

INF3300, Gestion de projets informatiques

Planification organisationnelle

Michel Desmarais

Automne 2007

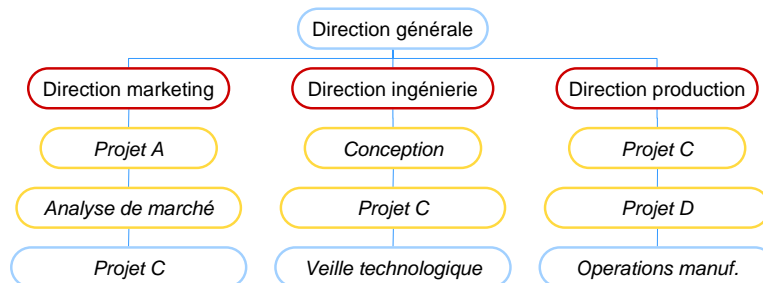


Sommaire

- Les types d'organisation
- Caractéristiques de la planification opérationnelle
- Construction d'un réseau
- Identification du chemin critique
- Calcul des marges
- Représentation et utilisation du progiciel

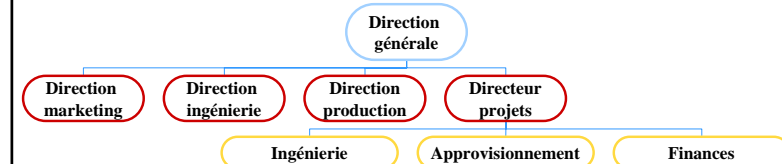
Structure fonctionnelle

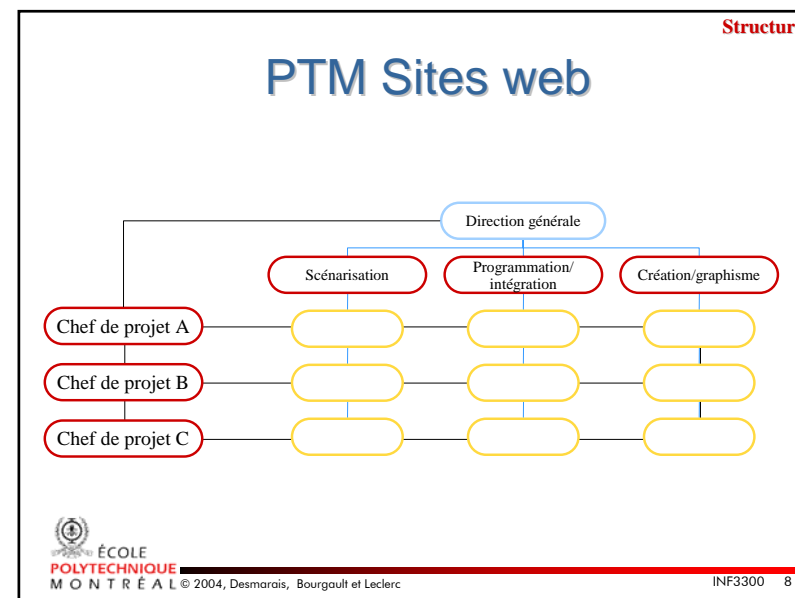
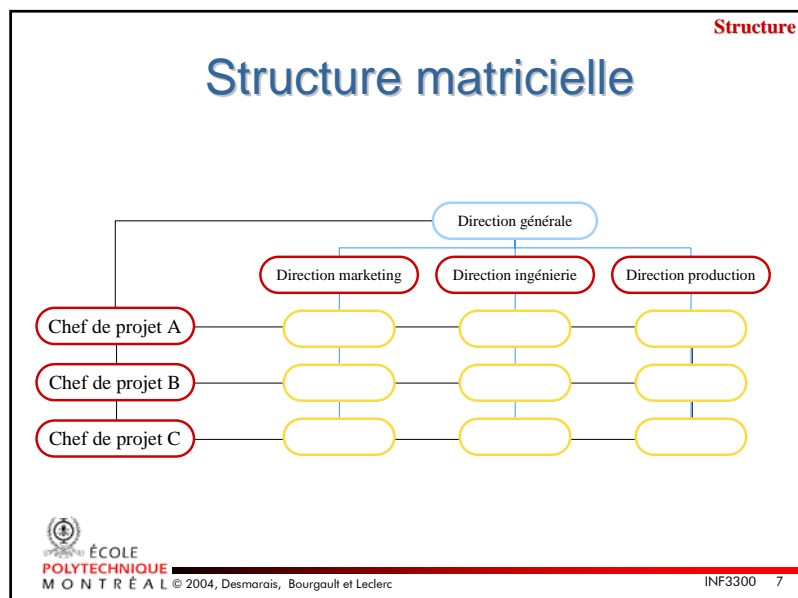
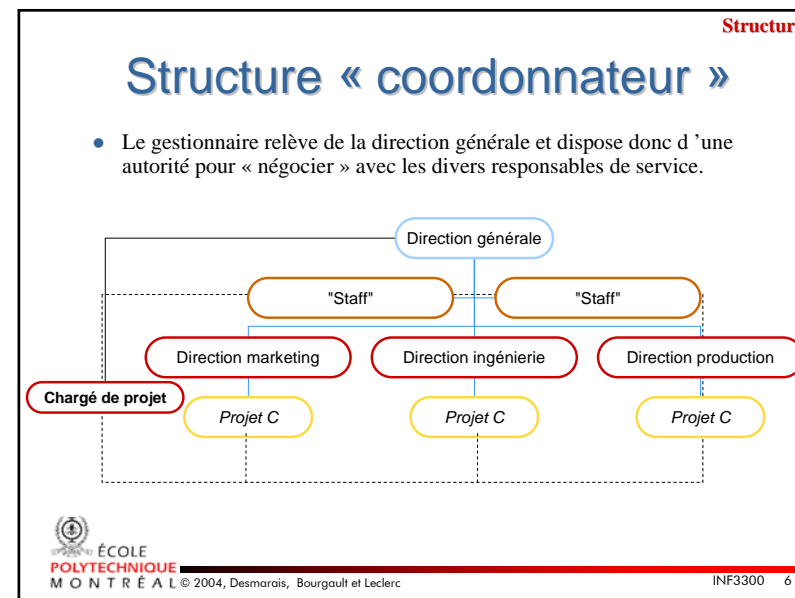
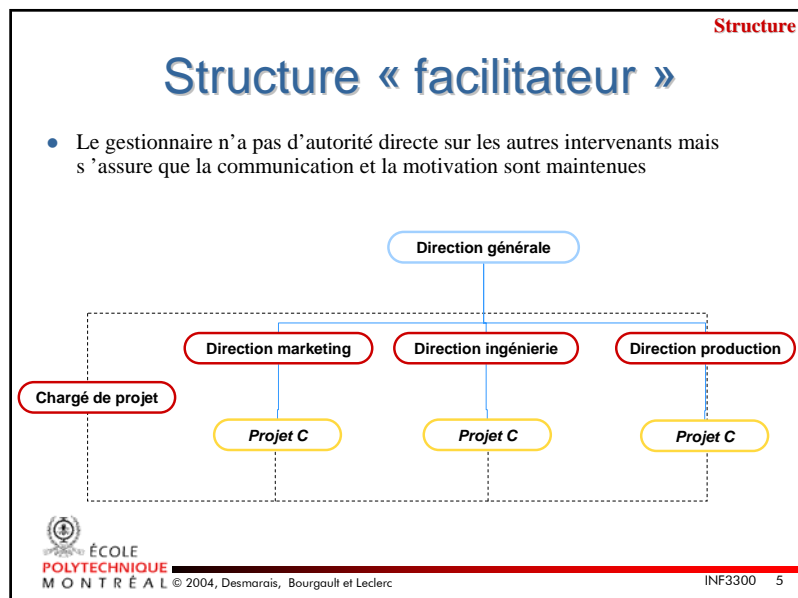
Structure



Structure par projets

Structure





Structure et autorité du chef de projet

Structure

Autorité		Type de structure	
Très faible	Fonctionnelle		
Faible	Matricielle faible (facilitateur)	Matricielle (faible à forte)	
Faible à moyenne	Matricielle faible (coordonnateur)		
Moyenne	Matricielle		
Moyennement élevée	Matricielle forte		
Élevée	Par projets (task force)		

Verma, 1995

ÉCOLE POLYTECHNIQUE MONTRÉAL © 2004, Desmarais, Bourgault et Leclerc INF3300 9

Autorité du gestionnaire de projets

Structure

Fonctionnelle Matrice faible Matrice équilibrée Matrice forte Par projets

ÉCOLE POLYTECHNIQUE MONTRÉAL © 2004, Desmarais, Bourgault et Leclerc INF3300 10

Facteurs pour choix de structure

Structure

- Les facteurs pouvant influencer le choix de la structure tiennent à la fois de la nature de l'environnement, de la stratégie et culture d'entreprise ainsi que du facteur technologique

	Fonctionnelle	Matricielle		Par projets
		Faible	Forte	
Complexité	faible	faible	modérée	élevée
Durée	courte	moyenne	moyenne	longue
Taille	petite	petite	moyenne	grande
Clientèle	diversifiée	diversifiée	faible	faible
Interdépendance (intra)	faible	modérée	modérée	élevée
Niveau de criticité des échéanciers	faible	modéré	modéré	élevé

Verma, 1995

ÉCOLE POLYTECHNIQUE MONTRÉAL © 2004, Desmarais, Bourgault et Leclerc INF3300 11

Suroil


Planification

ÉCOLE POLYTECHNIQUE MONTRÉAL © 2004, Desmarais, Bourgault et Leclerc INF3300 12

Planification

Objectifs

- Toute tâche est assignée à une personne
- Tout participant est informé de:
 - ses rôles et responsabilités
 - son degré d'autonomie et d'autorité
 - des rôles et responsabilités des autres
- Données de départ:
 - Organigramme technique
 - Processus de développement


 ÉCOLE
POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL © 2004, Desmarais, Bourgault et Leclerc

INF3300 13

Planification

Activités

- Créer un réseau ordonnancé d'activités à partir des tâches de l'organigramme technique
- Estimer de la durée d'une activité et des ressources requises pour la compléter
- Identifier le chemin critique dans un réseau ordonnancé et calculer les marges totales, libres et d'indépendance
- Utiliser les différents modes de présentation des résultats


 ÉCOLE
POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL © 2004, Desmarais, Bourgault et Leclerc

INF3300 14

Planification

Caractéristiques

- Forme la base pour la planification et la prédiction d'un projet. Facilite le choix des ressources pour compléter un projet à l'intérieur des échéanciers et du budget.
- Fournit les renseignements nécessaires pour prendre des décisions.
- Identifie les dépendances entre les activités
- Identifie le chemin le plus long: le chemin critique
- Permet d'effectuer l'analyse des risques d'échéancier.


 ÉCOLE
POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL © 2004, Desmarais, Bourgault et Leclerc

INF3300 15

Planification

Définitions

- Réseau ordonnancé:
 - Ensemble de noeuds et d'arcs les reliant, décrivant la séquence logique de réalisation des activités
- Relation de précédence:
 - Condition imposée sur l'ordre de réalisation de deux activités subséquentes.
- Chemin critique:
 - Séquence(s) d'activités dont la durée ne peut être augmentée sans allonger la durée totale du projet.
- Programmation:
 - Les dates de début et de fin prévues de chaque activité.

