

M1 MIAGE IM

-

Conduite de projet

CM4

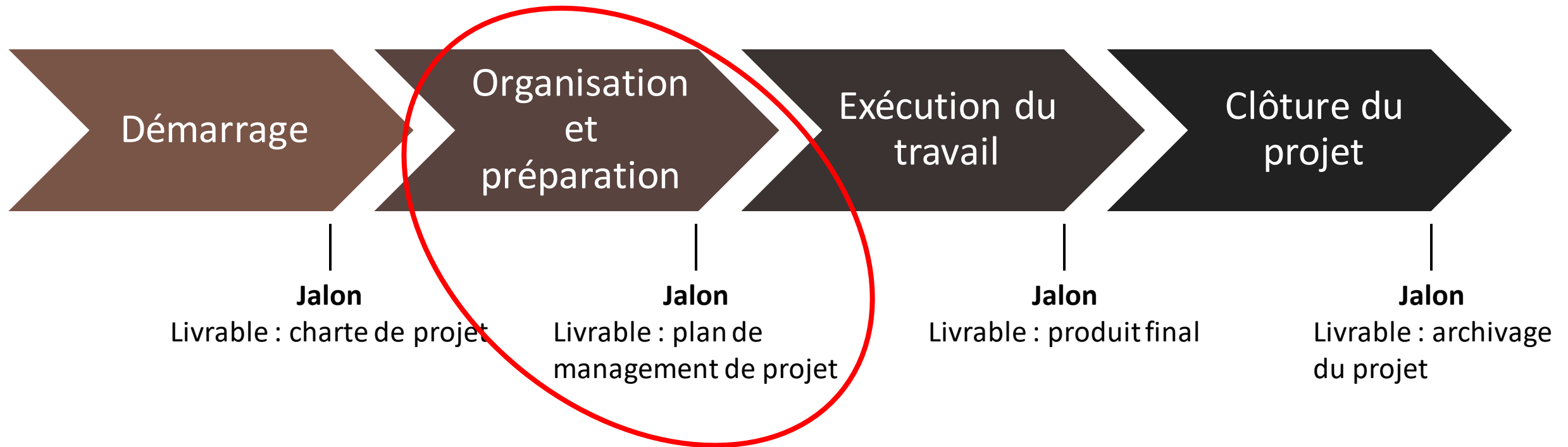
2023

Camille Fayollas

camille.fayollas@ut-capitole.fr

Cycle de vie générique d'un projet

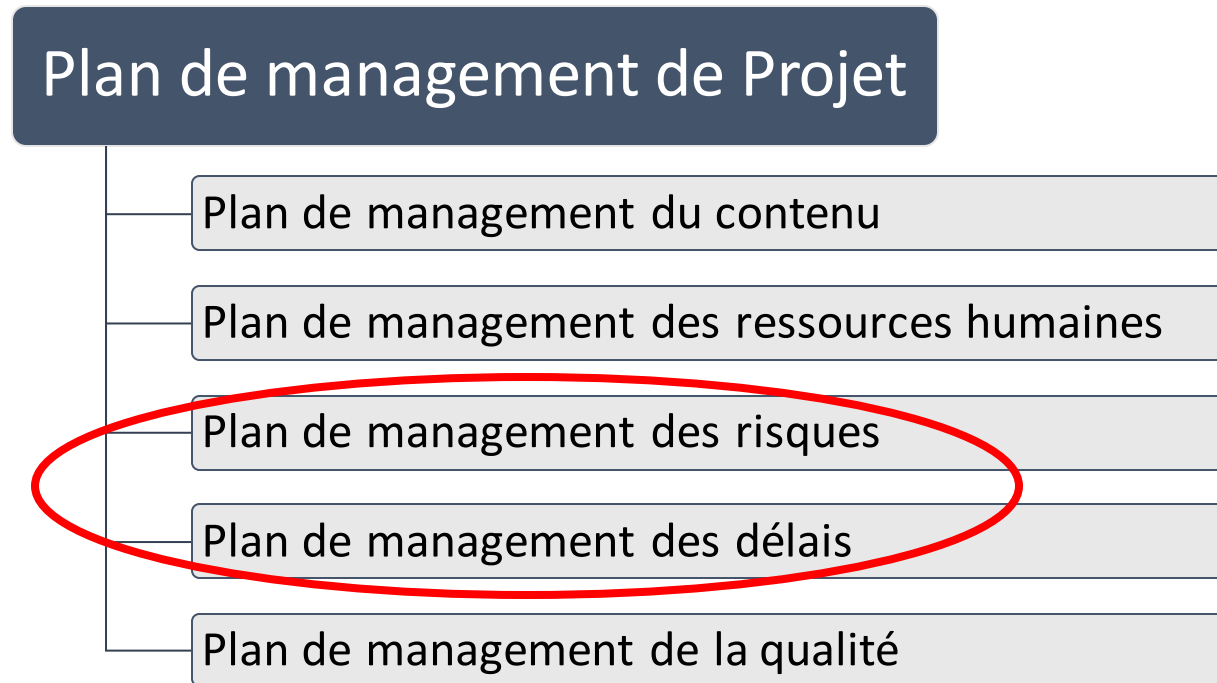
Rappel



Le plan de management de projet

Rappel

- Le Plan de Management de Projet est un document décrivant les processus de management mis en place dans le cadre d'un projet.
- Il comprend (entres autres) :



Management des risques

Plan de management de Projet

Plan de management du contenu

Plan de management des ressources humaines

Plan de management des risques

Plan de management des délais

Plan de management de la qualité

Objectifs et processus

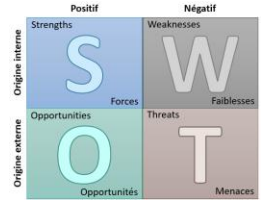
- Accroître la probabilité et l'impact des événements positifs tout au long du projet.
- Réduire la probabilité et l'impact des événements négatifs tout au long du projet.
- **Les processus :**
 - **Élaborer le plan de management des risques** pour définir comment conduire les activités de management des risques d'un projet (identification, analyse, réponses, etc.)
 - **Identifier les risques** pour identifier et documenter les risques et leurs caractéristiques
 - **Mettre en œuvre l'analyse qualitative des risques** pour définir l'ordre de priorité des risques par évaluation de leur probabilité d'occurrence et de leur impact sur le projet.
 - **Mettre en œuvre l'analyse quantitative des risques** pour tenter de mesurer quantitativement les effets des risques.
 - **Élaborer le plan de réponses aux risques** pour identifier les actions permettant d'augmenter les opportunités et de réduire les menaces relatives aux objectifs du projet.
 - **Maîtriser/contrôler les risques** pour mettre en œuvre les actions définies par le plan de réponses, suivre les risques identifiés, identifier les nouveaux risques et pour évaluer l'efficacité du processus de management des risques

Identifier les risques

- Définir le registre des risques
 - Liste des risques identifiés, leur probabilité d'occurrence, leur impact, leurs causes, etc.
 - Listes des réponses potentielles

Outils pour le management des risques

- Analyse SWOT
 - Analyse stratégique pour définir les forces, faiblesses, opportunités et menaces du projet
- Matrice des risques
 - Évaluation et priorisation des risques (probabilité et gravité)
- Plan de prévention
 - Définition et mise en place de mesures pour prévenir les risques identifiés

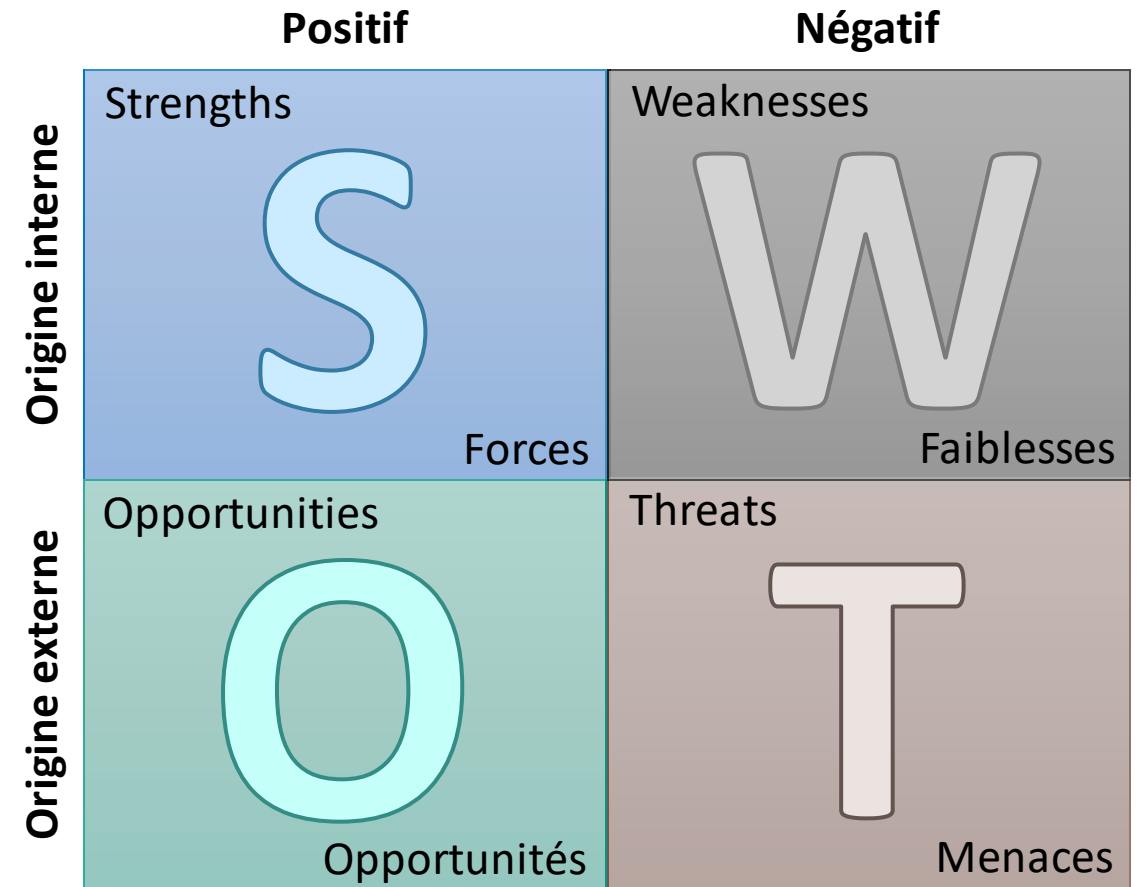


WP	Description du risque	Cause	Probabilité	Gravité	Action préventive	Responsable

L'analyse SWOT (ou FFOM)

- Analyse stratégique pour définir les forces, faiblesses, opportunités et menaces du projet
- Permet d'évaluer la pertinence d'un projet
- Facilite l'identification des risques internes comme externes

S	Strengths	F	Forces
W	Weaknesses	F	Faiblesses
O	Opportunities	O	Opportunités
T	Threats	M	Menaces



Analyse SWOT - Exemple

- En tant que nouvelle enseignante à la MIAGE de l'UT Capitole, je veux enseigner la gestion de projet
- Quelles sont les forces, faiblesses, opportunités et menaces de ce projet?

	Positif	Négatif
Origine interne	Forces [S1] J'ai pratiqué la gestion de projet en entreprise [S2] J'ai suffisamment de recul pour monter un cours sur le sujet [S3] Je sais monter un cours et trouver de la documentation	Faiblesses [W1] Je ne connais pas bien le master MIAGE et ses spécialités [W2] Je n'ai jamais donné de cours de gestion de projet
Origine externe	Opportunités [O1] Apprendre aux étudiants des principes qui leur seront utiles dans leur travail [O2] Pouvoir donner le même cours dans une autre formation [O3] L'enseignant précédent m'a donné son cours en exemple	Menaces [T1] Ce genre de cours peut être assez ennuyeux [T2] Les étudiants ont du mal à voir l'utilité de la gestion de projet

Exercice : Analyse SWOT

- Vous devez créer le site web de votre club de rugby
- Réalisez l'analyse SWOT d'un tel projet

		Positif	Négatif
Origine	interne	Forces [S1] [S2] ... S	Faiblesses [W1] [W2] ... W
	externe	Opportunités [O1] [O2] ... O	Menaces [T1] [T2] ... T

Exercice : Analyse SWOT

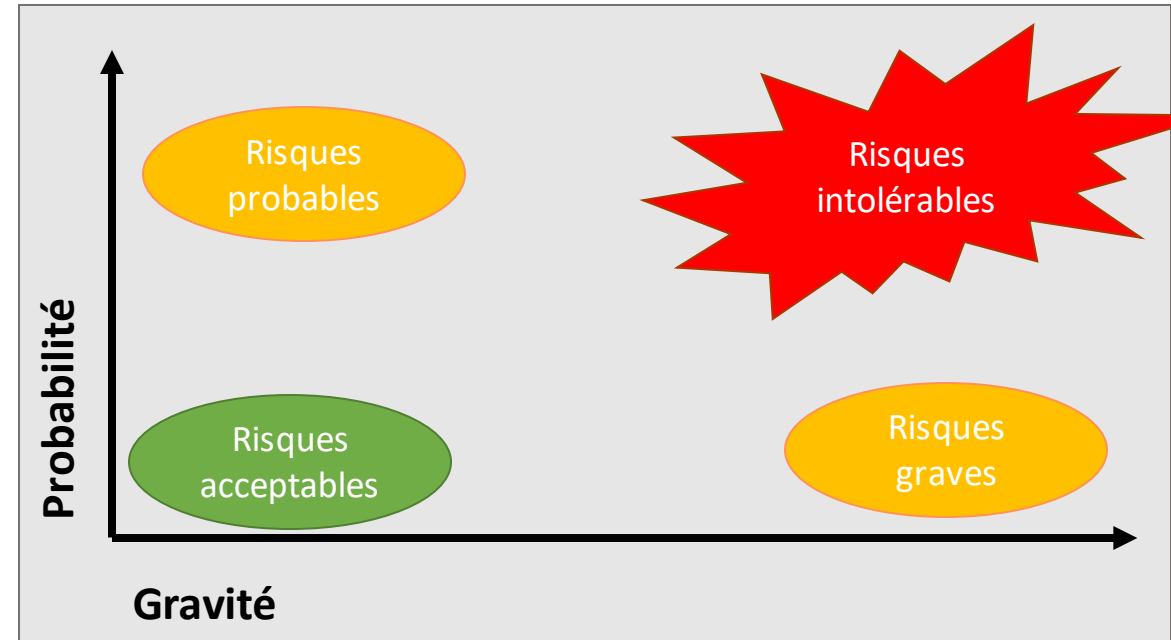
éléments de réponse vu en cours

- Vous devez créer le site web de votre club de rugby
- Réalisez l'analyse SWOT d'un tel projet

	Positif	Négatif
Origine interne	Forces [S1] J'ai des connaissances en programmation web [S2] J'ai des notions de rugby [S3] Je suis créatif/créative	Faiblesses [W1] J'ai seulement des notions de rugby
Origine externe	Opportunités [O1] J'ai des relations avec le monde du rugby [O2] Utilisation des réseaux sociaux	Menaces [S1] Il y a de la concurrence [S2] Pérennité du site / originalité et attractivité constante [T4] Le rugby est un monde plutôt masculin [T5] Le budget du club pour réaliser le site est faible [T6] Utilisation des réseaux sociaux

Matrice des risques (1/2)

- Prioriser les risques identifiés
- Selon deux critères :
 - Leur probabilité / fréquence
 - Probabilité d'occurrence du risque
 - Leur gravité / impact
 - Conséquences si le risque se réalise
- Degré d'importance d'un risque : criticité
- Criticité = Probabilité x Gravité



Matrice des risques (2/2)

- Niveaux de probabilité et de gravité à définir
 - Souvent définis au niveau de l'organisation

Exemple : 5 niveaux de probabilité, 5 niveaux de gravité, 3 niveaux de criticité

Probabilité ↑						
5. Très probable	Moyen	Moyen	Élevé	Élevé	Élevé	
4. Probable	Moyen	Moyen	Moyen	Élevé	Élevé	
3. Possible	Faible	Moyen	Moyen	Moyen	Élevé	
2. Improbable	Faible	Faible	Moyen	Moyen	Moyen	
1. Rare	Faible	Faible	Faible	Moyen	Moyen	
	1. Insignifiante	2. Mineure	3. Significative	4. Majeure	5. Sévère	Gravité →

- Une matrice symétrique peut être réalisée pour les opportunités

Plan de prévention

- Définition et mise en place de mesures pour prévenir les risques identifiés

WP	Description du risque	Cause	Probabilité	Gravité	Action préventive	Responsable

Stratégies de gestion des risques négatifs

- Éviter
 - Stratégie par laquelle l'équipe agit pour éliminer la menace vis à vis du projet.
- Transférer
 - Stratégie par laquelle l'équipe délègue à un tiers la gestion du risque.
 - Le tiers doit être informé et accepte en connaissance de cause.
 - Exemple : régie vs forfait
- Atténuer
 - Stratégie pour réduire l'impact du risque ou la probabilité de son occurrence.
 - Exemple : élaborer un prototype, faire plus de tests, choisir un fournisseur plus fiable, etc.
- Accepter
 - Traitement du risque que si il se produit.
 - Acceptation active : constitution d'une provision pour aléas (du temps, des moyens financiers, de ressources).

Stratégies pour les risques positifs (opportunités)

- Exploiter
 - Recherche de la concrétisation de l'opportunité.
 - Exemple : récupération de ressources plus expérimentées, mise à niveau technologique, etc.
- Améliorer
 - Recherche de l'augmentation de la probabilité d'occurrence et/ou de l'impact de l'opportunité.
 - Exemple : ajout de ressource sur une activité pour qu'elle se termine plus tôt.
- Partager
 - Délégation partielle ou totale de la responsabilité de l'opportunité à un tiers.
 - Exemples : création de partenariat ou d'équipes en risque partage.
- Accepter
 - Être disposée à exploiter l'opportunité si elle se présente sans la poursuivre activement.

Management des délais

Plan de management de Projet

Plan de management du contenu

Plan de management des ressources humaines

Plan de management des risques

Plan de management des délais

Plan de management de la qualité

Objectifs et processus

- **Les Objectifs :**
 - Permettre l'achèvement du projet dans le temps voulu.
- **Les processus :**
 - **Planifier le management de l'échéancier** pour établir les politiques internes, les procédures et la documentation, la planification, l'exécution et la maîtrise de l'échéancier.
 - **Définir les activités** pour identifier et documenter les actions spécifiques à entreprendre pour produire les livrables du projet.
 - **Organiser les activités en séquence** pour identifier et documenter les relations entre les activités du projet.
 - **Estimer les ressources** humaines et matériels nécessaires aux activités
 - **Estimer la durée des activités** en fonction des ressources estimées
 - **Élaborer l'échéancier**
 - **Maîtriser l'échéancier** pour surveiller l'état des activités, mettre à jour les progrès effectués et gérer les modifications affectant l'échéancier.

