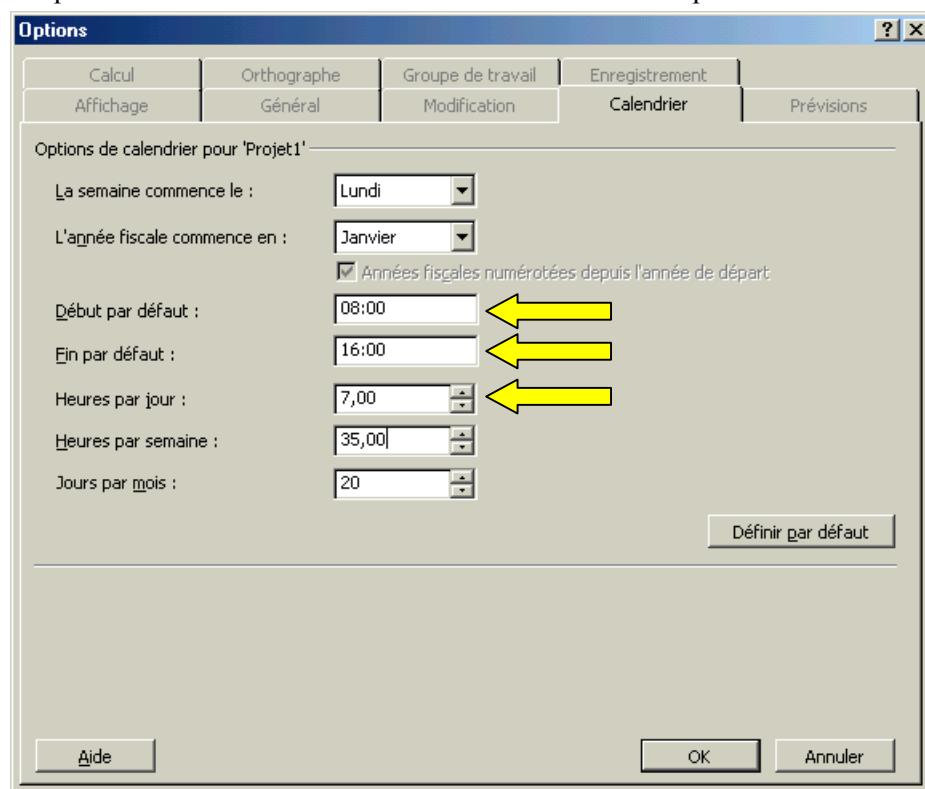
### 1.3. Modification du calendrier de base

Le calendrier de base de Project prévoit des semaines de 40h. Nous allons le modifier afin de l'adapter à la semaine de 35h.

Selectionner les jours ouvrés (du lundi au vendredi) et modifier l'heure de fin de journée :



Cliquer ensuite sur le bouton **Options...** et modifier les paramètres ci-dessous :



Valider par **OK** (2 fois).

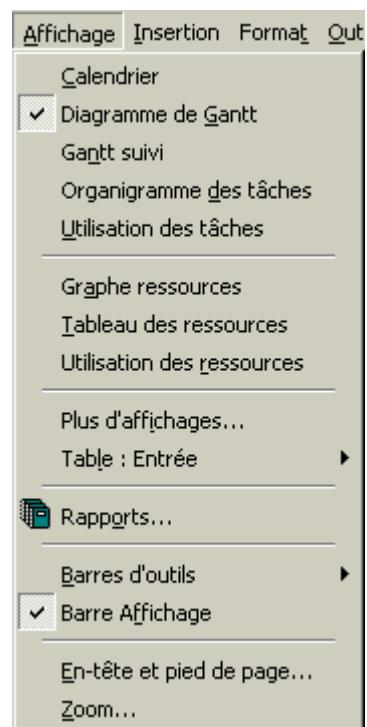
Nota : Project propose par défaut un horaire de 40h par semaine. Il est possible de modifier de façon permanente cet horaire par défaut en cliquant sur le bouton **Définir par défaut** de la boîte de dialogue précédente après avoir saisi les valeurs souhaitées.

## 1.4. Saisie des tâches

Si nécessaire, activer l'affichage « Diagramme de Gantt », soit en



cliquant sur l'icône dans la colonne située à gauche de l'écran, soit à l'aide du menu déroulant ci-contre :

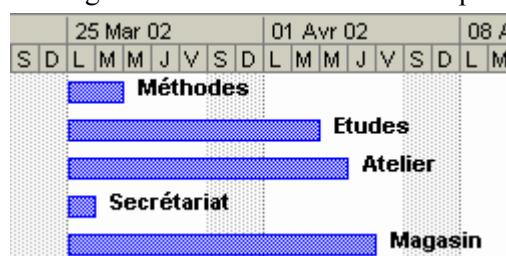


Déplacer vers la droite la séparation située entre le tableau et le diagramme, de façon à rendre visibles les colonnes du tableau comme ci-dessous.

Saisir les noms, durées et ressources des tâches comme ci-dessous. **A ce stade, ne pas se préoccuper des dates proposées par Project.**

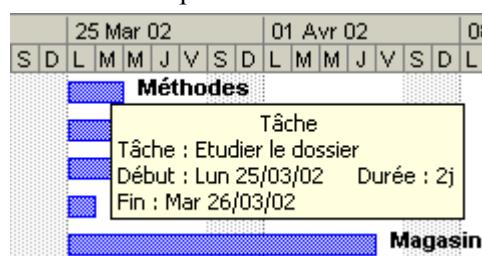
		Nom de la tâche	Durée	Début	Fin	Prédécesseurs	Noms ressources
1		Etudier le dossier	2 jours	Lun 25/03/02	Mar 26/03/02		Méthodes
2		Dessiner le montage	7 jours	Lun 25/03/02	Mar 02/04/02		Etudes
3		Réaliser le montage	8 jours	Lun 25/03/02	Mer 03/04/02		Atelier
4		Commander l'outillage	1 jour	Lun 25/03/02	Lun 25/03/02		Secrétariat
5		Recevoir l'outillage	9 jours	Lun 25/03/02	Jeu 04/04/02		Magasin

Le diagramme de Gantt doit avoir l'aspect suivant :

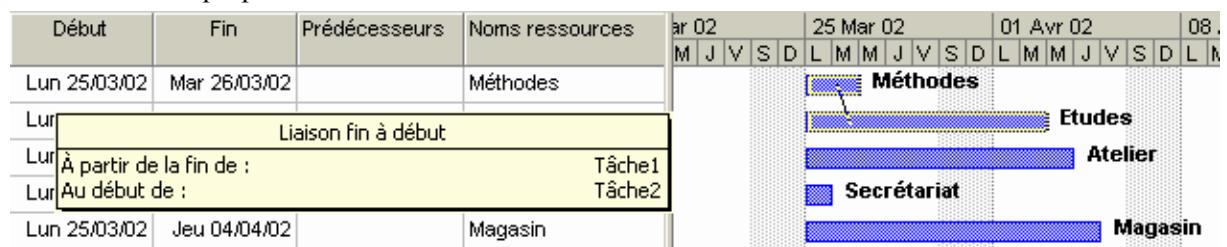


## 1.5. Mise en place des antériorités

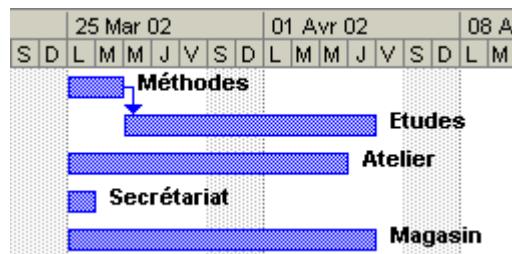
Positionner le pointeur souris sur la 1<sup>ère</sup> tâche du Gantt :



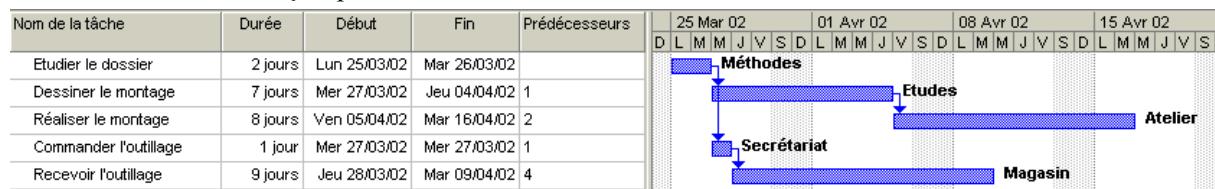
Cliquer et maintenir le bouton gauche et déplacer le pointeur souris sur la tâche avale, une liaison d'antériorité est proposée :



Relâcher le bouton, la liaison est créée :



Procéder de la même façon pour les autres liens :

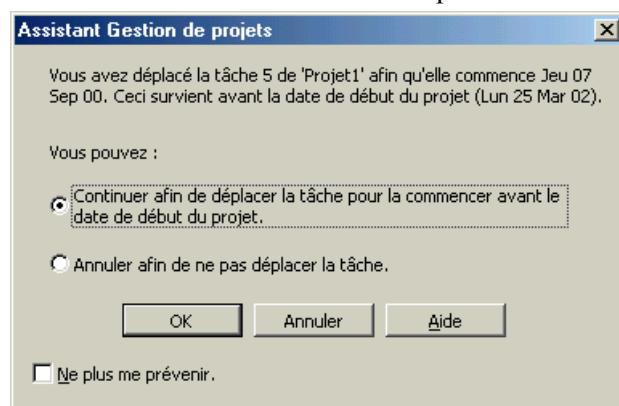


## 1.6. Saisie de la date de début :

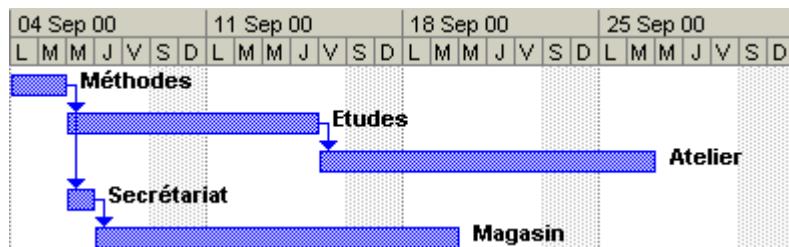
L'exemple traité prévoit le début de l'étude le 4 septembre 2000, saisir cette date comme ci-dessous :

Nom de la tâche	Durée	Début	Fin
Etudier le dossier	2 jours	Lun 04/09/00	Mar 05/09/00
Dessiner le montage	7 jours	Mer 06/09/00	Jeu 14/09/00
Réaliser le montage	8 jours	Ven 15/09/00	Mar 26/09/00
Commander l'outillage	1 jour	Mer 06/09/00	Mer 06/09/00
Recevoir l'outillage	9 jours	Jeu 07/09/00	Mar 19/09/00

Cette date étant antérieure à la date par défaut proposée initialement par Project, le message ci-dessous est affiché : valider la nouvelle date par



Selectionner l'ensemble des tâches en parcourant les cases  à  avec le bouton gauche maintenu, relâcher et cliquer sur le bouton pour recentrer l'affichage du Gantt :



## 1.7. Détermination du délai et de la date de fin du projet

Nous allons créer une tâche récapitulative pour l'ensemble du projet.

Selectionner la 1<sup>e</sup> tâche en cliquant avec le bouton droit dans la case **1**, puis cliquer sur « Insérer une tâche » dans le menu déroulant :

		Nom de la tâche	Durée	Début	Fin	Prédécesseurs
1			2 jours	Lun 04/09/00	Mar 05/09/00	
		Couper la tâche	7 jours	Mer 06/09/00	Jeu 14/09/00	1
		Copier la tâche	8 jours	Ven 15/09/00	Mar 26/09/00	2
		Coller	1 jour	Mer 06/09/00	Mer 06/09/00	1
		Collage spécial...	9 jours	Jeu 07/09/00	Mar 19/09/00	4
		<b>Insérer une tâche</b>				
		Supprimer la tâche				

Saisir le nom de la tâche :

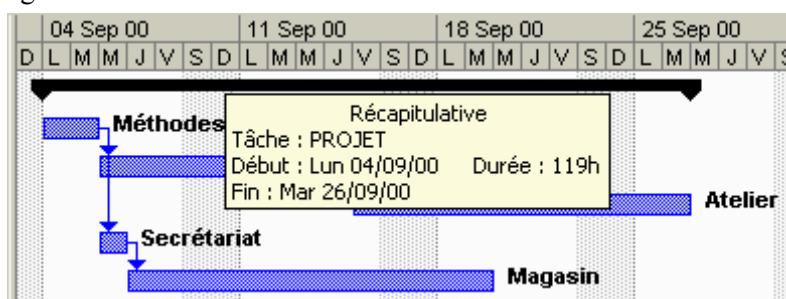
		Nom de la tâche	Durée	Début	Fin	Prédécesseurs
1		PROJET				
2		Etudier le dossier	2 jours	Lun 04/09/00	Mar 05/09/00	
3		Dessiner le montage	7 jours	Mer 06/09/00	Jeu 14/09/00	2
4		Réaliser le montage	8 jours	Ven 15/09/00	Mar 26/09/00	3
5		Commander l'outillage	1 jour	Mer 06/09/00	Mer 06/09/00	2
6		Recevoir l'outillage	9 jours	Jeu 07/09/00	Mar 19/09/00	5

Selectionner les lignes 2 à 6 en parcourant les cases **2** à **6** avec le bouton gauche maintenu, relâcher, cliquer ensuite sur la sélection et , en maintenant le bouton, la déplacer vers la droite puis relâcher :

		Nom de la tâche	Durée	Début	Fin	Prédécesseurs
1		<b>PROJET</b>	<b>119 hr</b>	<b>Lun 04/09/00</b>	<b>Mar 26/09/00</b>	
2		Etudier le dossier	2 jours	Lun 04/09/00	Mar 05/09/00	
3		Dessiner le montage	7 jours	Mer 06/09/00	Jeu 14/09/00	2
4		Réaliser le montage	8 jours	Ven 15/09/00	Mar 26/09/00	3
5		Commander l'outillage	1 jour	Mer 06/09/00	Mer 06/09/00	2
6		Recevoir l'outillage	9 jours	Jeu 07/09/00	Mar 19/09/00	5

La tâche « PROJET » est maintenant une tâche récapitulative de l'ensemble des tâches du projet.

Les informations recherchées figurent dans les colonnes « Durée », « Début » et « Fin » de la ligne « PROJET ». En positionnant le pointeur souris sur la barre qui la représente dans le Gantt, on obtient également ces informations :

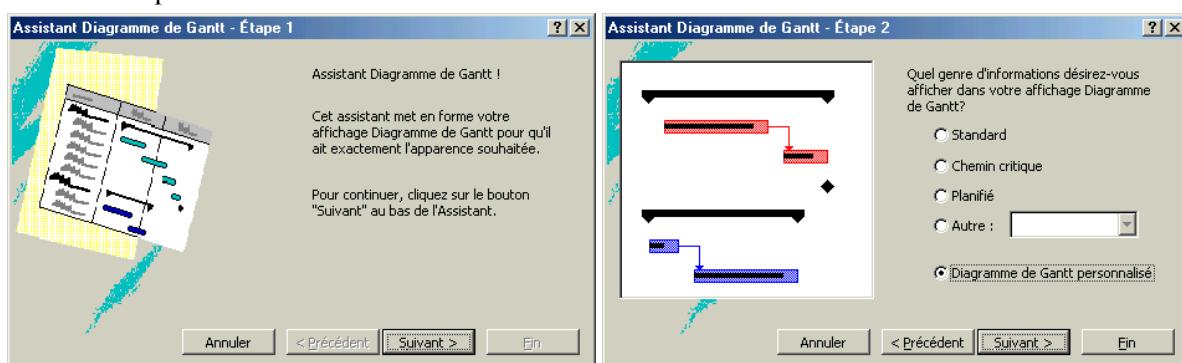


La date de fin est le 26 septembre au soir et la durée de 17 jours ouvrés.

On peut vérifier cette durée : du 4 au matin jusqu'au 26 au soir, il y a 23 jours calendaires. Si l'on en retranche 3 week-ends, soit 6 jours, il reste bien 17 jours ouvrés.

## 1.8. Affichage du chemin critique et des marges totales

Cliquer sur le bouton : l'assistant Diagramme de Gantt démarre. Effectuer les différentes étapes comme indiqué ci-dessous :



<p><b>Assistant Diagramme de Gantt - Étape 3</b></p> <p>Voulez-vous afficher différemment dans vos prévisions les barres représentant les tâches critiques et les tâches non critiques dans vos prévisions?</p> <p><input type="radio"/> Non, merci.  <input checked="" type="radio"/> Oui, s'il vous plaît.</p> <p>Une tâche critique est celle qui, si prolongée ou retardée, peut retarder la fin du projet.</p> <p>Une tâche non critique est celle qui peut être prolongée ou retardée sans affecter la fin du projet.</p> <p>Annuler &lt; Précédent Suivant &gt; Fin</p>	<p><b>Assistant Diagramme de Gantt - Étape 4</b></p> <p>Selectionnez les options de style pour les barres du Gantt représentant les tâches critiques.</p> <p>Couleur : Rouge  Motif :   Formes de fin :</p> <p>Annuler &lt; Précédent Suivant &gt; Fin</p>
<p><b>Assistant Diagramme de Gantt - Étape 5</b></p> <p>Selectionnez les options de style pour les barres du Gantt représentant les tâches normales.</p> <p>Couleur : Bleu  Motif :   Formes de fin :</p> <p>Annuler &lt; Précédent Suivant &gt; Fin</p>	<p><b>Assistant Diagramme de Gantt - Étape 6</b></p> <p>Selectionnez les options de style pour les barres du Gantt représentant les tâches récapitulatives.</p> <p>Couleur : Noir  Motif :   Style de la barre :   Formes de fin :</p> <p>Une barre récapitulative donne un résumé des informations sur les tâches sousordonnées abaissees au-dessous de celle-ci dans la table du Gantt.</p> <p>Annuler &lt; Précédent Suivant &gt; Fin</p>
<p><b>Assistant Diagramme de Gantt - Étape 7</b></p> <p>Selectionnez les options de style pour les symboles représentant les jalons.</p> <p>Couleur : Noir  Motif : Uni  Forme : </p> <p>Un jalon est une tâche d'une durée de zéro. Les jalons sont habituellement utilisés afin de représenter le progrès, le début ou la fin des phases de vos prévisions.</p> <p>Annuler &lt; Précédent Suivant &gt; Fin</p>	<p><b>Assistant Diagramme de Gantt - Étape 8</b></p> <p>Quel genre de barres du Gantt supplémentaires voulez-vous afficher?</p> <p><input type="radio"/> Aucune.  <input type="radio"/> Planifiées  <input checked="" type="radio"/> Marge totale  <input type="radio"/> Planifiées et Marge</p> <p>Une barre du Gantt planifiées représentent les dates planifiées d'une tâche. Une barre du Gantt de marge affiche une période de temps selon laquelle une tâche peut glisser avant qu'elle ne retarde la fin du projet.</p> <p>Annuler &lt; Précédent Suivant &gt; Fin</p>
<p><b>Assistant Diagramme de Gantt - Étape 9</b></p> <p>Quelles informations sur la tâche voulez-vous afficher avec vos barres du Gantt?</p> <p><input type="radio"/> Ressources et dates  <input checked="" type="radio"/> Ressources  <input type="radio"/> Dates  <input type="radio"/> Aucune  <input type="radio"/> Infos sur la tâche personnalisée</p> <p>Annuler &lt; Précédent Suivant &gt; Fin</p>	<p><b>Assistant Diagramme de Gantt - Étape 13</b></p> <p>Voulez-vous afficher les lignes de liaison entre les tâches interdépendantes?</p> <p><input type="radio"/> Non, merci.  <input checked="" type="radio"/> Oui, s'il vous plaît.</p> <p>Annuler &lt; Précédent Suivant &gt; Fin</p>
<p><b>Assistant Diagramme de Gantt - Étape 14</b></p> <p>Félicitations !</p> <p>L'Assistant Diagramme de Gantt est prêt à mettre en forme votre affichage Diagramme de Gantt.</p> <p>Pour modifier vos sélections, choisissez le bouton "Précédent" pour retourner à la boîte de dialogue voulue.</p> <p>Le mettre en forme</p> <p>Annuler &lt; Précédent Suivant &gt; Fin</p>	<p><b>Assistant Diagramme de Gantt - Étape 15</b></p> <p>Votre affichage Diagramme de Gantt est terminé !</p> <p>Pour plus d'informations sur la mise en forme de votre affichage Diagramme de Gantt, recherchez Diagramme de Gantt dans l'aide.</p> <p>Quitter l'Assistant</p> <p>Annuler &lt; Précédent Suivant &gt; Fin</p>

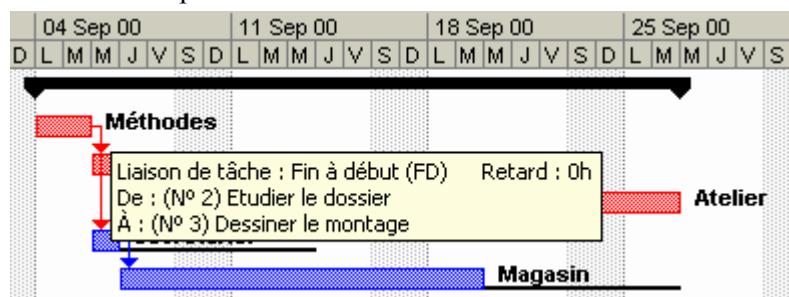
Le tableau et le diagramme de Gantt ont maintenant l'aspect suivant :

		Nom de la tâche	Durée	Début	Fin	Prédécesseurs	04 Sep 00	11 Sep 00	18 Sep 00	25 Sep 00
		PROJET	119 hr	Lun 04/09/00	Mar 26/09/00		D L M M J V S D	L M M J V S D	L M M J V S D	L M M J V S D
1		Etudier le dossier	2 jours	Lun 04/09/00	Mar 05/09/00					
2		Dessiner le montage	7 jours	Mer 06/09/00	Jeu 14/09/00	1				
3		Réaliser le montage	8 jours	Ven 15/09/00	Mar 26/09/00	3				
4		Commander l'outillage	1 jour	Mer 06/09/00	Mer 06/09/00	2				
5		Recevoir l'outillage	9 jours	Jeu 07/09/00	Mar 19/09/00	5				

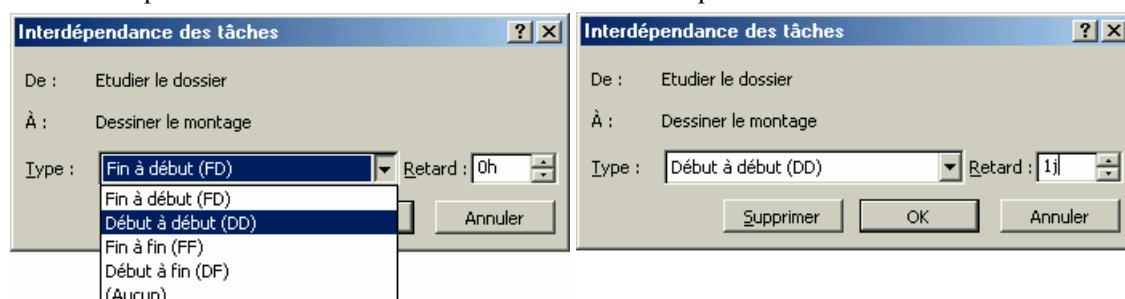
## 1.9. Compression du chemin critique (par chevauchement)

Nous allons commencer par modifier la liaison entre les tâches 1 et 2, en faisant l'hypothèse que l'étude de certaines parties du montage peut être commencée dès la fin du 1<sup>er</sup> jour de l'étude de fabrication.

Positionner le pointeur souris sur le lien reliant la tâche 1 à la tâche 2 :



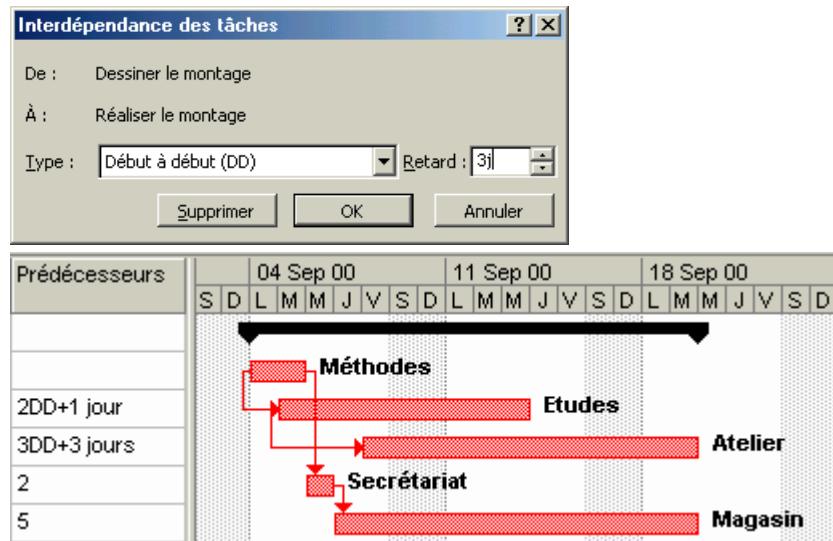
Double-cliquer sur le lien et modifier celui-ci comme indiqué ci-dessous :



Le Gantt a maintenant l'aspect suivant, la nature du lien étant précisée dans la colonne « Prédécesseurs » du tableau :

Prédécesseurs	04 Sep 00	11 Sep 00	18 Sep 00	25 Sep 00
	S D L M M J V S D	L M M J V S D	L M M J V S D	L M M J V S D
2DD+1 jour				
3				
2				
5				

Nous allons également modifier le lien entre les tâches 2 et 3, compte tenu que la réalisation des premières pièces peut être entamée dès la fin du 3<sup>e</sup> jour d'étude de conception :



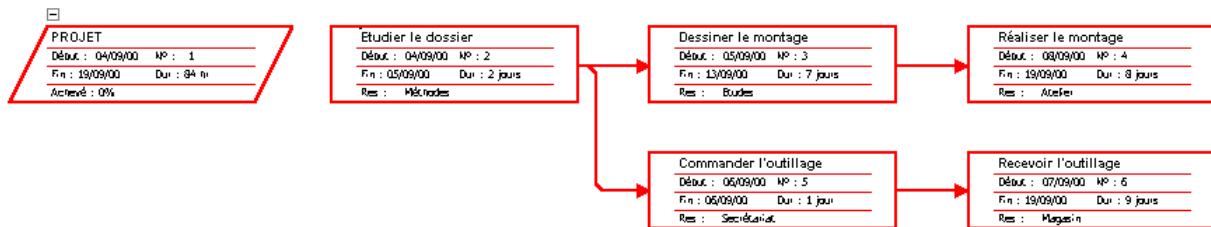
La date de fin de projet passe au mardi 19/9 au soir et le délai est réduit à 12 jours ouvrés. Par contre, il n'existe plus aucune marge, l'ensemble des tâches devenant critique.

## 1.10. Réseau PERT

Project construit automatiquement le réseau PERT correspondant au diagramme de Gantt. Pour le

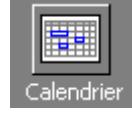


visualiser, cliquer sur l'icône dans la colonne à gauche de l'écran :

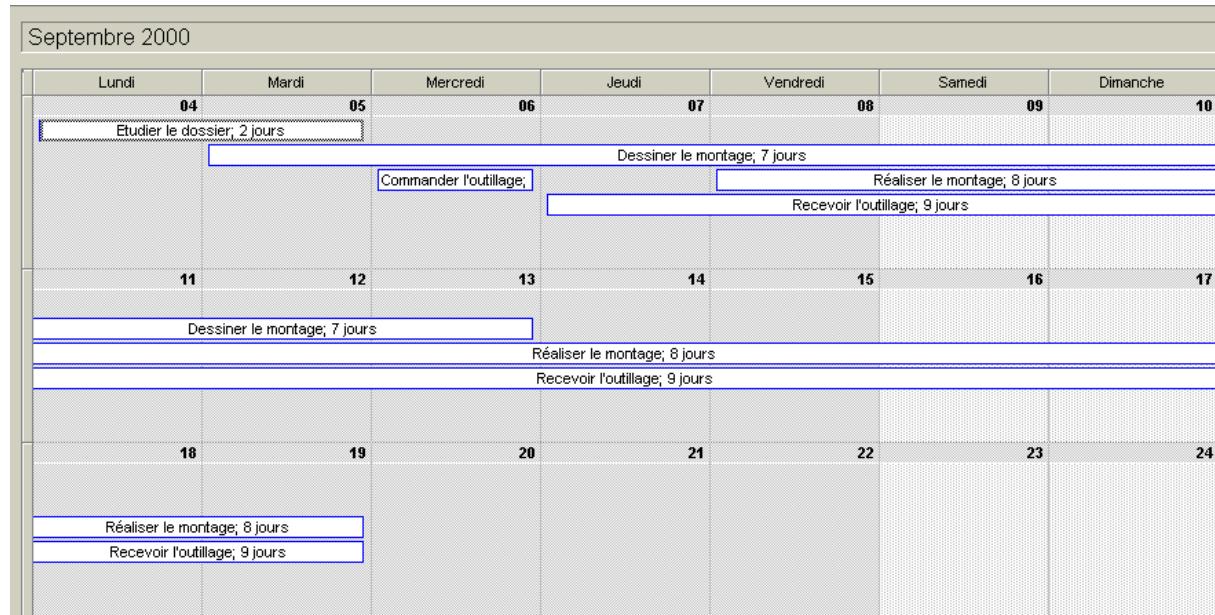


## 1.11. Calendrier des tâches

Project construit automatiquement le calendrier des tâches. Pour le visualiser, cliquer sur l'icône



dans la colonne à gauche de l'écran :

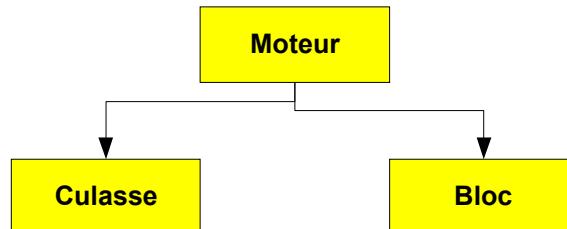


Nota : le nombre de jours indiqué pour une tâche donnée est le nombre de jours ouvrés.

## 2. EXEMPLE N°2 : PLANIFICATION D'ATELIER

Nous allons maintenant traiter un exemple de planification d'atelier en prenant comme exemple la planification de la production de 24 moteurs.

La nomenclature et les gammes (très simplifiées pour l'exemple) sont les suivantes :



Pièce	N° de phase	Désignation	Poste	Temps de préparation Tr (min)	Temps unitaire Tu (min)
Culasse	10	Usinage face 1	FrCN	30	5
	20	Usinage faces 2 et 3	CU	60	30
Bloc	10	Usinage face 1	FrCN	30	10
Moteur	10	Pré-assemblage	Montage	0	20

A partir des données disponibles, nous pouvons déterminer les temps d'usinage pour la commande de 24 moteurs :

Repère	Désignation	Temps de fabrication
A	Culasse phase 10	$24 \times 5 = 120 \text{ min ou } 2,00 \text{ h}$
B	Culasse phase 20	$24 \times 30 = 720 \text{ min ou } 12,00 \text{ h}$
C	Bloc phase 10	$24 \times 10 = 240 \text{ min ou } 4,00 \text{ h}$
D	Moteur phase 10	$24 \times 20 = 480 \text{ min soit } 8,00 \text{ h}$

Les temps de transit inter-postes étant de l'ordre de cinq minutes, ils seront négligés.

### 2.1. Crédation du projet

Enregistrer le projet sous le nom « Exemple n°2 », dans le dossier de votre choix.

## 2.2. Calendrier

L'atelier fonctionne 8 h par jour et 5 jours par semaine, soit 40 h.

En utilisant les commandes utilisées pour l'exemple n°1 (Outils/Modifier le temps de travail.../Options), vérifier que le calendrier du projet est conforme.

## 2.3. Saisie des tâches

Saisir les tâches ainsi que les « tâches récapitulatives » comme ci-dessous.

Pour les unités de temps, saisir « m » pour minute et « h » pour heure, directement à la suite du nombre (« 60m » pour 60 minutes par exemple).

Dans certains cas, une liste déroulante permet d'éviter les saisies répétitives (ressources par exemple).

		Nom de la tâche	Durée	Début	Fin	Prédécesseurs	Noms ressources	Mar 02 M J V S D	25 Mar 02 L M M J V S D
1		Commande 24 moteurs	1 jour?	Lun 25/03/02	Lun 25/03/02				
2		CULASSE	1 jour?	Lun 25/03/02	Lun 25/03/02				
3		Préparation Ph10 culasse	30 min	Lun 25/03/02	Lun 25/03/02		Fr CN		
4		Ph10 culasse	2 hr	Lun 25/03/02	Lun 25/03/02		Fr CN		
5		Préparation Ph20 culasse	60 min	Lun 25/03/02	Lun 25/03/02		CU		
6		Ph20 culasse	12 hr	Lun 25/03/02	Mar 26/03/02		CU		
7		BLOC	1 jour?	Lun 25/03/02	Lun 25/03/02				
8		Préparation Ph10 bloc	30 min	Lun 25/03/02	Lun 25/03/02		Fr CN		
9		Ph10 bloc	4 hr	Lun 25/03/02	Lun 25/03/02		Fr CN		
10		MOTEUR	1 jour	Lun 25/03/02	Lun 25/03/02				
11		Ph10 moteur	8 hr	Lun 25/03/02	Lun 25/03/02		Montage		

En procédant comme pour l'exemple n°1, à l'aide de la souris (bouton gauche maintenu), faire glisser les tâches vers la droite de la colonne « Nom de la tâche » jusqu'à l'obtention de l'arborescence ci-dessous :

		Nom de la tâche	Durée	Début	Fin	Prédécesseurs	Noms ressources	Mar 12 18	Lun 25 Mar 0 6 12 18	Mar 26 Mar 0 6 12 18	Mer 27 Mar 0 6 12 18	Jeu 28 Mar 0 6 12 18	
1		Commande 24 moteurs	12 hr	Lun 25/03/02	Mar 26/03/02								
2		CULASSE	12 hr	Lun 25/03/02	Mar 26/03/02								
3		Préparation Ph10	30 min	Lun 25/03/02	Lun 25/03/02		Fr CN						
4		Ph10 culasse	2 hr	Lun 25/03/02	Lun 25/03/02		Fr CN						
5		Préparation Ph20	60 min	Lun 25/03/02	Lun 25/03/02		CU						
6		Ph20 culasse	12 hr	Lun 25/03/02	Mar 26/03/02		CU						
7		BLOC	4 hr	Lun 25/03/02	Lun 25/03/02								
8		Préparation Ph10	30 min	Lun 25/03/02	Lun 25/03/02		Fr CN						
9		Ph10 bloc	4 hr	Lun 25/03/02	Lun 25/03/02		Fr CN						
10		MOTEUR	8 hr	Lun 25/03/02	Lun 25/03/02								
11		Ph10 moteur	8 hr	Lun 25/03/02	Lun 25/03/02		Montage						

## 2.4. Mise en place des antériorités et affichage du chemin critique

Procéder comme pour l'exemple n°1.

		Nom de la tâche	Durée	Début	Fin	Prédécesseurs	Noms ressources	Lun 25 Mar 18 0 6 12 18	Mar 26 Mar 0 6 12 18	Mer 27 Mar 0 6 12 18	Jeu 28 Mar 0 6 12 18
1		Commande 24 moteurs	22,5 hr	Lun 25/03/02	Mer 27/03/02						
2		CULASSE	14,5 hr	Lun 25/03/02	Mar 26/03/02						
3		Préparation Ph10	30 min	Lun 25/03/02	Lun 25/03/02		Fr CN				
4		Ph10 culasse	2 hr	Lun 25/03/02	Lun 25/03/02	3	Fr CN				
5		Préparation Ph20	60 min	Lun 25/03/02	Lun 25/03/02		CU				
6		Ph20 culasse	12 hr	Lun 25/03/02	Mar 26/03/02	4;5	CU				
7		BLOC	4,5 hr	Lun 25/03/02	Lun 25/03/02						
8		Préparation Ph10	30 min	Lun 25/03/02	Lun 25/03/02		Fr CN				
9		Ph10 bloc	4 hr	Lun 25/03/02	Lun 25/03/02	8	Fr CN				
10		MOTEUR	8 hr	Mar 26/03/02	Mer 27/03/02						
11		Ph10 moteur	8 hr	Mar 26/03/02	Mer 27/03/02	6;9	Montage				

## 2.5. Vérification de la charge des ressources

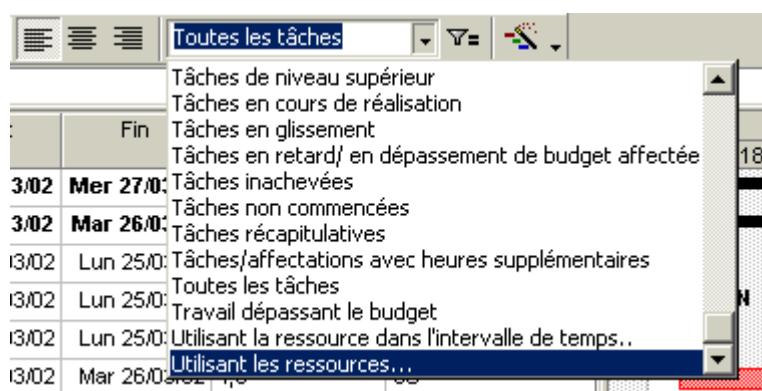
Une des limites de Project (qui a été conçu pour la gestion de projet et est donc moins bien adapté au jalonnement de tâches de fabrication) est de ne pas permettre l'affichage d'un Gantt avec plusieurs tâches sur une même ligne pour une ressource donnée.

Il est par contre possible de contrôler l'utilisation des ressources afin de détecter d'éventuelles surcharges :

	Nom de la ressource	Travail	Détails	25 Mar 02				
				S	D	L	M	M
1	Fr CN	7 hr	Trav.			7h		
	Préparation Pi	0,5 hr	Trav.			0,5h		
	Ph10 culasse	2 hr	Trav.			2h		
	Préparation Pi	0,5 hr	Trav.			0,5h		
2	CU	13 hr	Trav.			6,5h	6,5h	
	Préparation Pi	1 hr	Trav.			1h		
	Ph20 culasse	12 hr	Trav.			5,5h	6,5h	
3	Montage	8 hr	Trav.				1,5h	6,5h
	Ph10 moteur	8 hr	Trav.				1,5h	6,5h

La ligne affichée en rouge indique un problème de surcharge de la fraiseuse CN. En effet, le Gantt, dans son état actuel, prévoit qu'elle soit utilisée simultanément pour « Ph10 Culasse » et « Ph10 Chapeau ».

Repasser à l'affichage du diagramme de Gantt en cliquant sur l'icône correspondante et filtrer l'affichage de la façon suivante : dérouler la liste des filtres et sélectionner « Utilisant les ressources... » :



Choisir la ressource « Fr CN » et valider par



Le diagramme de Gantt affiche maintenant uniquement les tâches utilisant la ressource « Fr CN », ce qui montre plus clairement le problème à solutionner :

	Nom de la tâche	Durée	Début	Fin	Prédécesseurs	Noms ressources	Lun 25 Mar	Mar 26 Mar	Mer 27 Mar
1	Commande 24 moteurs	22,5 hr	Lun 25/03/02	Mer 27/03/02			0 6 12 18	0 6 12 18	0 6 12 18
2	CULASSE	14,5 hr	Lun 25/03/02	Mar 26/03/02					
3	Préparation Ph10	30 min	Lun 25/03/02	Lun 25/03/02		Fr CN			
4	Ph10 culasse	2 hr	Lun 25/03/02	Lun 25/03/02	3	Fr CN			
7	BLOC	4,5 hr	Lun 25/03/02	Lun 25/03/02					
8	Préparation Ph10	30 min	Lun 25/03/02	Lun 25/03/02		Fr CN			
9	Ph10 bloc	4 hr	Lun 25/03/02	Lun 25/03/02	8	Fr CN			

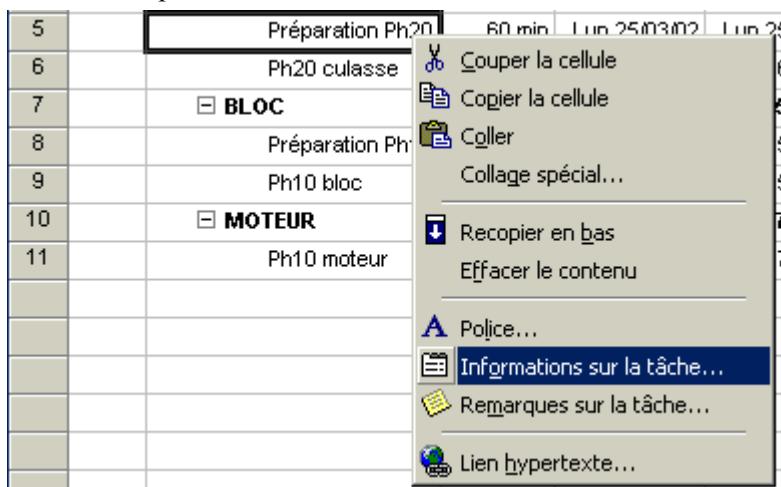
## 2.6. Jalonnement au plus tard

Une solution au problème de la surcharge de la fraiseuse CN est de jalonner au plus tard, ce qui reculera la date de début de « Ph10 Chapeau ».

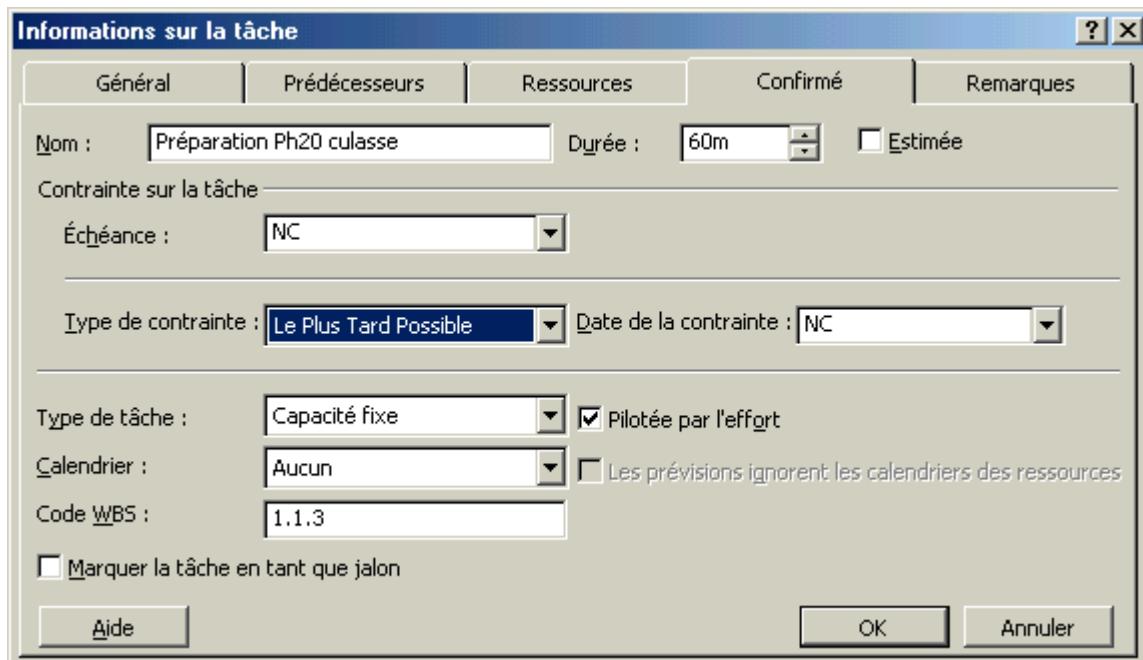
Par défaut, Project effectue un jalonnage au plus tôt. Pour jalonner au plus tard les tâches non critiques, procéder de la façon suivante :

Désactiver le filtrage en choisissant « Toutes les tâches » dans la liste des filtres.

Positionner le pointeur souris sur la tâche « Préparation Ph20 culasse » (tâche 5), puis cliquer avec le bouton droit pour obtenir le menu contextuel.



Cliquer sur « Informations sur la tâche... ». Dans la boîte de dialogue qui s'affiche, sélectionner l'onglet « Confirmé », puis modifier le « Type de contrainte » en choisissant « Le Plus Tard Possible ».



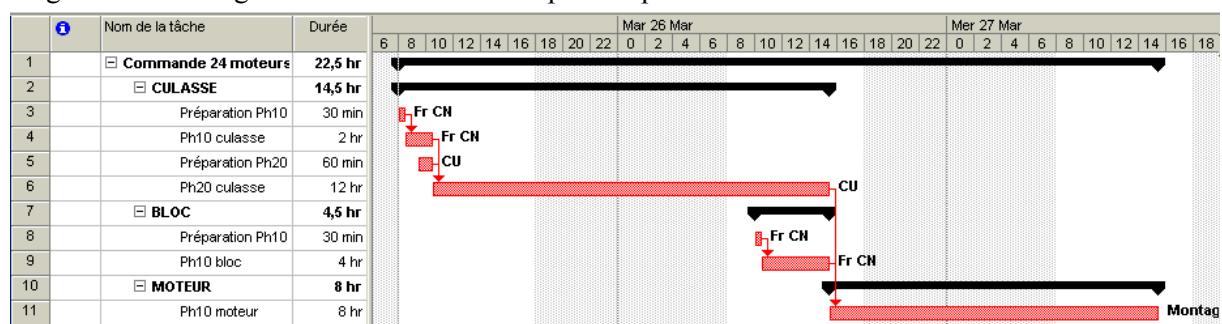
Procéder de la même façon pour les tâches « Préparation Ph10 bloc » et « Ph10 bloc » (tâches 8 et 9). Project appliquera le jalonnement au plus tard à la tâche 8 mais également à la tâche 9 car elle avait de la marge libre dans le cas du jalonnement au plus tôt.

Le jalonnement devient le suivant :

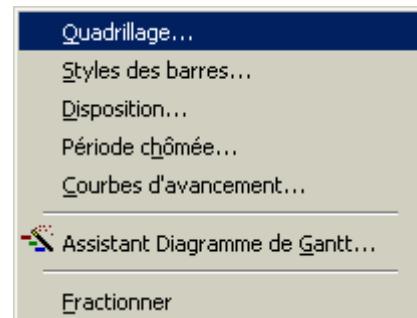


On notera que toutes les tâches sont maintenant considérées comme critiques (affichées en rouge), puisque le jalonnement au plus tard supprime les marges.

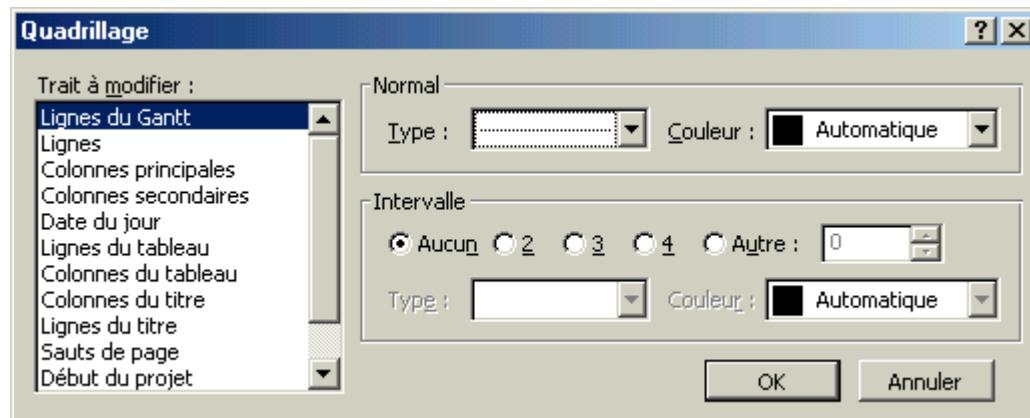
Afin d'élargir l'affichage du diagramme de Gantt, déplacer la séparation entre le tableau et le diagramme vers la gauche comme ci-dessous puis cliquer sur le bouton

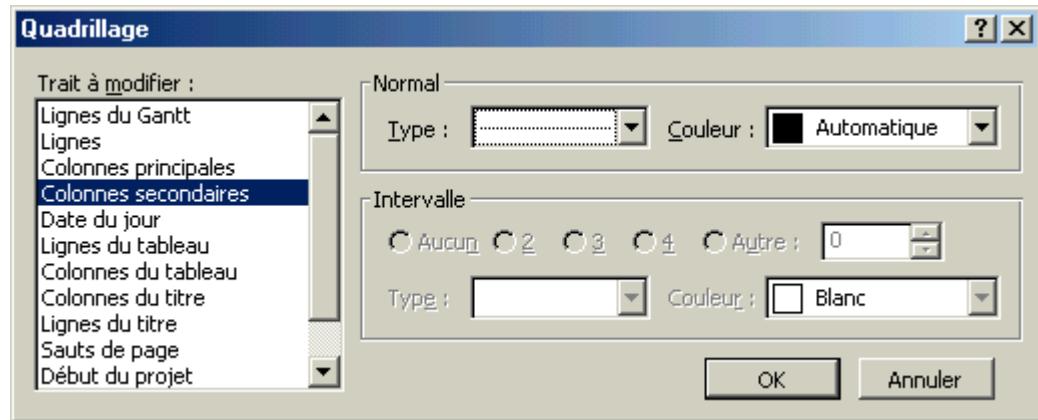


Cliquer, avec le bouton droit, dans le diagramme de Gantt, et choisir la ligne « Quadrillage » :

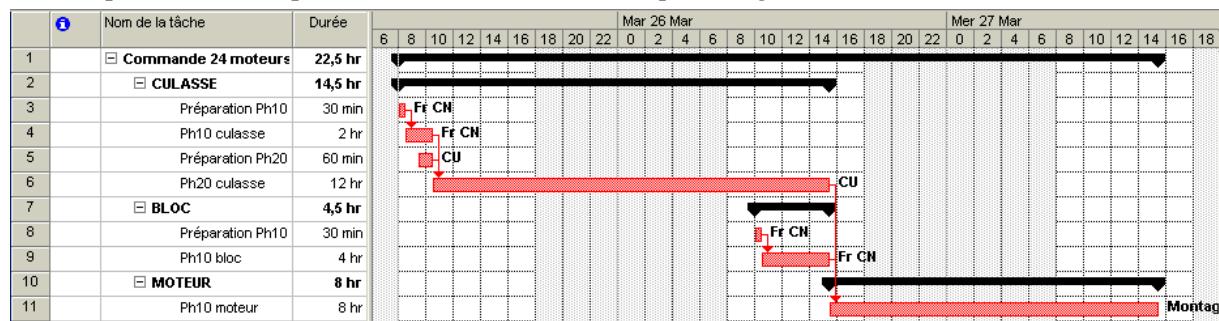


Apporter les modifications ci-dessous :





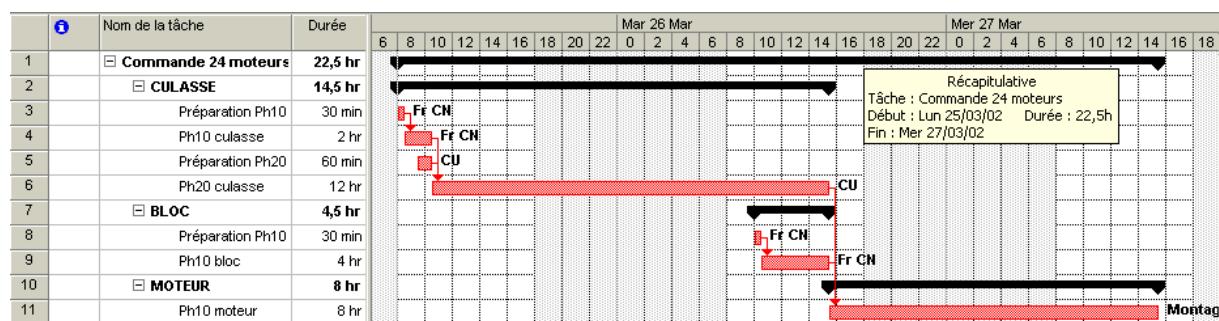
Valider par **OK** pour obtenir un Gantt avec un quadrillage :



## 2.7. Détermination du délai

Le délai obtenu est de 22,5 h.

L'affichage du tableau ayant été réduit au profit de celui du diagramme, nous pouvons lire les dates de début et de fin de fabrication en positionnant le pointeur souris sur la tâche récapitulative « Commande 24 moteurs » :



## 2.8. Compression du chemin critique

On souhaite raccourcir le délai de fabrication en fractionnant la commande en 3 lots de 8 pièces.

Nous obtenons alors les temps de fabrication par lot suivants :

Repère	Désignation	Temps de fabrication
A	Ph10 Culasse	8 x 5 = 40 min ou 0,67 h
B	Ph20 Culasse	8 x 30 = 240 min ou 4,00 h
C	Ph10 Bloc	8 x 10 = 80 min ou 1,33 h
D	Ph10 Moteur	8 x 20 = 160 min soit 2,67 h

Deux possibilités de représentation existent :

- Créer une tâche par lot → FRACTIONNEMENT,
- Conserver une tâche par phase → CHEVAUCHEMENT.

Nous utiliserons la deuxième méthode qui est moins lourde (ce qui n'empêchera pas d'effectuer en réalité sur le terrain un fractionnement, c'est à dire d'avoir une fiche suiveuse pour chaque lot) :

Modifier les liens suivants pour obtenir le chevauchement :

Phase 10 Culasse à Phase 20 Culasse :



40 minutes correspondent à la fabrication d'un lot de 8 pièces en Phase 10 (culasse).

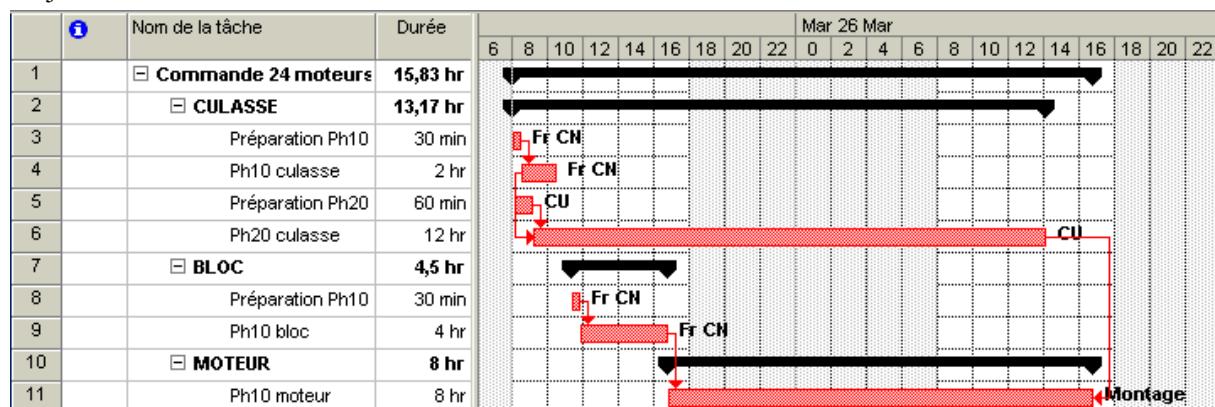
Phase 20 Culasse à Phase 10 Moteur (montage) :



La liaison « Fin à fin » est utilisée car la Phase 10 de montage du moteur est plus courte que la Phase 20 d'usinage de la culasse.

160 minutes correspondent à la fabrication d'un lot de 8 pièces en Phase 10 (montage moteur).

Le jalonnement est maintenant le suivant :

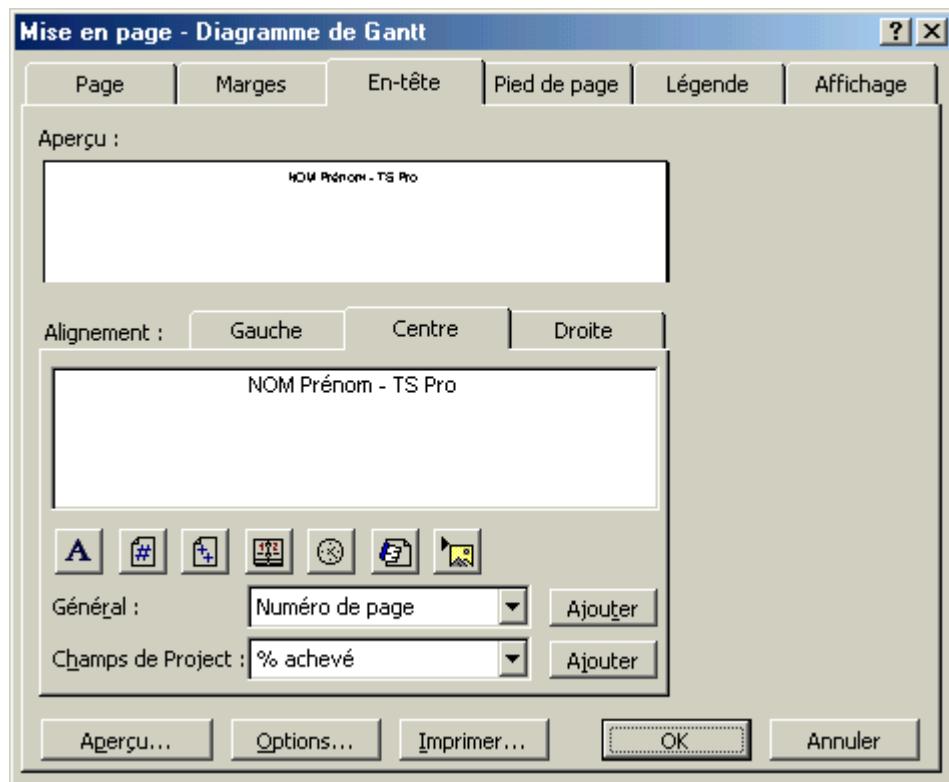


Le délai de fabrication devient : 15,83 h.

## 2.9. Impression

Cliquer sur le bouton « Aperçu avant impression » pour visualiser la sortie papier.

Cliquer alors sur le bouton Mise en page.... Une boîte de dialogue s'affiche, cliquer sur l'onglet « En-tête » :



Saisir, par exemple, vos nom, prénom et classe comme indiqué ci-dessus puis valider par **OK**.

Si le résultat convient, cliquer sur le bouton **Imprimer...** et suivre les indications données par la boîte de dialogue d'impression.

### 3. APPLICATIONS

#### 3.1. Application n°1

##### 3.1.1. *Enoncé*

ORDOMECA, entreprise spécialisée dans la construction mécanique, désire s'agrandir pour élargir sa gamme de produits.

La construction d'un nouveau bâtiment s'impose, de même que l'acquisition de nouvelles machines.

Le terrain sur lequel elle est installée est assez vaste pour permettre la construction de cette nouvelle unité.

Tâches :

Code	Désignation de la tâche	Durée	Tâche amont
A	Terrassement	5	-
B	Fondation	4	A
C	Charpente verticale	2	B
D	Charpente toiture	2	C
E	Couverture	3	D, F
F	Maçonnerie	5	C
G	Gros œuvre de la plomberie et électricité	3	B
H	Coulage dalle béton	3	G
I	Chauffage	4	F, H
J	Plâtre	10	E, I
K	Finitions ; installation des machines	5	J, M
L	Négociation achat machines + délai livraison	15	-
M	Réception machines ; essais "hors site"	3	L

##### 3.1.2. *Travail demandé*

A partir de l'énoncé, réaliser l'ordonnancement avec Project et déterminer le délai. Imprimer le diagramme de Gantt.

Nota : les ressources n'étant pas précisées, on appellera « Ressource A » la ressource pour la tâche A et ainsi de suite.

#### 3.2. Application n°2

##### 3.2.1. *Enoncé*

Une entreprise qui envisage une diversification et un développement de ses productions a décidé d'agrandir ses ateliers.

Nous nous intéressons ici uniquement à la réalisation du gros œuvre.

Le détail des tâches est présenté dans le tableau suivant :

Code des tâches	Ressource	Nature	Antériorités	Durée (jours)
A	Service achats	Préparation des commandes	/	4
B	Entreprise extérieure	Préparation du terrain	/	2
C	Service achats	Commandes des matériaux	A	2
D	Entreprise extérieure	Nivellement, fondations	A et B	1
E	Service achats	Commandes des ouvrants	A	2
F	Magasin	Réception des matériaux	C	1*
G	Entreprise extérieure	Coulage des fondations	D et F	2
H	Magasin	Réception des ouvrants	E	1*
I	Entreprise extérieure	Pose murs, charpente, toit	G	4**
J	Entreprise extérieure	Pose des ouvrants	H et I	1

\* la réception ne pourra se faire qu'une fois le délai de livraison couru :

- pour les matériaux : 1 jour
- pour les ouvrants : 9 jours

\*\* la pose des murs, charpente et toit ne pourra commencer que lorsque les fondations seront suffisamment sèches, délai de séchage : 3 jours.

### 3.2.2. Travail demandé

A partir de l'énoncé, avec Project, réaliser l'ordonnancement, déterminer le délai et imprimer le diagramme de Gantt.