 ÉCOLE
POLYTECHNIQUE
MONTRÉAL © 2004, Desmarais, Bourgault et Leclerc

INF3300 16

Planification

Définitions (suite)

- **Activité:**
 - Tâche spécifique ou ensemble de tâches qui requiert des ressources et prennent un certain temps à compléter.
- **Événement:**
 - Résultat de la fin d'une ou plusieurs activités. Un état terminal ayant lieu à un moment particulier.
- **Activité postiche (dummy):**
 - Activité requise pour la description topologique du réseau ordonnancé dont la durée et les ressources requises sont nulles.

ÉCOLE POLYTECHNIQUE MONTRÉAL © 2004, Desmarais, Bourgault et Leclerc
 INF3300 17

Réseaux

Réseau ASA

Activité	Activité précédente
A	-
B	A
C	A
D	B,C

Activité	Activité précédente
E	C
F	C
G	D,E,F
H	G

Activités sur arcs (ASA)

ÉCOLE POLYTECHNIQUE MONTRÉAL © 2004, Desmarais, Bourgault et Leclerc
 INF3300 18

Réseaux

Réseau ASN

Activités sur arcs (ASA)

Activités sur noeuds (ASN)

ÉCOLE POLYTECHNIQUE MONTRÉAL © 2004, Desmarais, Bourgault et Leclerc
 INF3300 19

Réseaux

Types de réseau

- Choix est habituellement une préférence personnelle
- PERT est habituellement associé à ASA
- CPM est habituellement associé à ASN
- ASN est souvent retrouvé dans les progiciels de gestion de projet
- ASA requiert l'utilisation d'activités postiches

ÉCOLE POLYTECHNIQUE MONTRÉAL © 2004, Desmarais, Bourgault et Leclerc
 INF3300 20

Construction

- Calcul fondé sur la décomposition de l'organigramme des tâches
 - Décomposition de l'activité en tâches élémentaires
 - Identification des ressources humaines par tâches élémentaires
 - Estimation de la durée probable de chaque tâche
 - Sommation des durées probables des tâches élémentaires (expérience et connaissance de la tâche, consensus de groupe, etc.)
- En complément, estimation optimiste (t_{\min}), probable, pessimiste (t_{\max}), vers un fonction de probabilité.

Données pour construction

- Données d'entrée :
 - La liste des activités avec leurs contraintes de précedence

Activité	Précédence	Durée (jours)	Coût (\$)
A	-	3	-
B	-	2	-
C	A	3	-
D	A	7	-
E	B	5	-
F	C	6	-
G	D, E	5	-

Règles de construction

- Une activité ne peut débuter que si toutes celles qui la précèdent ont été complétées
- Le passage du temps se fait de gauche à droite
- Deux types de modélisation sont équivalentes
 - ASN est le plus simple des deux
 - représentation naturelle
 - ASN est utilisé dans les progiciels d'ordonnement

Construction (1)

A(3)

B(2)

Activité	Précédence	Durée (jours)
A	-	3
B	-	2
C	A	3
D	A	7
E	B	5
F	C	6
G	D, E	5

Réseaux

Construction (2)

```

    graph LR
      A((A(3))) --> C((C(3)))
      A --> D((D(7)))
      B((B(2)))
  
```

Activité	Précédence	Durée (jours)
A	-	3
B	-	2
C	A	3
D	A	7
E	B	5
F	C	6
G	D, E	5

ÉCOLE POLYTECHNIQUE MONTRÉAL © 2004, Desmarais, Bourgault et Leclerc INF3300 25

Réseaux

Construction (3)

```

    graph LR
      A((A(3))) --> C((C(3)))
      A --> D((D(7)))
      B((B(2))) --> E((E(5)))
      C --> F((F(6)))
      D --> G((G(5)))
      E --> G
  
```

Activité	Précédence	Durée (jours)
A	-	3
B	-	2
C	A	3
D	A	7
E	B	5
F	C	6
G	D, E	5

ÉCOLE POLYTECHNIQUE MONTRÉAL © 2004, Desmarais, Bourgault et Leclerc INF3300 26

Chemin critique

Ordonnancement des tâches

- Identifier la durée minimale du projet: chemin critique
- Identifier les activités critiques
- Calculer la marge de manoeuvre des activités
- Calculer la marge de manoeuvre du chef de projet
- Transposer dans un calendrier

ÉCOLE POLYTECHNIQUE MONTRÉAL © 2004, Desmarais, Bourgault et Leclerc INF3300 27

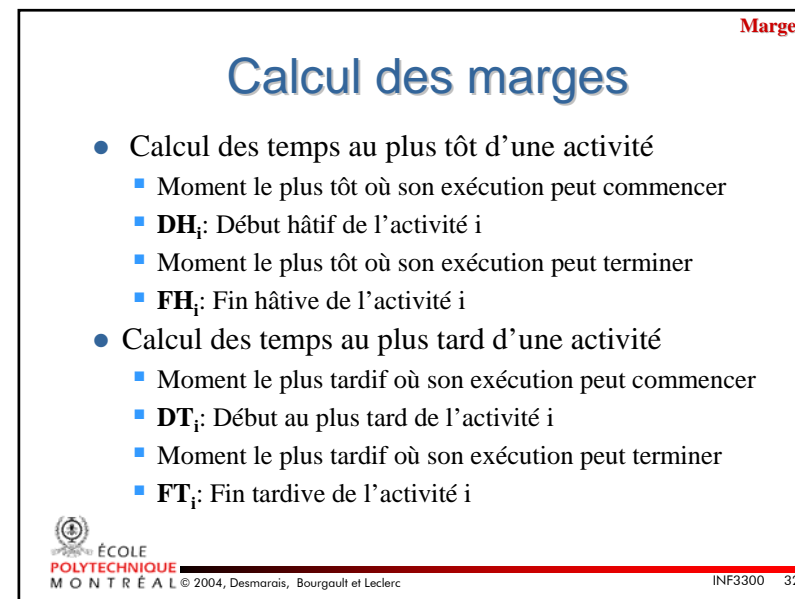
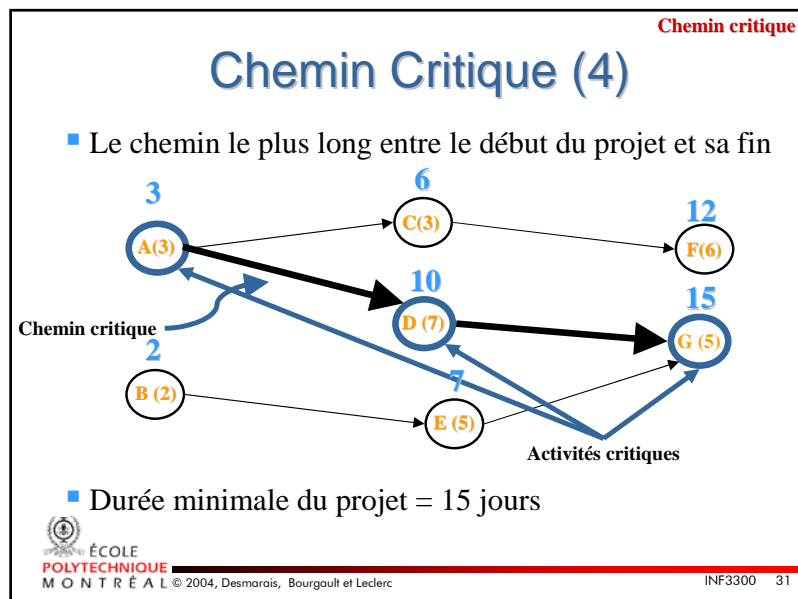
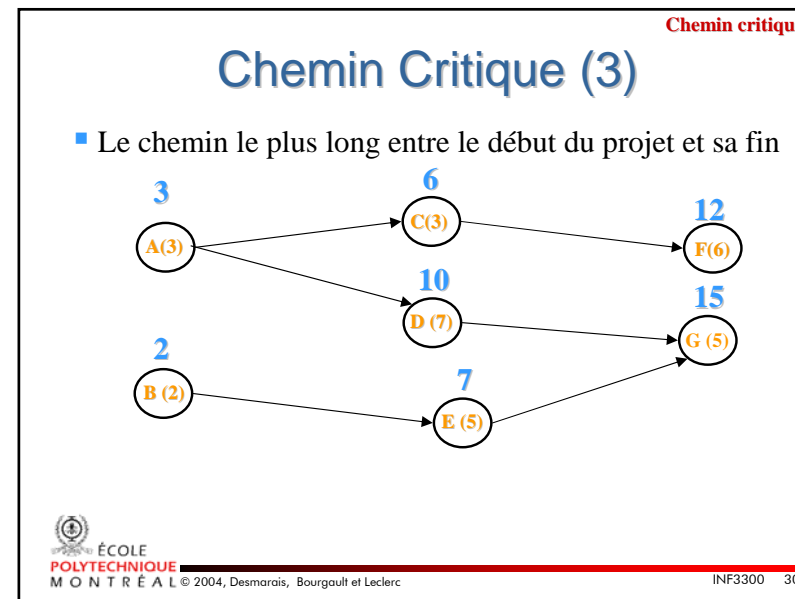
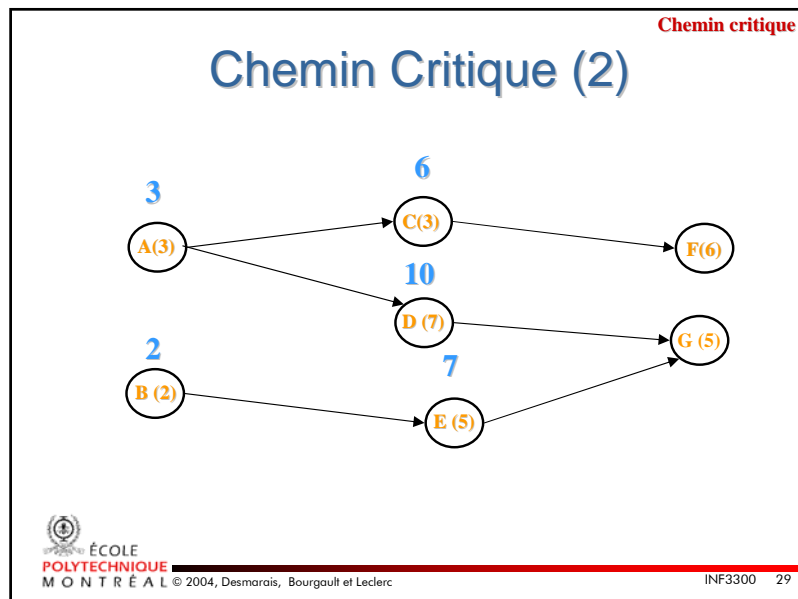
Chemin critique

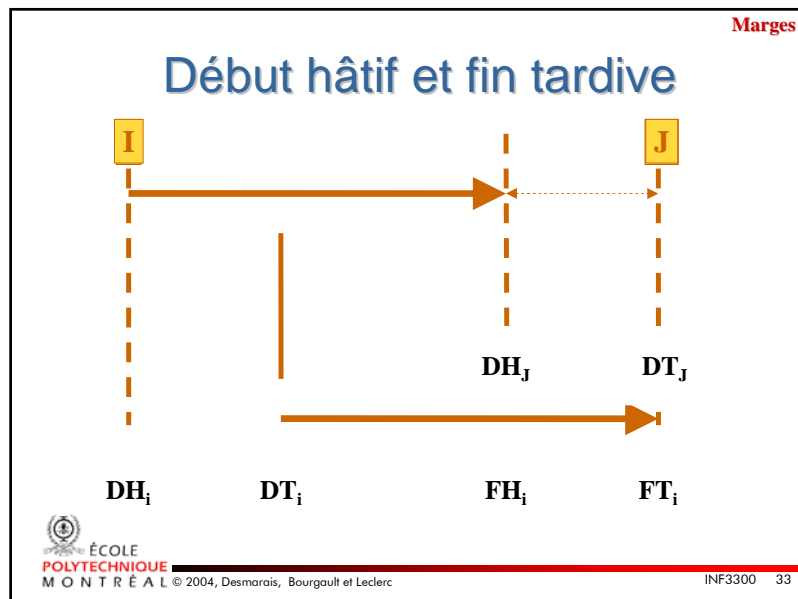
Chemin Critique (1)

```

    graph LR
      A((A(3))) --> C((C(3)))
      A --> D((D(7)))
      B((B(2))) --> E((E(5)))
      C --> F((F(6)))
      D --> G((G(5)))
      E --> G
  
```

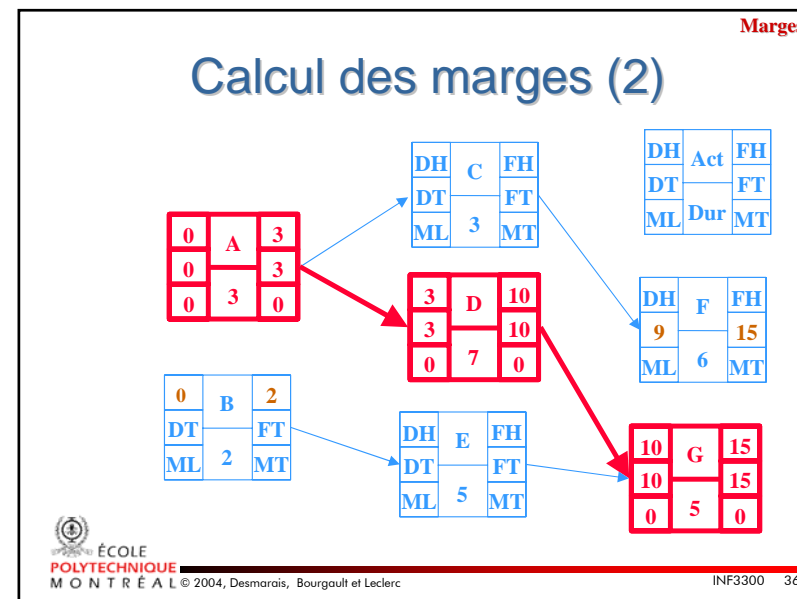
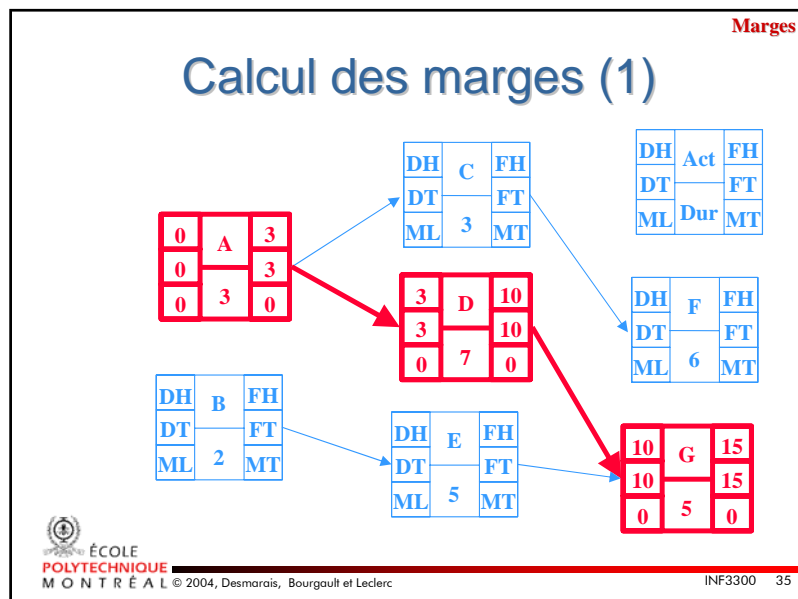
ÉCOLE POLYTECHNIQUE MONTRÉAL © 2004, Desmarais, Bourgault et Leclerc INF3300 28





- ### Définitions
- Marge totale (MT_i) :
 - Augmentation la plus longue de la durée de l'activité sans allonger la durée totale du projet (influence possible sur les marges des activités subséquentes)
 - $MT_i = FT_i - FH_i = DT_i - DH_i$ pour toutes les activités

 - Marge libre (ML_i) :
 - Augmentation la plus longue de la durée de l'activité sans interférer sur la marge de l'activité subséquente
 - $ML_i = DH_j - FH_i$ pour toutes les activités i. Précédente à l'activité J.
- ÉCOLE POLYTECHNIQUE MONTRÉAL © 2004, Desmarais, Bourgault et Leclerc INF3300 34



Marges

Calcul des marges (3)

Activity Node A:

0	A	3
0		3
0	3	0

Activity Node B:

0	B	2
DT		FT
ML	2	MT

Activity Node C:

3	C	6
DT		FT
ML	3	MT

Activity Node D:

3	D	10
3		10
0	7	0

Activity Node E:

2H	E	FH
ML	5	MT

Activity Node F:

DH	F	FH
DT		FT
ML	6	MT

Activity Node G:

10	G	15
10		15
0	5	0

ÉCOLE POLYTECHNIQUE MONTRÉAL © 2004, Desmarais, Bourgault et Leclerc INF3300 37

Marges

Calcul des marges (4)

Activity Node A:

0	A	3
0		3
0	3	0

Activity Node B:

0	B	2
DT		FT
ML	2	MT

Activity Node C:

3	C	6
DT		FT
ML	3	MT

Activity Node D:

3	D	10
3		10
0	7	0

Activity Node E:

2	E	7
ML	5	MT

Activity Node F:

6	F	12
9		15
ML	6	MT

Activity Node G:

10	G	15
10		15
0	5	0

ÉCOLE POLYTECHNIQUE MONTRÉAL © 2004, Desmarais, Bourgault et Leclerc INF3300 38

Marges

Calcul des marges (5)

Activity Node A:

0	A	3
0		3
0	3	0

Activity Node B:

0	B	2
3		5
0	2	3

Activity Node C:

3	C	6
6		9
0	3	3

Activity Node D:

3	D	10
3		10
0	7	0

Activity Node E:

2	E	7
5		10
3	5	3

Activity Node F:

6	F	12
9		15
3	6	3

Activity Node G:

10	G	15
10		15
0	5	0

ÉCOLE POLYTECHNIQUE MONTRÉAL © 2004, Desmarais, Bourgault et Leclerc INF3300 39

Représentation

Le diagramme de Gantt

- Utile pour transmettre l'information sur la programmation des activités
- De même pour le chemin critique et les marges
- Ne montre pas les liens entre les activités
- À utiliser après avoir fait le réseau ordonné et le calcul du chemin critique et des marges

ÉCOLE POLYTECHNIQUE MONTRÉAL © 2004, Desmarais, Bourgault et Leclerc INF3300 40

Représentation

Exercice

Activité	Durée	Précédence
A	5	
B	6	A
C	4	A
D	2	A
E	6	B
F	7	B, C, D
G	11	D
H	5	E, F
I	4	G
J	7	H, I
K	17	B
L	6	J, K