Planification des activités

- Une fois les tâches déterminées (WBS), il faut construire le calendrier du projet
- Deux outils pour la planification des activités :
 - **PERT**
 - Pour évaluer la durée d'un projet
 - **Diagramme de Gantt**
 - Pour planifier et suivre la progression

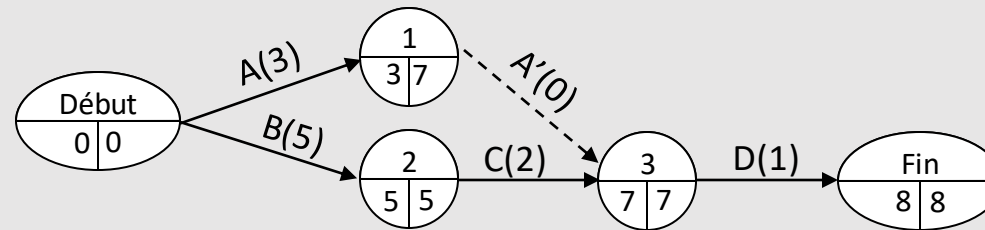
PERT

- PERT (Program Evaluation and Review Technique)
- Développé aux Etats-Unis par la Navy dans les années 1950
- Graphe de dépendance entre les activités du projet
 - Permet d'analyser et représenter les tâches nécessaires à la réalisation d'un projet
 - Permet de déterminer la durée du projet
 - Travaille sur des dates relatives

PERT – Notation

Tâche : chaque arc orienté du graphe représente une tâche (une seule flèche pleine par tâche).	Identification de la tâche $\xrightarrow{\quad} A(4) \xleftarrow{\quad}$ Durée de la tâche
Tâche fictive : chaque arc orienté en pointillé représente une tâche fictive (avec une durée nulle, et qui représente une contrainte d'antériorité).	$\xrightarrow{\quad} A'(0) \xleftarrow{\quad}$
Étape du projet : chaque nœud du graphe est une étape du projet. <u>Date au plus tôt</u> : date de fin de la tâche au plus tôt <u>Date au plus tard</u> : date de fin de tâche la plus tardive sans retarder le projet	Numéro d'étape $\xrightarrow{\quad} 1$ Date au plus tôt $\xrightarrow{\quad} 3$ 10 $\xleftarrow{\quad}$ Date au plus tard
Le graphe comporte un nœud « Début » et un nœud « Fin ».	Début Fin

Exemple :



PERT – Comment le construire ?

1. Définir le tableau des tâches avec prédécesseurs et durées estimées
2. Définir les niveaux des tâches
3. Construire le diagramme
 - a) Construction du graphe de dépendance
 - b) Déterminer les dates au plus tôt et dates au plus tard
 - c) Déterminer le chemin critique
 - d) Déterminer les marges totales et marges libres

PERT – Comment le construire ?

Exemple : Création d'une plaquette publicitaire

Tableau des tâches avec prédécesseurs et durées estimées

- Tableau de la liste des tâches (voir l'organigramme des tâches), avec, pour chaque tâche :
 - Son identifiant.
 - Sa description.
 - Une estimation de sa durée.
 - Ses prédécesseurs : les tâches qui doivent être effectuées obligatoirement avant de la démarrer.

Exemple : Création d'une plaquette publicitaire

Tâche	Description	Durée (jours)	Tâches antérieures
A	Choix de l'imprimeur	3	-
B	Rédaction du contenu de la plaquette publicitaire	5	-
C	Mise en page de la plaquette publicitaire	2	B
D	Impression de la plaquette	1	A,C

- La durée peut être estimée de plusieurs manières :
 - Jugement d'expert
 - Estimation analogique : utilisation des données historiques
 - Estimation paramétrique : utilisation d'un algorithme se basant sur des données historiques et des paramètres du projet
 - Estimation à trois points :
 - Estimation de la durée la plus probable (DPP)
 - Estimation de la durée optimiste (DO)
 - Estimation de la durée pessimiste (DP)
 - Durée estimée calculée : $DE = (DO + 4 * DPP + DP) / 6$
 - Techniques de prise de décision collective : par exemple la techniques de Delphes ou le planning poker (utilisé dans les méthodes agiles).

PERT – Comment le construire ?

Niveaux des tâches

- Une tâche est de niveau 1 si elle n'a aucun antécédent.
- Une tâche est de niveau n (avec $n > 1$), si tous ses antécédents sont dans les niveaux strictement inférieurs à n , avec au moins un antécédent dans le niveau $n-1$.
- Le niveau n est l'ensemble des tâches de niveau n .

Exemple : Création d'une plaquette publicitaire

Tâche	Description	Durée (jours)	Tâches antérieures
A	Choix de l'imprimeur	3	-
B	Rédaction du contenu de la plaquette publicitaire	5	-
C	Mise en page de la plaquette publicitaire	2	B
D	Impression de la plaquette	1	A,C

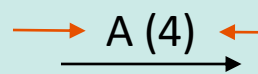
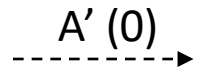
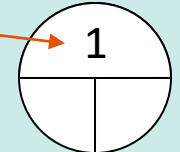
Niveau 1 = {A,B}

Niveau 2 = {C}

Niveau 3 = {D}

PERT – Comment le construire ?

Construire le diagramme – Graphe de dépendance

Tâche : chaque arc orienté du graphe représente une tâche (une seule flèche pleine par tâche).	Identification de la tâche  Durée de la tâche
Tâche fictive : chaque arc orienté en pointillé représente une tâche fictive (avec une durée nulle, et qui représente une contrainte d'antériorité).	
Étape du projet : chaque nœud du graphe est une étape du projet.	Numéro d'étape 
Le graphe comporte un nœud « Début » et un nœud « Fin ».	

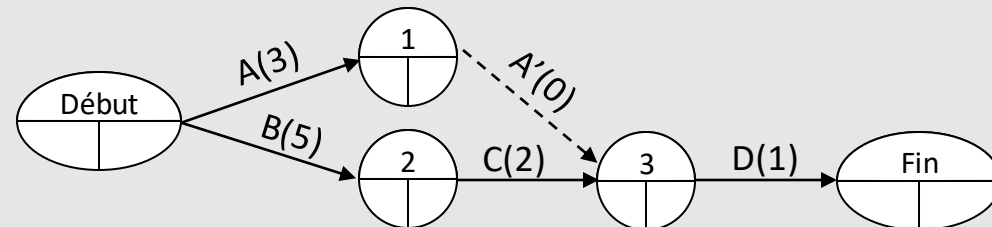
Exemple : Création d'une plaquette publicitaire

Tâche	Durée	Tâches antérieures
A	3	-
B	5	-
C	2	B
D	1	A,C

Niveau 1 = {A,B}
 Niveau 2 = {C}
 Niveau 3 = {D}

La tâche D possède 2 antécédents, il faut choisir derrière quelle tâche la positionner : par convention, on choisit le chemin le plus long.

- Ici deux chemins possibles : $A = 3$ ou $B + C = 10 \Rightarrow$ on la positionne derrière la tâche C
- On ajoute une tâche fictive $A'(0)$ pour montrer la contrainte d'antériorité.



PERT – Comment le construire ?

Construire le diagramme – Dates au plus tôt – au plus tard

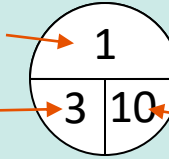
Étape du projet : chaque nœud du graphe est une étape du projet.

Date au plus tôt : date de fin de la tâche au plus tôt

Date au plus tard : date de fin de tâche la plus tardive sans retarder le projet

Numéro d'étape

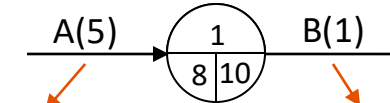
Date au plus tôt



Date au plus tard

Une date sur une étape est :

- Une date de début pour la tâche suivante
- Une date de fin pour la tâche précédente.
- Dates début au plus tôt
 - Parcours du diagramme de gauche à droite
 - Égale au max des sommes de la date au plus tôt précédente et des durées des tâches
- Dates début au plus tard
 - Parcours du diagramme de droite à gauche après avoir déterminé les dates au plus tôt
 - Pour la fin : égale à la date de début de fin au plus tôt.
 - Égale au minimum des différences entre la date de fin au plus tard et la durée calculées pour chaque tâche.



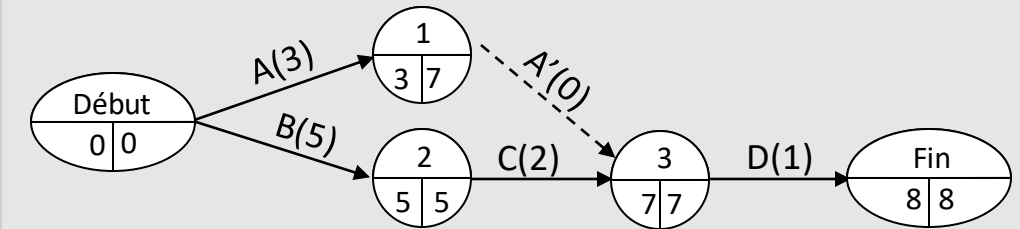
La tâche A :

- Finit au plus tôt à 8
- Finit au plus tard à 10

La tâche B :

- Commence au plus tôt à 8
- Commence au plus tard à 10

Exemple : Création d'une plaquette publicitaire

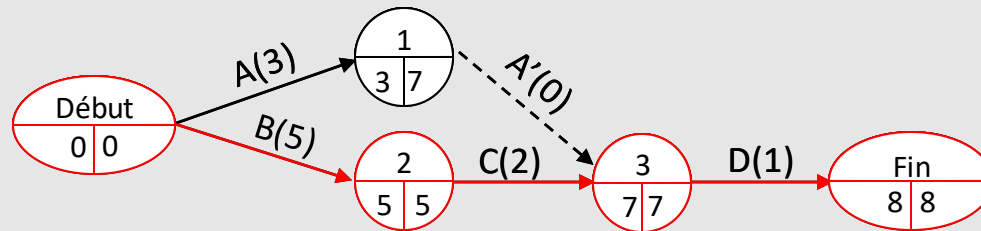


PERT – Comment le construire ?

Construire le diagramme – Chemin critique

- Tâche critique
 - Tâche dont la date de fin au plus tôt est égale à la date de fin au plus tard.
 - Si une tâche critique n'est pas réalisée dans les délais, la durée du projet en est affectée.
- Chemin critique
 - Chemin composé de tâches critiques
 - Il y a toujours au moins un chemin critique
 - Tout retard sur une des tâches du chemin critique entraînera un décalage de la fin du projet

Exemple : Création d'une plaquette publicitaire

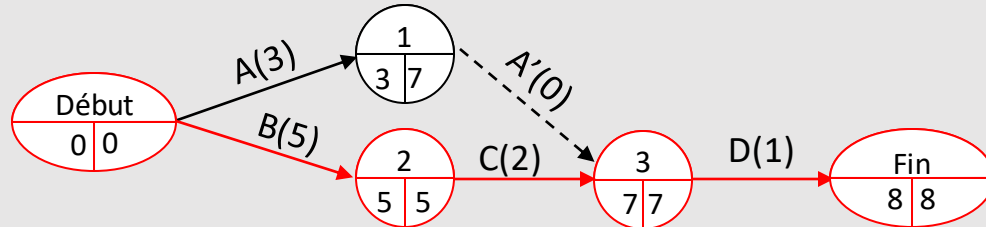


PERT – Comment le construire ?

Construire le diagramme – Marge totale et marge libre

- **Marge totale** d'une tâche :
 - Permet d'identifier le retard que peut prendre une tâche sans affecter la durée du projet.
 - C'est la différence entre sa date de fin au plus tard et sa date de fin au plus tôt.
 - Une tâche critique est donc une tâche dont la marge totale est nulle.
- **Marge libre** d'une tâche :
 - Permet d'identifier le retard que peut prendre une tâche sans affecter le début de l'une de ses tâches suivantes
 - Pour déterminer la marge libre d'une tâche, on regarde son successeur :
 - Si une tâche a pour tâche suivante une tâche non fictive alors sa marge libre est nulle.
 - Si une tâche a pour tâche suivante une tâche fictive alors sa marge libre est égale à sa marge totale

Exemple : Création d'une plaquette publicitaire



Tâche	Marge totale	Marge libre
A	4	4
B	0	0
C	0	0
D	0	0

PERT – Comment le construire ?

Exercice – Cuisiner une tarte aux pommes (1/6)

Construction du PERT

1. Définir le tableau des tâches avec prédécesseurs et durées estimées
2. Définir les niveaux des tâches
3. Construire le diagramme
 - a) Construction du graphe de dépendance
 - b) Déterminer les dates au plus tôt et dates au plus tard
 - c) Déterminer le chemin critique
 - d) Déterminer les marges totales et marges libres

Tâche	Intitulé tâche	Durée	Tâches antérieures
A	Faire la pâte feuilletée	10 min	–
B	Étaler la pâte dans le moule	2 min	A
C	Eplucher les pommes	15 min	–
D	Couper les pommes en lamelles	5 min	C
E	Préchauffer le four	15 min	–
F	Précuire la pâte	10 min	B, E
G	Etaler les lamelles de pommes sur la pâte	5 min	D, F
H	Saupoudrer sur les pommes du sucre vanillé	1 min	G
I	Saupoudrer de la cannelle sur les pommes	1 min	G
J	Cuire la tarte	25 min	H, I
K	Faire refroidir la tarte avant de servir	15 min	J

PERT – Comment le construire ?

Exercice – Cuisiner une tarte aux pommes (2/6)

Construction du PERT

1. Définir le tableau des tâches avec prédécesseurs et durées estimées
2. Définir les niveaux des tâches
3. Construire le diagramme
 - a) Construction du graphe de dépendance
 - b) Déterminer les dates au plus tôt et dates au plus tard
 - c) Déterminer le chemin critique
 - d) Déterminer les marges totales et marges libres

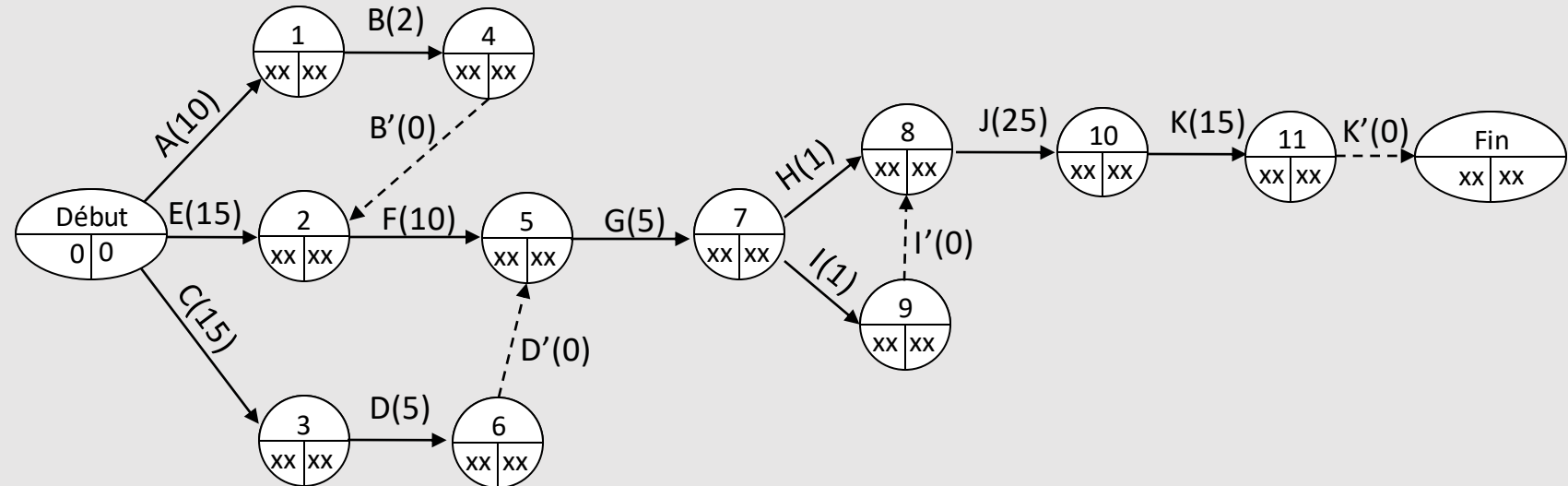
- Niveau 1 = {A,C,E}
- Niveau 2 = {B,D}
- Niveau 3 = {F}
- Niveau 4 = {G}
- Niveau 5 = {H,I}
- Niveau 6 = {J}
- Niveau 7 = {K}

PERT – Comment le construire ?

Exercice – Cuisiner une tarte aux pommes (3/6)

Construction du PERT

1. Définir le tableau des tâches avec prédécesseurs et durées estimées
2. Définir les niveaux des tâches
3. **Construire le diagramme**
 - a) **Construction du graphe de dépendance**
 - b) Déterminer les dates au plus tôt et dates au plus tard
 - c) Déterminer le chemin critique
 - d) Déterminer les marges totales et marges libres

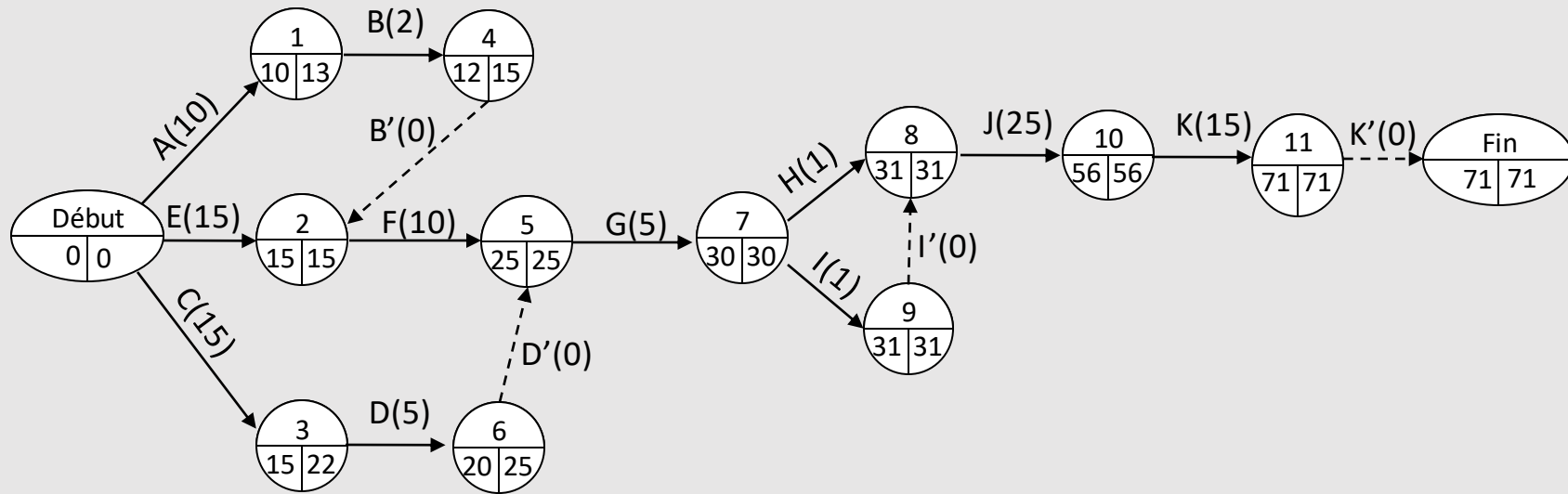


PERT – Comment le construire ?

Exercice – Cuisiner une tarte aux pommes (4/6)

Construction du PERT

1. Définir le tableau des tâches avec prédécesseurs et durées estimées
2. Définir les niveaux des tâches
3. **Construire le diagramme**
 - a) Construction du graphe de dépendance
 - b) **Déterminer les dates au plus tôt et dates au plus tard**
 - c) Déterminer le chemin critique
 - d) Déterminer les marges totales et marges libres

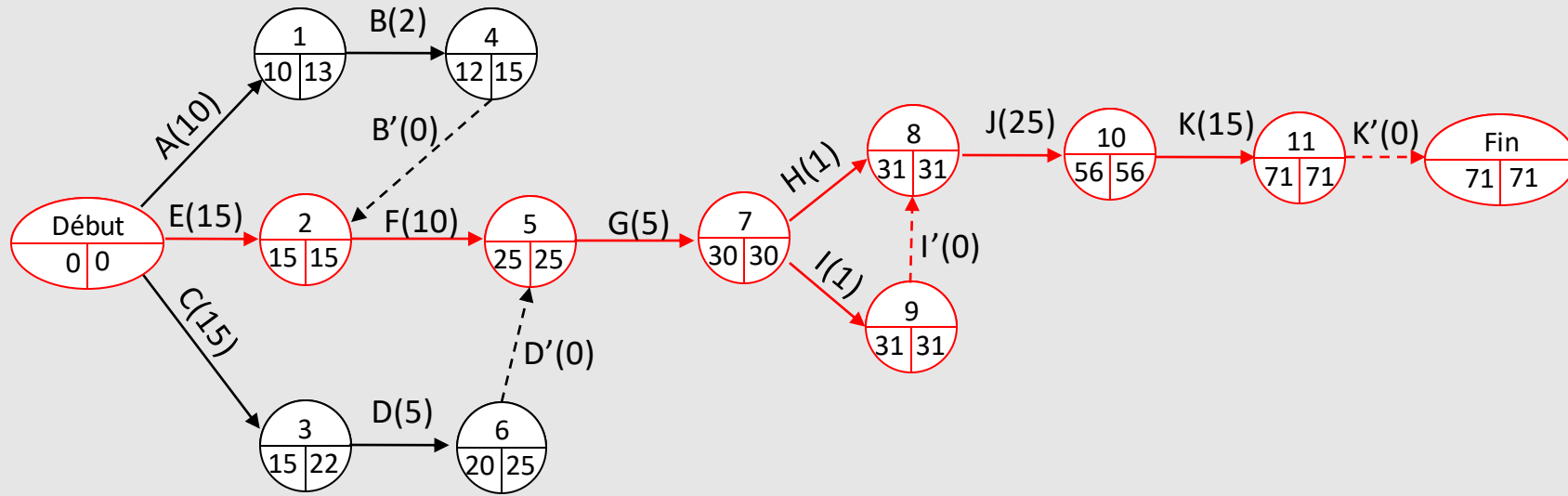


PERT – Comment le construire ?

Exercice – Cuisiner une tarte aux pommes (5/6)

Construction du PERT

1. Définir le tableau des tâches avec prédécesseurs et durées estimées
2. Définir les niveaux des tâches
3. **Construire le diagramme**
 - a) Construction du graphe de dépendance
 - b) Déterminer les dates au plus tôt et dates au plus tard
 - c) **Déterminer le chemin critique**
 - d) Déterminer les marges totales et marges libres

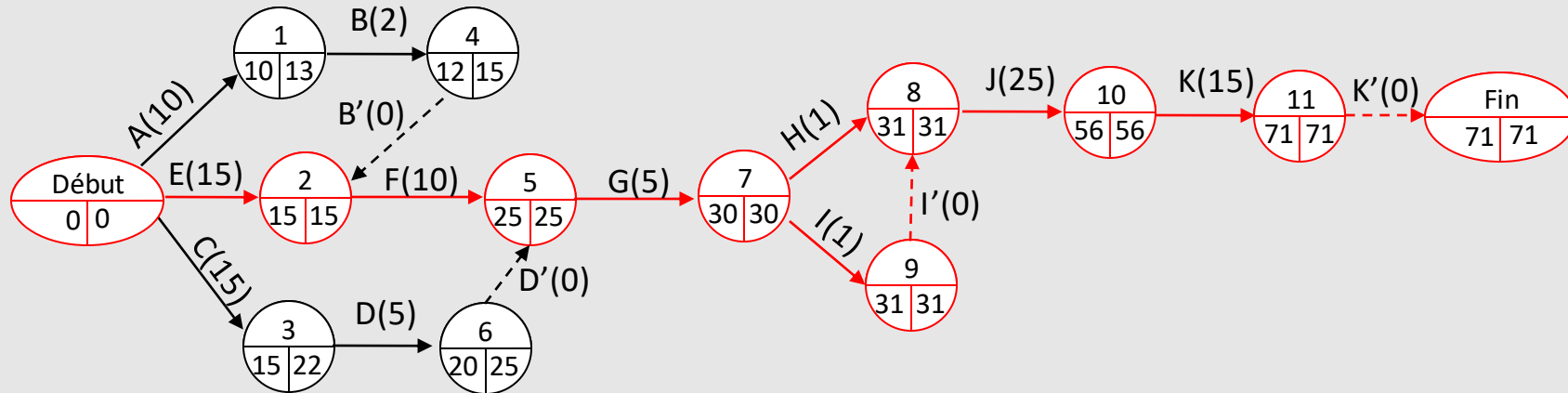


PERT – Comment le construire ?

Exercice – Cuisiner une tarte aux pommes (6/6)

Construction du PERT

1. Définir le tableau des tâches avec prédécesseurs et durées estimées
2. Définir les niveaux des tâches



3. Construire le diagramme

- a) Construction du graphe de dépendance
- b) Déterminer les dates au plus tôt et dates au plus tard
- c) Déterminer le chemin critique
- d) **Déterminer les marges totales et marges libres**

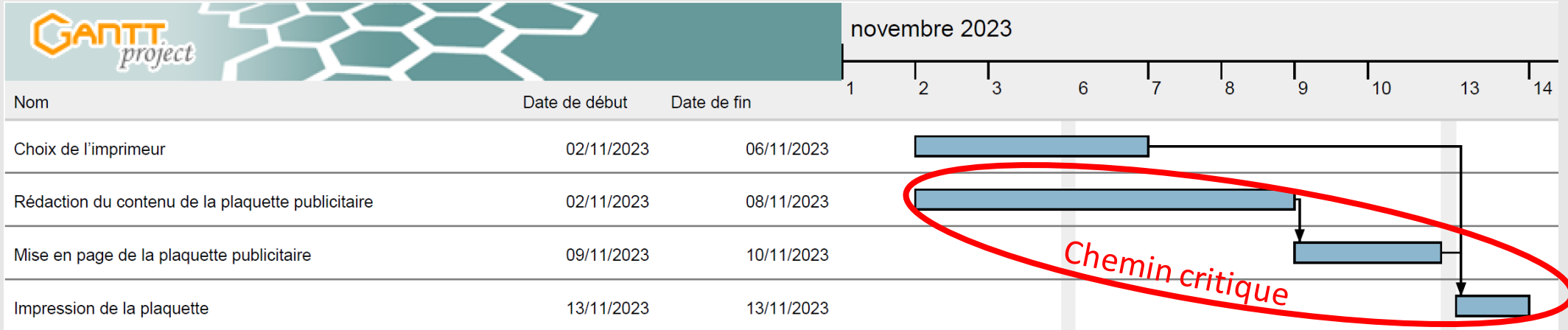
Tâche	Marge totale	Marge libre
A	3	0
B	3	3
C	7	0
D	5	5
E	0	0
F	0	0

Tâche	Marge totale	Marge libre
G	0	0
H	0	0
I	0	0
J	0	0
K	0	0

Diagramme de Gantt

- Créé par Henry Gantt dans les années 1910
- Travaille sur les dates réelles
- Représentation des durée réelles en prenant en compte les jours non travaillés

Exemple : Création d'une plaquette publicitaire



Exemple – Cuisiner une tarte aux pommes (1/5)

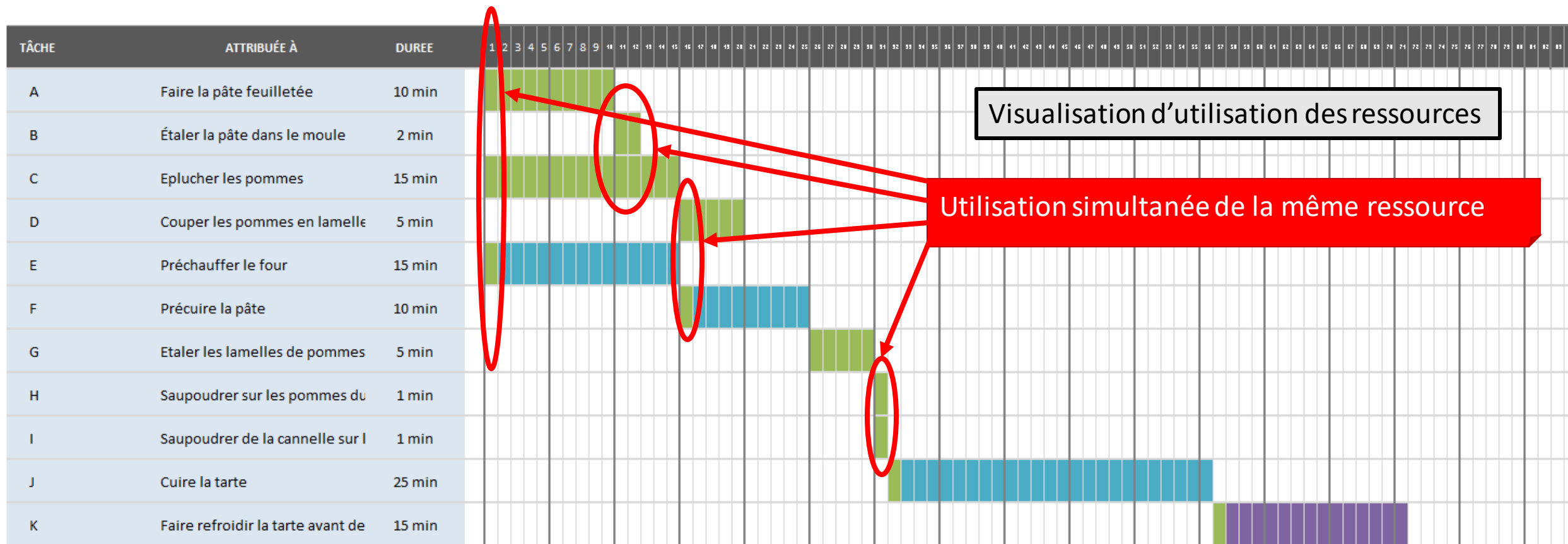


Exemple – Cuisiner une tarte aux pommes (2/5)



Diagramme de Gantt

Exemple – Cuisiner une tarte aux pommes (3/5)

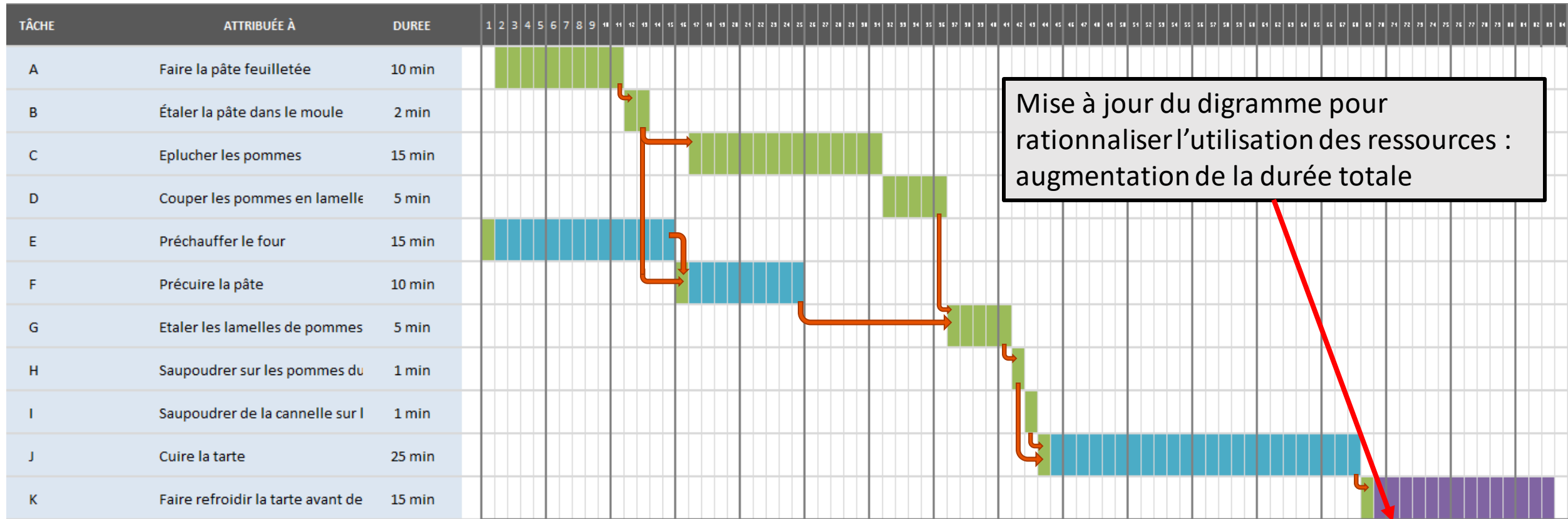


Ressources

Camille Four Pas de ressource particulière

Durée totale : 71 minutes

Exemple – Cuisiner une tarte aux pommes (4/5)



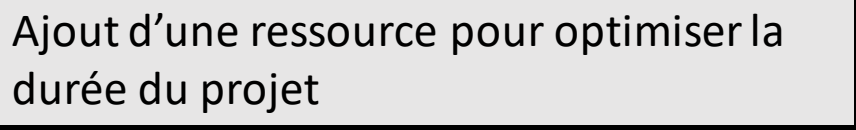
Mise à jour du digramme pour rationaliser l'utilisation des ressources : augmentation de la durée totale

Durée totale : 83 minutes

Ressources

 Camille  Four  Pas de ressource particulière

Exemple – Cuisiner une tarte aux pommes (5/5)



Durée totale : 71 minutes

 Camille Four Pas de ressource particulière David