



Le but de cette étude est d'analyser au sein de votre entreprise d'accueil les outils de représentation techniques utilisés :

- Graphes et schémas.
- Outils de représentation numériques.
- Création et gestion des plans normés.

Vous produirez un compte rendu d'une dizaine de pages maximum, à remettre à votre professeur principal, qui fera l'objet d'une soutenance orale lors des séances de mise en commun.

1. ANALYSE DES GRAPHES ET SCHEMAS CLASSIQUES :

1.1 Dresser une liste des outils utilisés parmi les suivants :

- Croquis à main levée : représentations rapides, perspectives, schémas,
- Schémas normés : schémas cinématiques 2D ou 3D, technologiques, schémas électriques, pneumatiques,
- Graphes à l'aide d'un tableur : histogrammes, courbes,
- Diagrammes de flux, diagrammes fonctionnels, chronogrammes.

1.2 Fournir un exemple de chaque outil utilisé et préciser les moyens techniques utilisés pour les produire.

1.3 Dans la liste établie précédemment choisir trois documents significatifs dont au moins un croquis, Précisez pour chacun d'eux :

- L'auteur : fonction dans l'entreprise,
- L'objectif souhaité,
- Le circuit emprunté par le document (physique, numérique) jusqu'au destinataire,
- L'archivage.

2. GESTION DES FICHIERS CAO :

2.1 Choisir un fichier de pièce et/ou d'assemblage significatif non créé dans l'entreprise :

- Précisez la gestion du format de fichier,
- Expliquer comment est gérée avec le donneur d'ordre une modification du fichier imposée par votre procédé de fabrication : aspect « gestion de la chaîne numérique » et aspect réglementaire (quel est le support contractuel en cas de litige entre le donneur d'ordre et le sous-traitant ?).

2.2 Choisir un fichier de pièce et/ou d'assemblage significatif créé dans l'entreprise :

- Précisez les éléments de préconception utilisés en amont du travail informatique : schémas, graphes, croquis, représentation 2D...
- Expliquer comment est gérée en interne une modification du fichier imposée par le procédé de fabrication (gestion de la chaîne numérique),
- En cas de sous-traitance, quelles sont les relations établies avec le fabricant.

2.3 Préciser la gestion informatique des fichiers de CAO : sauvegarde et archivage des versions successives, utilisation des bases de données.

3. CRÉATION ET GESTION DE PLANS NORMÉS :

3.1 Expliquer comment et pourquoi des plans-papiers 2D ou/et 3D sont créés et gérés dans l'entreprise.

L'objet de cette étude est de vous sensibiliser aux coûts générés dans l'entreprise. À l'issue de cette recherche de renseignements, vous devrez avoir acquis des ordres de grandeur de coûts divers.

En accord avec votre maître d'apprentissage, vous effectuerez une recherche en vue de la préparation d'un compte rendu d'une dizaine de pages maximum à remettre à votre professeur principal. Avec l'accord de l'entreprise, ce document fera l'objet d'une soutenance orale lors des séances de mise en commun, **il doit donc être validé par votre maître d'apprentissage.**

CHOIX DES THÈMES DE RECHERCHE SUR LES COÛTS

Vous élaborerez et analyserez une liste de coûts à déterminer avec votre maître d'apprentissage.

Le rapport établi sera exclusivement utilisé au lycée à des fins pédagogiques. En aucun cas, les coûts divulgués lors de ce rapport seront exploités par une tierce personne.

Les sujets d'analyse peuvent être divers mais en relation avec votre formation. Voici quelques exemples qui pourront être traités :

- Coût de conception d'un outil ou d'une pièce
- Coût de réalisation d'un produit (matière, usinage, montage, ajustage, contrôle...)
- Coût de maintenance (machine, outil de presse, moule d'injection...)
- Coût de l'outillage de coupe
- Coût des déchets (récupération, stockage, enlèvement, traitement...)
- Élaboration d'un devis (méthode d'élaboration...)
- Vérification de la marge prévue (écart entre devis estimatif et prix de revient réel du produit)
- ...

Liste des thèmes retenus pour l'étude	Signature du maître d'apprentissage



Le but de cette analyse est de vous mettre en réflexion sur les méthodes de fabrication mises en place dans votre entreprise.

Vous effectuerez une investigation en vue de la préparation d'un compte rendu d'une dizaine de page maximum. Ce document fera l'objet d'une soutenance orale lors des séances de mise en commun.

1°) DOCUMENTS DE FABRICATION

- Lister les documents papiers ou numériques utilisés pour le suivi d'un projet ou d'une sous-traitance.
- Vous réaliserez un tableau synthétique indiquant :
 - Quel est le type du document (papier, numérique, format...)?
 - Quel est l'intitulé du document ?
 - