





32 Fiches de Révision

BTS CPRP

Étude préliminaire des produits

-  Fiches de révision
-  Fiches méthodologiques
-  Tableaux et graphiques
-  Retours et conseils



Conforme au Programme Officiel



Garantie Diplômé(e) ou Remboursé

4,4/5 selon l'Avis des Étudiants



Préambule

1. Le mot du formateur :



Hello, moi c'est **Mehdi Boultam** 🙌

D'abord, je tiens à te remercier de m'avoir fait confiance et d'avoir choisi www.btscprp.fr.

Si tu lis ces quelques lignes, saches que tu as déjà fait le choix de la **réussite**.

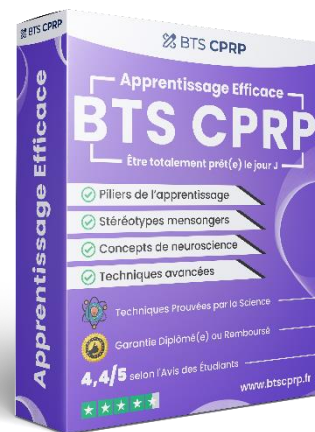
Dans cet E-Book, tu découvriras comment j'ai obtenu mon **BTS Conception des Processus de Réalisation de Produits (CPRP)** avec une moyenne de **17.42/20** grâce à ces **fiches de révisions**.

2. Pour aller beaucoup plus loin :

Si tu lis ces quelques lignes, c'est que tu as déjà fait le choix de la réussite, félicitations à toi.

En effet, tu as probablement déjà pu accéder aux **106 Fiches de Révision** et nous t'en remercions.

Vous avez été très nombreux à nous demander de créer une **formation 100% vidéo** axée sur l'apprentissage de manière efficace de toutes les informations et notions à connaître.



Chose promise, chose due : Nous avons créé cette formation unique composée de **5 modules ultra-complets** afin de vous aider, à la fois dans vos révisions en BTS CPRP, mais également pour toute la vie.

En effet, dans cette formation vidéo de **plus d'1h20 de contenu ultra-ciblé**, nous abordons différentes notions sur l'apprentissage de manière très efficace. Oubliez les "séances de révision" de 8h d'affilés qui ne fonctionnent pas, adoptez plutôt des vraies techniques d'apprentissages **totallement prouvées par la neuroscience**.

3. Contenu de la formation vidéo :

Cette formation est divisée en 5 modules :

1. **Module 1 – Principes de base de l'apprentissage (21 min)** : Une introduction globale sur l'apprentissage.
2. **Module 2 – Stéréotypes mensongers et mythes concernant l'apprentissage (12 min)** : Pour démystifier ce qui est vrai du faux.
3. **Module 3 – Piliers nécessaires pour optimiser le processus de l'apprentissage (12 min)** : Pour acquérir les fondations nécessaires au changement.
4. **Module 4 – Point de vue de la neuroscience (18 min)** : Pour comprendre et appliquer la neuroscience à sa guise.
5. **Module 5 – Différentes techniques d'apprentissage avancées (17 min)** : Pour avoir un plan d'action complet étape par étape.
6. **Bonus** – Conseils personnalisés, retours d'expérience et recommandation de livres : Pour obtenir tous nos conseils pour apprendre mieux et plus efficacement.

Découvrir Apprentissage Efficace

E4 : Conception préliminaire

Présentation de l'épreuve :

L'épreuve E4 du BTS CPRP, nommée "Conception préliminaire", est d'une importance capitale pour la réussite de l'examen. Avec un **coefficient de 6**, cette épreuve présente à elle seule 21 % de la note finale.

Sa durée est de 6 heures et se présente sous **forme ponctuelle écrite**. Elle représente un challenge significatif pour toi car, comme tu l'as compris, cette épreuve impacte fortement la note finale.

Tu dois faire **preuve de rigueur et d'innovation** pour concevoir un dossier préliminaire de conception et recenser les technologies et les moyens de réalisation. C'est une épreuve qui exige non seulement des compétences techniques mais aussi une capacité à organiser et à présenter un dossier de manière claire et structurée.

Conseil :

Pour réussir l'épreuve E4 "**Conception préliminaire**", il est essentiel de commencer par bien comprendre les attentes de l'épreuve.

L'épreuve comporte 2 attentes :

- Interpréter un dossier préliminaire de conception ;
- Recenser et spécifier des technologies et des moyens de réalisation.

Il est conseillé de s'exercer à la **gestion du temps** pour pouvoir structurer la réponse pendant l'examen. Il est aussi important que tu maîtrises les outils de CAO et les principes de conception mécanique enseignés pendant le cours.

Enfin, ne sous-estime pas l'importance de la **clarté de la présentation**. Un dossier bien conçu mais mal présenté peut perdre de sa valeur aux yeux de l'examineur.

Table des matières

Chapitre 1 : Analyse du contexte et identification des besoins	6
1. Étude de marché et veille technologique	6
Chapitre 2 : Définition et formulation du besoin	7
1. Méthodes de recueil et d'analyse des besoins	7
2. Les méthodes de hiérarchisation et de priorisation des besoins	7
3. Traduction des besoins en exigences techniques et fonctionnelles	7
Chapitre 3 : Élaboration du Cahier des Charges Fonctionnel (CdCF)	9
1. Structure et contenu du CdCF	9
2. Rédaction des exigences et spécifications fonctionnelles	9

3.	Critères de performance, de qualité et de coût.....	9
Chapitre 4 : Analyse fonctionnelle et diagrammes de flux		11
1.	Méthodes d'analyse fonctionnelle (FAST, SADT)	11
2.	Élaboration de diagrammes de flux et de nomenclatures.....	11
3.	Identification des fonctions principales et contraintes du produit	12
Chapitre 5 : Recherche et génération d'idées		14
1.	Techniques de créativité et d'innovation (brainstorming, méthode TRIZ, etc.)	14
2.	Analyse des tendances et des technologies émergentes.....	14
3.	Sélection et développement d'idées de conception.....	14
Chapitre 6 : Méthodes de conception préliminaire.....		16
1.	Approches de concepti. (concept. modulaire, concept. pour le cycle de vie, etc.)	16
2.	Utilisation de logiciels de CAO pour la modélisation 3D	16
Chapitre 7 : Prise en main de SolidWork.....		18
1.	État de la tâche.....	18
2.	Accéder aux fichiers.....	19
3.	Sauvegarde des changements	19
Chapitre 8 : Dimensionnement et choix des matériaux		21
1.	Analyse des contraintes mécaniques et thermiques.....	21
2.	Sélection et comparaison des matériaux en fonction des propriétés requises	21
3.	Dimensionnement des éléments de structure et des composants	21
Chapitre 9 : Conception des systèmes et sous-systèmes		23
1.	Analyse des interactions entre les éléments et les fonctions du produit.....	23
2.	Conception et inté. des systèmes mécaniques, électriques et électroniques.....	23
3.	Optimisation des performances et de l'efficacité énergétique	24
Chapitre 10 : Interpréter un dossier préliminaire de conception.....		25
1.	Comprendre le dossier de conception	25
2.	Approche pratique de l'interprétation	25
3.	Application concrète	25
4.	Analyse critique du dossier	26
5.	Développement de compétences en conception	26
Chapitre 11 : Recenser et spécifier des technologies et moyens de réalisation		28
1.	Identifier les technologies clés.....	28
2.	Spécifier les moyens de réalisation	28
3.	Application pratique et cas concrets.....	29
4.	Collaboration et communication dans la conception	29

5.	Évaluation et amélioration des processus	30
Chapitre 12 : Élaborer le dossier contractuel de réalisation pour le client.....		31
1.	Comprendre le dossier contractuel.....	31
2.	Aspects légaux et contractuels.....	31
3.	Rédaction et présentation du dossier	32
4.	Suivi et mise à jour du dossier.....	33
5.	Finalisation et livraison du dossier	33

Chapitre 1 : Analyse du contexte et identification des besoins

1. Étude de marché et veille technologique :

Étude préliminaire des produits

L'étude préliminaire des produits permet de comprendre les besoins et les attentes des clients, d'identifier les technologies émergentes et de définir les spécifications du produit.

L'analyse du contexte et l'identification des besoins sont les premières étapes de l'étude préliminaire des produits. Cette étape consiste à comprendre le marché, les concurrents et les attentes des clients.

Analyse du contexte et identification des besoins

L'étude de marché permet de mieux comprendre le marché dans lequel le produit sera vendu. Cette analyse peut porter sur des éléments (taille du marché, tendances de consommation, caractéristiques des consommateurs et concurrents). Cette étape permet de mieux comprendre les besoins des clients et de concevoir un produit qui répondra à leurs attentes.

Veille technologique

La veille technologique consiste à surveiller les avancées technologiques dans le domaine de la conception du produit. Cette surveillance peut porter sur des éléments (brevets, publications scientifiques et innovations de concurrents). Cette étape permet d'identifier les nouvelles technologies et les nouvelles méthodes de fabrication qui pourraient être intégrées dans la conception du produit.

Cahier des charges fonctionnel

Le cahier des charges fonctionnel est un document qui décrit les caractéristiques et les exigences du produit. Ce document est élaboré à partir des résultats de l'étude de marché et de la veille technologique. Le cahier des charges fonctionnel doit décrire les fonctions que le produit doit remplir, les exigences de qualité, de sécurité et de conformité aux normes en vigueur.

Chapitre 2 : Définition et formulation du besoin

1. Méthodes de recueil et d'analyse des besoins :

Méthodes de recueil et d'analyse des besoins	Description	Exemples
Enquête utilisateur	Interroger les utilisateurs pour comprendre leurs besoins et attentes.	Questionnaires, interviews, focus groups
Analyse des retours clients	Analyser les commentaires et les feedbacks des clients pour identifier les points forts et les points faibles du produit existant.	Commentaires sur les réseaux sociaux, avis sur les sites de vente en ligne
Observations sur le terrain	Observer les utilisateurs dans leur environnement réel pour comprendre leur comportement et leurs besoins.	Observations de l'utilisation de produits existants
Analyse de la concurrence	Analyser les produits existants sur le marché pour comprendre les tendances et les attentes des clients.	Benchmarking, analyse des produits concurrents

2. Les méthodes de hiérarchisation et de priorisation des besoins :

La matrice d'Eisenhower : cette matrice permet de classer les tâches selon leur urgence et leur importance, en les répartissant dans quatre catégories : importantes et urgentes, importantes mais non urgentes, urgentes mais non importantes, ni importantes ni urgentes.

La méthode MOSCOW : cette méthode permet de classer les besoins selon quatre critères : Must have (indispensable), Should have (important), Could have (optionnel), Won't have (ne sera pas pris en compte).

La méthode Kano : cette méthode permet de classer les besoins selon trois catégories : les besoins indispensables, les besoins linéaires (plus on en a, mieux c'est) et les besoins de qualité (plus on en a, plus c'est apprécié).

3. Traduction des besoins en exigences techniques et fonctionnelles :

Les étapes pour la traduction des besoins en exigences techniques et fonctionnelles

- **Identifier les fonctions principales du produit** : Il s'agit de lister les fonctions essentielles que le produit doit remplir ;
- **Définir les critères de performance** : Pour chaque fonction, il est nécessaire de définir des critères de performance (vitesse, précision, durée de vie) ;
- **Établir des spécifications techniques** : Les spécifications techniques permettent de décrire de manière détaillée les caractéristiques du produit (dimensions, poids, consommation d'énergie, etc.) ;
- **Définir les exigences fonctionnelles** : Les exigences fonctionnelles décrivent les comportements attendus du produit dans des conditions spécifiques d'utilisation (températures extrêmes, vibrations, humidité).

Une fois les exigences techniques et fonctionnelles définies, il faut les intégrer dans le cahier des charges fonctionnel. Selon une étude menée par IBM, la définition claire des exigences permet de réduire de 25 à 40% le nombre d'erreurs de conception et d'améliorer la qualité du produit.

Chapitre 3 : Élaboration du Cahier des Charges Fonctionnel (CdCF)

1. Structure et contenu du CdCF :

Introduction au cahier des charges fonctionnel :

Le cahier des charges fonctionnel (CdCF) est un document qui permet de définir les spécifications techniques et fonctionnelles d'un produit ou d'un système. Sa structure est généralement divisée en trois parties :

- **La partie "besoins"** : Elle permet de décrire les objectifs et les contraintes du projet, ainsi que les utilisateurs visés ;
- **La partie "spécifications"** : Elle énumère les fonctionnalités attendues du produit, ainsi que les contraintes techniques (normes, réglementations, etc.) ;
- **La partie "validation"** : Elle décrit les critères de validation du produit, ainsi que les tests à réaliser pour vérifier la conformité du produit aux spécifications.

Exemple : Pour la conception d'une machine de conditionnement alimentaire, le CdCF pourrait inclure les spécifications suivantes :

- La machine doit pouvoir conditionner 100 produits par minute ;
- Le système de conditionnement doit respecter les normes sanitaires en vigueur ;
- Le coût de production ne doit pas dépasser 50 000 €, etc.

2. Rédaction des exigences et spécifications fonctionnelles :

La rédaction des exigences fonctionnelles :

Pour rédiger les exigences fonctionnelles, il faut prendre en compte les besoins et les contraintes des utilisateurs, mais aussi les réglementations en vigueur et les exigences environnementales.

La rédaction des spécifications fonctionnelles :

Les spécifications fonctionnelles décrivent quant à elles les critères de performance et les caractéristiques techniques attendues pour chaque fonctionnalité. Elles peuvent inclure des indicateurs de qualité, des seuils de tolérance, des plages de variation acceptables, etc.

Exemple : Pour un produit électroménager, une exigence fonctionnelle pourrait être "le lave-linge doit être capable de laver une charge de 6kg de linge en moins de 45 minutes", tandis qu'une spécification fonctionnelle associée pourrait être "la vitesse d'essorage doit être d'au moins 1200 tours/minute".

3. Critères de performance, de qualité et de coût :

Les critères à définir :

Le cahier des charges fonctionnel (CdCF) doit définir clairement les critères de performance, de qualité et de coût attendus pour le produit à concevoir.

- **Performance** : Temps de réponse, capacité de stockage, résolution d'affichage, puissance de calcul, consommation d'énergie, niveau sonore, durée de vie, fiabilité ;
- **Qualité** : Ergonomie, facilité d'utilisation, maintenance, sécurité, conformité aux normes, esthétique, robustesse, résistance à l'environnement (humidité, chaleur, froid, etc.) ;
- **Coût** : Coût de fabrication, coût d'achat, coût de maintenance, coût d'utilisation, rentabilité, etc.

Exemple : Pour un ordinateur portable, le CdCF pourrait spécifier des critères (résolution d'écran minimale, durée de vie de la batterie, quantité de mémoire vive, puissance du processeur, conformité aux normes de sécurité, facilité de maintenance, coût de production maximum).

Chapitre 4 : Analyse fonctionnelle et diagrammes de flux

1. Méthodes d'analyse fonctionnelle (FAST, SADT) :

Introduction :

L'analyse fonctionnelle est une méthode qui permet de définir les fonctions d'un produit, c'est-à-dire ce qu'il doit faire, en identifiant les différents éléments qui le composent. Cette méthode permet ensuite de traduire ces fonctions en exigences et spécifications techniques.

La méthode FAST :

Parmi les méthodes d'analyse fonctionnelle, on peut citer la méthode FAST (Function Analysis System Technique) qui permet d'organiser les fonctions du produit de manière hiérarchique en utilisant des diagrammes. Cette méthode facilite la communication et la compréhension des fonctions du produit.

La méthode SADT :

Une autre méthode d'analyse fonctionnelle est la méthode SADT (Structured Analysis and Design Technique) qui permet de décomposer le produit en sous-systèmes et d'analyser leur fonctionnement. Cette méthode permet de visualiser les interactions entre les différents sous-systèmes et de déterminer les exigences techniques associées.

2. Élaboration de diagrammes de flux et de nomenclatures :

Les diagrammes de flux :

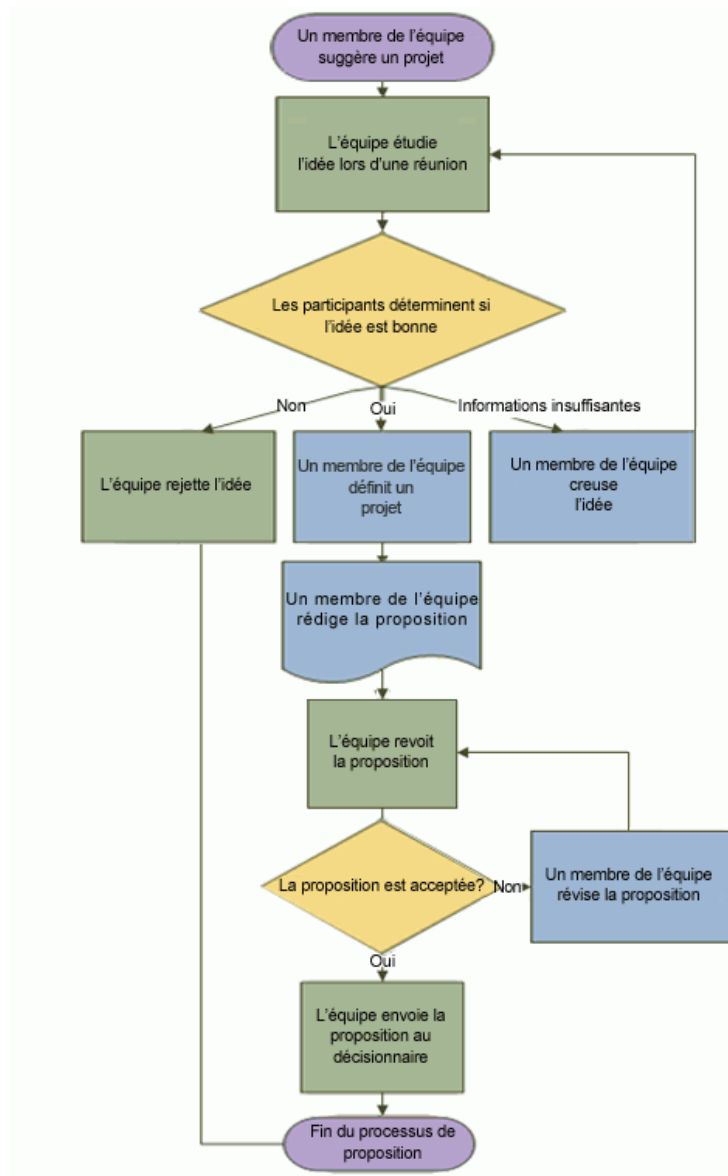
Les diagrammes de flux représentent la séquence des opérations qui sont nécessaires pour réaliser chaque fonction, tandis que les nomenclatures présentent la liste des composants nécessaires pour chaque fonction. Ces deux outils sont souvent utilisés conjointement pour une analyse fonctionnelle complète.

Exemple :

Pour un grille-pain, une fonction élémentaire peut être de "faire griller le pain". Le diagramme de flux associé peut montrer les différentes étapes du processus de grillage (insertion du pain dans les fentes, mise en marche du grille-pain et retrait du pain grillé).

La nomenclature associée peut quant à elle lister les composants nécessaires pour réaliser cette fonction (éléments chauffants et boutons de commande).

Exemple de diagramme de flux



Exemple de diagramme de flux

3. Identification des fonctions principales et contraintes du produit :

Introduction

La phase d'analyse fonctionnelle et de diagrammes de flux permet d'identifier les fonctions principales et les contraintes du produit à concevoir.

Les fonctions principales sont les fonctions essentielles que le produit doit remplir pour répondre aux besoins des utilisateurs.

Les contraintes peuvent être d'ordre technique, réglementaire, environnemental ou économique, et doivent être prises en compte dans la conception du produit.

Exemple :

Pour concevoir un aspirateur, les fonctions principales pourraient être l'aspiration des poussières et la filtration de l'air, tandis que les contraintes pourraient être la norme sur les émissions sonores, la consommation d'énergie et le coût de production.

Il faut bien identifier ces fonctions et contraintes dès la phase d'analyse pour s'assurer que le produit final réponde aux besoins des utilisateurs tout en respectant les contraintes techniques et réglementaires.

Chapitre 5 : Recherche et génération d'idées

1. Techniques de créativité et d'innovation (brainstorming, méthode TRIZ, etc.) :

Introduction :

La recherche et la génération d'idées sont une étape cruciale dans la conception préliminaire des produits. Les techniques de créativité et d'innovation permettent d'explorer différentes pistes et de trouver des solutions innovantes.

Les techniques utilisées :

- **Le brainstorming** : une méthode de groupe qui consiste à générer un maximum d'idées en un temps limité, sans jugement ni critique. L'objectif est de stimuler la créativité et de trouver des solutions originales ;
- **La méthode TRIZ** : une approche systématique de résolution de problèmes qui repose sur l'identification des contradictions et l'utilisation de principes de solution. Cette méthode permet de trouver des solutions innovantes en s'appuyant sur des principes universels de l'innovation.

2. Analyse des tendances et des technologies émergentes :

Introduction

L'analyse des tendances et des technologies émergentes est une étape importante dans la recherche et la génération d'idées lors de la conception préliminaire d'un produit.

Elle permet de prendre en compte les évolutions du marché, les attentes des consommateurs et les avancées technologiques récentes.

Exemple : Dans le domaine de l'automobile, l'essor des véhicules électriques a entraîné une forte demande pour les systèmes de recharge rapide et les batteries de haute capacité.

De même, l'arrivée de l'intelligence artificielle a ouvert de nouvelles perspectives en termes de sécurité et de confort des véhicules.

3. Sélection et développement d'idées de conception :

Introduction :

La sélection et le développement d'idées de conception consiste à sélectionner les idées les plus prometteuses et à les développer pour déterminer leur faisabilité technique et leur rentabilité économique.

Comment sélectionner les idées de conception :

Pour sélectionner les idées de conception, plusieurs critères peuvent être pris en compte :

- Satisfaction des besoins du marché ;

- Faisabilité technique ;
- Rentabilité économique ;
- Conformité aux réglementations en vigueur.

Une fois les idées sélectionnées, elles sont développées à l'aide de techniques de modélisation et de simulation pour déterminer leur faisabilité technique et leur coût de production.

Les résultats de cette analyse sont utilisés pour affiner les idées de conception et sélectionner la meilleure solution.

Chapitre 6 : Méthodes de conception préliminaire

1. Approches de conception (conception modulaire, conception pour le cycle de vie, etc.) :

Introduction :

La conception préliminaire est une étape cruciale dans la création de nouveaux produits.

Elle permet de générer des idées de conception, de sélectionner les meilleures, et de les développer pour en faire des concepts viables.

Pour cela, différentes méthodes de conception préliminaire peuvent être utilisées. Parmi ces méthodes, on peut citer :

- **La conception modulaire** : Cette approche consiste à diviser le produit en sous-ensembles indépendants, appelés modules, qui peuvent être conçus et fabriqués séparément.
 - Elle permet de faciliter la conception, la production et la maintenance du produit, ainsi que sa personnalisation pour répondre aux besoins spécifiques des clients.
- **La conception pour le cycle de vie** : Cette approche vise à minimiser l'impact environnemental du produit tout au long de son cycle de vie, depuis la conception jusqu'à la fin de vie.
 - Elle implique de prendre en compte les aspects environnementaux dès la phase de conception, en utilisant des matériaux durables, en réduisant les émissions de gaz à effet de serre et en favorisant le recyclage et la réutilisation des composants.

2. Utilisation de logiciels de CAO (Conception Assistée par Ordinateur) pour la modélisation 3D :

Introduction :

La CAO est une méthode qui permet de concevoir des produits en utilisant des outils informatiques pour la modélisation 3D.

Elle offre une visualisation précise et réaliste du produit en cours de conception, ainsi qu'une analyse des contraintes et des performances.

Les logiciels de CAO les plus couramment utilisés dans l'industrie sont :

- CATIA ;
- SolidWorks ;
- Inventor ;
- Pro/Engineer ;
- AutoCAD.

Ces outils permettent également de réaliser des simulations et des tests virtuels, ce qui réduit les coûts de développement et les délais de mise sur le marché.

Chapitre 7 : Prise en main de SolidWork

1. État de la tâche :

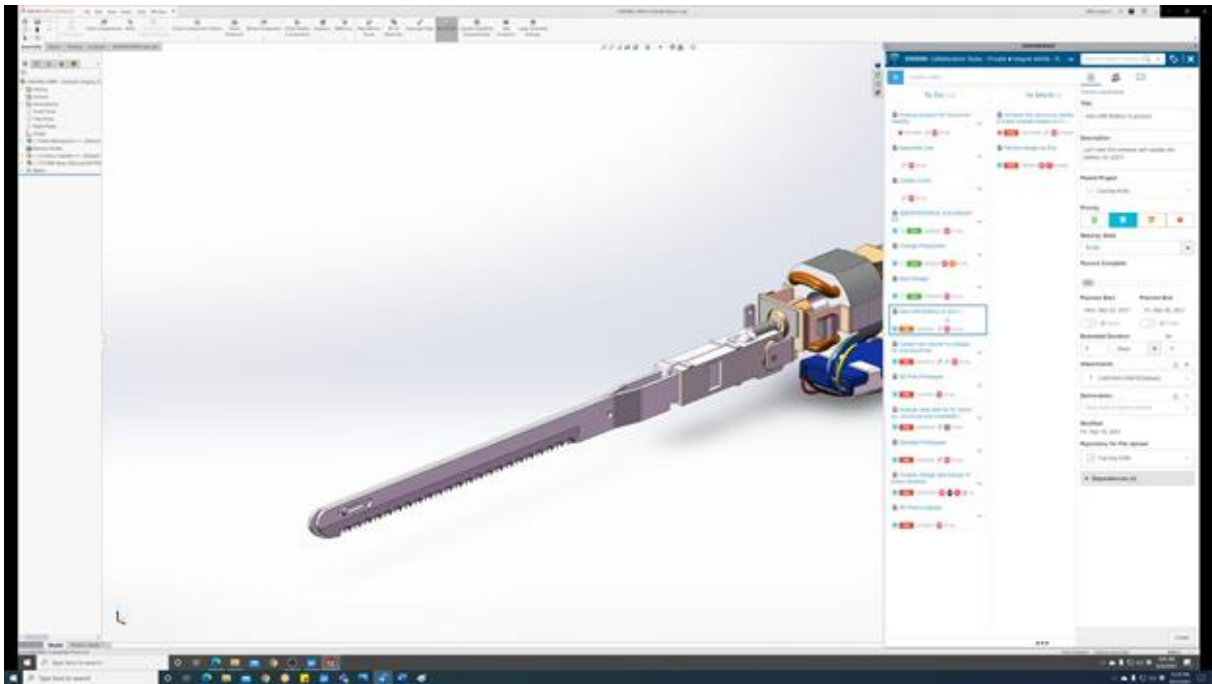
Début de la tâche :

Début de la tâche sur SolidWorks en examinant les tâches collaboratives de l'équipe
Nous allons commencer notre travail sur SolidWorks en examinant les tâches collaboratives de notre équipe.

Identification de la responsabilité – localiser la batterie :

Après avoir parcouru ces tâches, nous avons identifié notre responsabilité : localiser la batterie.

Nous pouvons désormais déplacer cette tâche vers l'état « En cours » pour que les autres membres de l'équipe sachent que nous avons commencé à travailler dessus.



Capture d'écran SolidWork

Positionnement de la batterie pour le manche sans fil :

En vue de la conception d'un nouveau manche sans fil, nous devons positionner la batterie de manière appropriée dans notre produit modifié.

Utilisation de SolidWorks pour la conception des entrailles du couteau à découper :

Pour cela, nous avons utilisé SolidWorks pour concevoir les entrailles du couteau à découper en fonction des exigences du produit et créer différentes conceptions paramétriques.

Ces conceptions seront ensuite disponibles pour les tâches de simulation dans la plateforme.

2. Accéder aux fichiers :

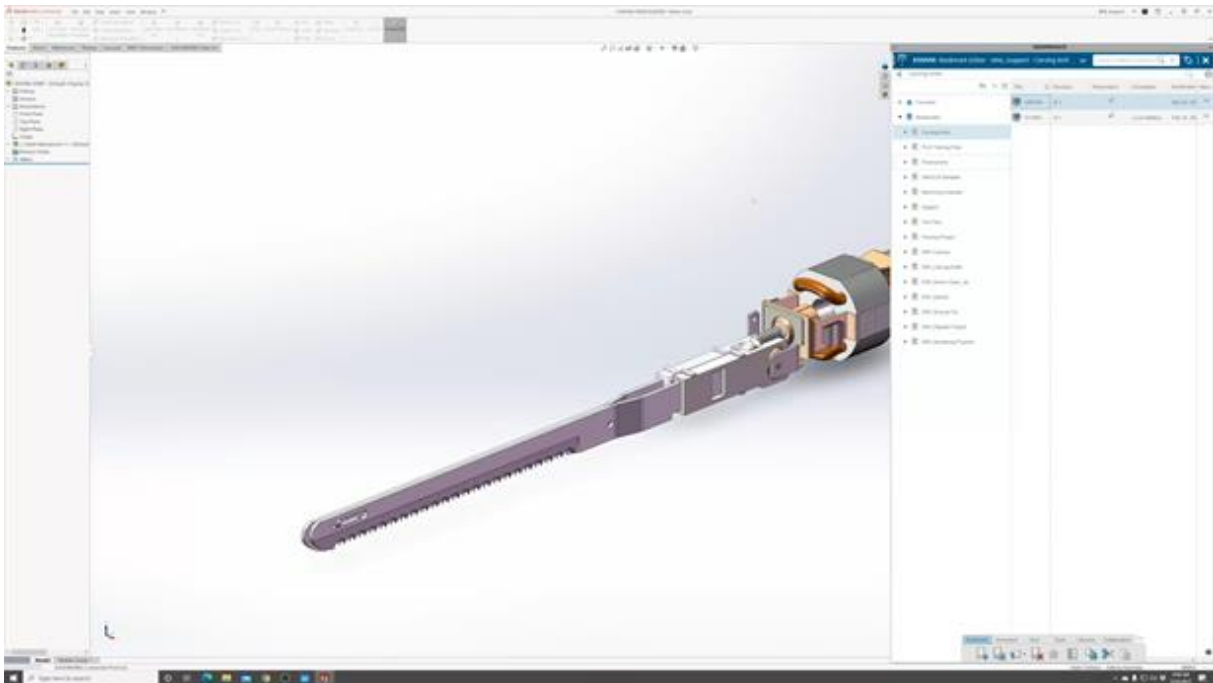
Accès facile aux fichiers grâce à l'éditeur de signets :

Les fichiers requis pour cette tâche sont facilement accessibles grâce à l'éditeur de signets de SolidWorks.

Accès direct aux fichiers liés aux tâches collaboratives assignées :

Nous pouvons accéder directement au produit, ainsi qu'aux fichiers liés aux tâches collaboratives assignées, pour un flux de travail plus efficace.

De plus, les produits livrables et les pièces jointes peuvent également être consultés directement pour faciliter la gestion des fichiers nécessaires à la tâche.



Capture d'écran SolidWork

Pack de batteries intégré à la conception :

Le pack de batteries approprié a été intégré à la conception du produit, ce qui facilite grandement le positionnement en utilisant les coordonnées standard de 3DEXPERIENCE SOLIDWORKS.

Utilisation de la bibliothèque de conseils techniques :

Bien que la seule tâche à accomplir soit le positionnement de la batterie, la bibliothèque de conseils techniques de TriMech Video est également disponible pour des fonctionnalités supplémentaires dans SolidWorks, telles que la création de caractéristiques de conception ou la création de noyau/cavité.

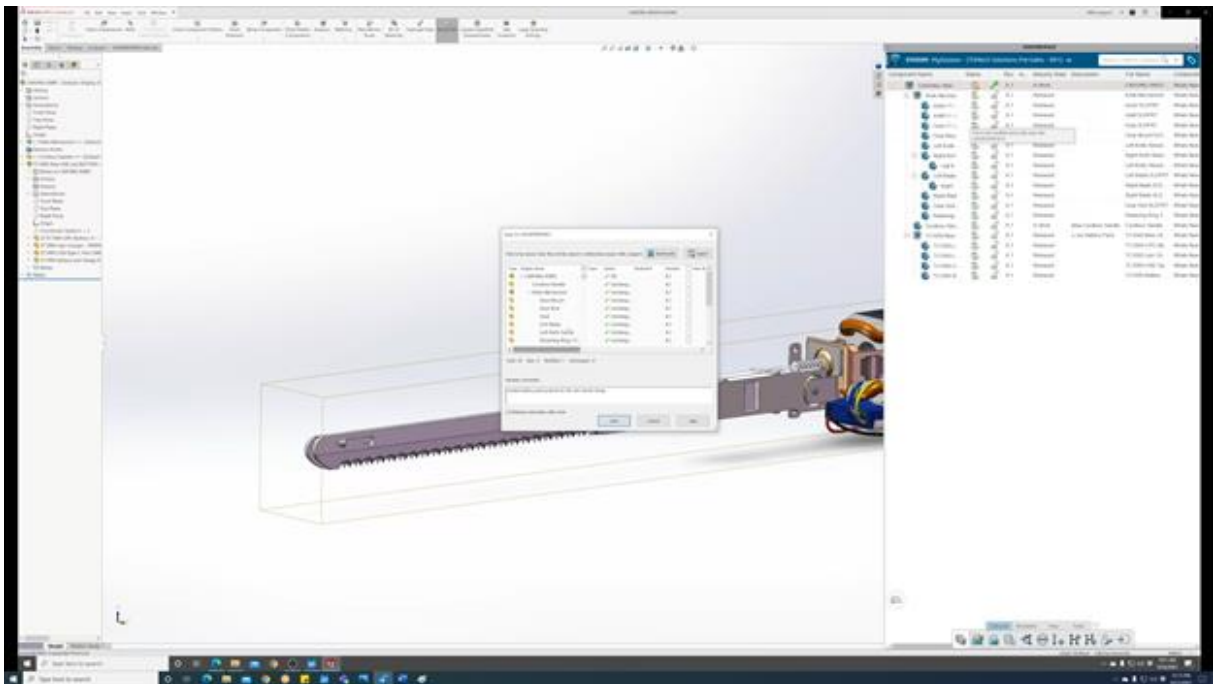
3. Sauvegarde des changements :

Répercussion des modifications sur la plateforme :

Après avoir localisé la batterie, nous devons nous assurer que les modifications se reflètent dans l'ensemble de la plateforme.

Nous pouvons constater que la clé verte de l'assemblage de niveau supérieur indique que nous sommes le propriétaire et que nous sommes en mesure de faire des changements.

Une fois que nous avons enregistré les modifications, nous pouvons ajouter des commentaires pour faciliter la recherche future du fichier en utilisant les balises 3DEXPERIENCE 6W.



Capture d'écran SolidWork

Chapitre 8 : Dimensionnement et choix des matériaux

1. Analyse des contraintes mécaniques et thermiques :

Introduction

Le dimensionnement et le choix des matériaux sont des étapes importantes dans la conception préliminaire d'un produit industriel. Pour cela, il est nécessaire d'analyser les contraintes mécaniques et thermiques auxquelles le produit sera soumis durant son utilisation.

Il faut donc déterminer les charges appliquées sur le produit, les contraintes, les déformations et les températures de fonctionnement. Ces données permettent ensuite de choisir les matériaux les plus adaptés à l'utilisation du produit.

Exemple : Pour un composant mécanique soumis à des contraintes importantes, il sera nécessaire de choisir un matériau résistant comme l'acier, l'aluminium ou le titane.

Pour un composant devant résister à de hautes températures, on optera plutôt pour des matériaux (acier inoxydable ou alliages de nickel).

2. Sélection et comparaison des matériaux en fonction des propriétés requises :

Matériau	Propriétés mécaniques	Propriétés thermiques	Coût
Aluminium	Résistance, légèreté	Bonne conductivité	\$
Acier	Résistance	Conductivité moyenne	\$
Titane	Résistance, légèreté	Bonne conductivité	\$\$\$\$
Plastique	Légèreté, flexibilité	Isolant thermique	\$
Céramique	Rigidité, résistance	Bonne conductivité	\$\$\$
Composite	Résistance, légèreté	Conductivité moyenne	\$\$\$

3. Dimensionnement des éléments de structure et des composants :

Détermination des dimensions des pièces :

Le dimensionnement des éléments de structure et des composants est une étape importante de la conception préliminaire des produits industriels. Cette étape consiste à

déterminer les dimensions des différentes pièces qui composent le produit en fonction des charges et des contraintes auxquelles elles seront soumises.

Pour cela, différentes méthodes peuvent être utilisées (calcul analytique, simulation numérique par éléments finis ou encore essais expérimentaux). Le choix de la méthode dépendra des spécificités du produit et des ressources disponibles.

Choix des matériaux adaptés aux contraintes :

Il faut également choisir les matériaux les plus adaptés aux contraintes auxquelles ils seront soumis, en prenant en compte leurs propriétés mécaniques, thermiques et environnementales.

Pour cela, il est possible d'utiliser des tableaux de données comparatives ou des logiciels de sélection de matériaux.

Chapitre 9 : Conception des systèmes et sous-systèmes

1. Analyse des interactions entre les éléments et les fonctions du produit :

Introduction :

La conception des systèmes et sous-systèmes d'un produit nécessite une analyse approfondie des interactions entre les éléments et les fonctions du produit. Cette étape est importante pour assurer la cohérence et l'efficacité du produit final.

Exemples de méthodes utilisées pour l'analyse des interactions :

- **Analyse fonctionnelle** : Permet de comprendre les fonctions du produit et les relations entre ces fonctions ;
- **Analyse des modes de défaillance et de leurs effets (AMDE)** : Permet de déterminer les modes de défaillance possibles du produit et leurs conséquences ;
- **Analyse de la valeur** : Permet d'identifier les fonctions essentielles et les améliorations possibles du produit.

2. Conception et intégration des systèmes mécaniques, électriques et électroniques :

Introduction :

La conception de systèmes et sous-systèmes implique souvent la combinaison de différents domaines de compétences (mécanique, électricité et électronique).

Il faut donc savoir comment concevoir et intégrer ces différents systèmes pour assurer le bon fonctionnement du produit final.

Pour cela, il faut :

- Identifier les différents sous-systèmes nécessaires à la réalisation du produit ;
- Concevoir chaque sous-système en prenant en compte les contraintes et les exigences fonctionnelles ;
- Assurer la compatibilité des différents sous-systèmes entre eux ;
- Intégrer les sous-systèmes au sein du produit final de manière cohérente et efficace.

Exemple :

Dans la conception d'un véhicule électrique, il faudra concevoir et intégrer les systèmes mécaniques (transmission, suspension, etc.), les systèmes électriques (batterie, moteur électrique, etc.) et les systèmes électroniques (contrôle de la traction, gestion de l'énergie, etc.).

Il faut également prendre en compte les contraintes liées à l'interface entre les différents systèmes (interfaces mécaniques, électriques ou logicielles) pour assurer leur intégration harmonieuse.

Utilisation d'un CAO :

La conception de systèmes et sous-systèmes peut être facilitée par l'utilisation de logiciels de CAO (Conception Assistée par Ordinateur) pour la modélisation 3D, ainsi que par des outils de simulation pour évaluer les performances et l'interaction entre les différents sous-systèmes.

3. Optimisation des performances et de l'efficacité énergétique :

Introduction :

La conception des systèmes et sous-systèmes doit prendre en compte l'optimisation des performances et de l'efficacité énergétique. Pour ce faire, il faut suivre une approche intégrée de conception et de considérer différents aspects (taille, forme, matériaux, composants, logiciels et utilisation des ressources).

Utilisation de la méthode ACV :

Des méthodes comme l'analyse de cycle de vie (ACV) peuvent aider à évaluer les impacts environnementaux potentiels du produit tout au long de son cycle de vie, tandis que des outils de simulation et de modélisation peuvent aider à prévoir les performances et la consommation d'énergie.

Il faut également considérer l'utilisation d'énergies renouvelables et de sources d'énergie alternatives pour réduire l'impact environnemental et économique de la production et de l'utilisation du produit.

Exemple :

Des exemples de solutions pour optimiser les performances et l'efficacité énergétique peuvent inclure :

- L'utilisation de matériaux légers ;
- La conception de circuits électroniques à faible consommation d'énergie ;
- L'optimisation de la forme pour réduire la traînée et la résistance au mouvement ;
- L'utilisation de techniques d'isolation thermique pour minimiser les pertes d'énergie.

Chapitre 10 : Interpréter un dossier préliminaire de conception

1. Comprendre le dossier de conception :

L'objectif du dossier :

Un dossier de conception est utilisé pour planifier et organiser un projet. Il contient les objectifs, spécifications et contraintes, offrant une vision claire du projet à réaliser.

Les éléments clés d'un dossier :

Ce document comprend des plans, calculs, analyses et choix techniques. Il est crucial de le lire attentivement pour saisir les exigences du projet.

L'importance des spécifications techniques :

Les spécifications techniques définissent les caractéristiques essentielles du projet, cruciales pour répondre aux besoins.

Analyser les plans et schémas :

Les plans et schémas offrent une représentation visuelle du projet, et il est important de savoir les lire et les interpréter.

Comprendre les contraintes du projet :

Chaque projet a ses contraintes telles que le budget, le temps et les ressources. Les comprendre est fondamental pour le succès du projet.

2. Approche pratique de l'interprétation :

Évaluer la faisabilité :

Il faut d'abord vérifier si le projet est réalisable avec les ressources et dans les délais prévus.

Identifier les risques potentiels :

Reconnaître les risques, tels que les retards ou les dépassements de coûts, est essentiel.

L'importance de la communication :

Une bonne communication avec l'équipe de projet est vitale pour clarifier les doutes et assurer une compréhension commune.

Utiliser les retours d'expériences :

S'appuyer sur des expériences passées et des leçons apprises de projets similaires peut être très utile.

Mettre en place un plan d'action :

Après analyse, élaborer un plan d'action détaillant les étapes pour mener à bien le projet.

3. Application concrète :

Cas pratiques :

L'application des connaissances théoriques à des cas concrets aide à comprendre les enjeux et défis d'un projet.

Simulation de projet :

Simuler un projet permet de se préparer aux situations réelles et de gérer les différents aspects du projet.

Feedback et amélioration continue :

Recevoir des retours sur son travail et viser une amélioration continue est crucial en conception.

Travail en équipe :

Le travail d'équipe sur des projets simulés développe la communication et les compétences en gestion.

Présentation et défense du projet :

Savoir présenter son projet clairement et de manière convaincante est essentiel.

4. Analyse critique du dossier :

Évaluer la qualité des informations :

Juger la pertinence et la qualité des informations dans le dossier est essentiel pour la fiabilité du projet.

Reconnaître les manques :

Identifier les lacunes du dossier est crucial pour demander des précisions ou apporter des modifications.

Sensibilisation aux enjeux éthiques et environnementaux :

Prendre en compte les aspects éthiques et environnementaux est essentiel pour respecter les normes sociétales.

Intégration des technologies nouvelles :

Se tenir informé des nouvelles technologies et les intégrer offre des solutions innovantes.

Lecture critique des données techniques :

Interpréter les données techniques avec un esprit critique est important pour des décisions éclairées.

5. Développement de compétences en conception :

Maîtrise des outils de conception :

Apprendre à utiliser divers outils de conception est fondamental pour concrétiser les idées.

Améliorer la capacité d'innovation :

Encourager la créativité et l'innovation est crucial pour rester compétitif.

Gestion du temps et des priorités :

Gérer son temps et hiérarchiser les tâches est essentiel pour respecter les délais sans compromettre la qualité.

Travail collaboratif et feedback :

Collaborer et partager des idées tout en recevant des retours enrichit le processus de conception.

Chapitre 11 : Recenser et spécifier des technologies et moyens de réalisation

1. Identifier les technologies clés :

Comprendre les technologies existantes :

Connaître les technologies disponibles est crucial pour choisir celles adaptées au projet, en restant informé sur les dernières innovations.

Critères de sélection des technologies :

Choisir une technologie requiert d'évaluer son coût, sa fiabilité, sa compatibilité avec le projet et son impact environnemental.

Choisir une imprimante 3D :

Pour un projet de fabrication additive, sélectionner une imprimante 3D nécessite de considérer sa précision, vitesse d'impression et matériaux compatibles.

Intégration des technologies au projet :

Planifier l'intégration des technologies sélectionnées dans le projet, en tenant compte de leurs spécificités.

Anticiper les besoins futurs :

Il est important de choisir des technologies évolutives, en pensant à l'évolution future du projet.

2. Spécifier les moyens de réalisation :

Définir les ressources nécessaires :

Identifier précisément les ressources (matérielles, logicielles, humaines) nécessaires à la réalisation du projet.

Planification et organisation :

Organiser efficacement l'utilisation des ressources est crucial pour respecter les délais et le budget.

Planification de la production :

Pour un projet de production en série, il est essentiel de planifier les étapes de fabrication, la gestion des stocks et la logistique.

Gestion des risques :

Anticiper les risques liés aux technologies et moyens utilisés permet de préparer des plans de contingence.

Évaluation et ajustement continu :

Évaluer régulièrement l'efficacité des moyens mis en place et les ajuster si nécessaire est important.

3. Application pratique et cas concrets :

Mise en situation réelle :

Appliquer les connaissances à des situations concrètes aide à mieux comprendre les enjeux et les défis.

Travail sur projet simulé :

Travailler sur un projet fictif, du début à la fin, permet de se confronter à la réalité des choix technologiques.

Feedback et amélioration :

Recevoir des retours sur son travail et chercher à améliorer ses méthodes et choix est essentiel.

Innovation et créativité :

Encourager l'innovation et la créativité dans le choix et l'application des technologies rend le projet plus dynamique.

Réflexion sur les enjeux éthiques et environnementaux :

Considérer les impacts éthiques et environnementaux des choix technologiques est important.

4. Collaboration et communication dans la conception :

Travail d'équipe et partage des idées :

Travailler en équipe permet de partager des idées et de trouver des solutions plus créatives.

Brainstorming sur les technologies :

Lors d'un brainstorming, chaque membre de l'équipe apporte ses idées sur les technologies à utiliser.

Communication efficace avec les parties prenantes :

Communiquer clairement avec toutes les parties impliquées dans le projet est crucial.

Gestion des conflits et négociation :

Savoir gérer les conflits et négocier des solutions est important pour une bonne dynamique d'équipe.

Documentation et transmission des informations :

Bien documenter les choix et les étapes du projet est essentiel pour une bonne transmission des informations.

5. Évaluation et amélioration des processus :

Retours sur l'expérience :

Analyser les réussites et les points à améliorer après chaque projet est bénéfique pour les projets futurs.

Mise à jour des connaissances techniques :

Se tenir à jour sur les avancées technologiques est crucial pour rester compétitif.

Étude de cas post-projet :

Réaliser une étude de cas après un projet aide à analyser les succès et les difficultés.

Incorporation des retours d'expérience :

Utiliser les retours d'expérience pour améliorer les processus et les choix technologiques.

Développement de la flexibilité et de l'adaptabilité :

Être flexible et s'adapter aux changements est une compétence essentielle dans un environnement technologique en évolution.

Chapitre 12 : Élaborer le dossier contractuel de réalisation pour le client

1. Comprendre le dossier contractuel :

L'importance du dossier :

Le dossier contractuel formalise l'accord entre toi et le client, détaillant ce qui sera réalisé, comment et quand.

Contenu du dossier :

Ce dossier comprend les plans, spécifications techniques, délais, coûts et conditions de réalisation du projet.

Dossier pour un projet de conception :

Pour un projet de conception mécanique, le dossier doit inclure les dimensions, matériaux, méthodes de fabrication et tests de qualité.

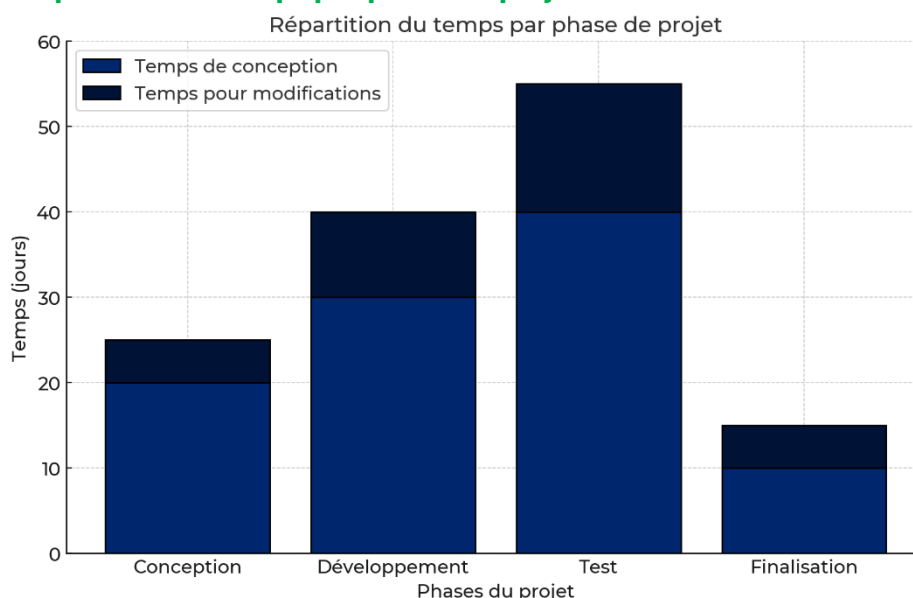
Clarté et précision :

Il est essentiel que le dossier soit clair, précis et compréhensible pour éviter malentendus ou erreurs.

Validation par le client :

Avant de finaliser le dossier, il doit être revu et approuvé par le client pour garantir qu'il répond à ses attentes.

Exemple de répartition de temps par phase de projet :



Exemple de répartition du temps par phase de projet

2. Aspects légaux et contractuels :

Respect des normes légales :

Le dossier doit se conformer à toutes les normes légales et réglementaires en vigueur.

Conditions de paiement et délais :

Les conditions de paiement, échéances et pénalités en cas de retard ou non-conformité doivent être clairement définies.

Clause de confidentialité :

Pour les projets avec informations sensibles, une clause de confidentialité protège ces données.

Gestion des modifications :

Prévoir une procédure pour les modifications éventuelles du projet, en accord avec le client.

Assurance et responsabilités :

Les responsabilités et couvertures d'assurance pour chaque phase du projet doivent être définies.

Les différents aspects légaux et contractuels :

Aspect légal n°1	Assurance
Aspect légal n°2	Gestion des modifications
Aspect légal n°3	Clause de confidentialité
Aspect légal n°4	Conditions de paiement
Aspect légal n°5	Normes légales

3. Rédaction et présentation du dossier :**Structure et organisation :**

Organiser le dossier de manière logique et cohérente pour une compréhension facile et un accès rapide à l'information.

Utilisation de schémas et graphiques :

Inclure des schémas, graphiques et images pour illustrer et clarifier les aspects techniques.

Présentation des plans de fabrication :

Les plans de fabrication devraient être accompagnés de graphiques détaillés montrant chaque étape du processus de production.

Clarté du langage technique :

Utiliser un langage technique précis mais accessible, surtout pour les clients non experts.

Révision et correction :

Une révision minutieuse du dossier est nécessaire pour corriger les erreurs et assurer sa cohérence.

4. Suivi et mise à jour du dossier :

Importance du suivi :

Le suivi régulier du dossier est crucial pour s'assurer que le projet se déroule comme prévu.

Mises à jour régulières :

Actualiser le dossier régulièrement pour refléter l'avancement du projet et les changements éventuels.

Rapport d'avancement :

Inclure des rapports d'avancement périodiques dans le dossier pour informer le client sur l'évolution du projet.

Communication avec le client :

Maintenir une communication régulière et transparente avec le client sur l'état du projet.

Gestion des documents :

Une organisation et archivage appropriés de tous les documents relatifs au projet sont essentiels pour un suivi efficace.

5. Finalisation et livraison du dossier :

Vérification finale :

Avant la livraison, une vérification finale du dossier est nécessaire pour garantir sa complétude et conformité.

Présentation professionnelle :

La présentation du dossier doit être professionnelle, reflétant la qualité du travail réalisé.

Dossier de livraison :

Le dossier de livraison pourrait inclure un résumé des travaux, attestations de conformité et manuels d'utilisation.

Feedback du client :

Demander un retour du client après la livraison peut fournir des informations précieuses pour l'amélioration.

Archivage du projet :

Après la livraison, archiver le dossier et tous les documents relatifs pour une référence future et des projets similaires.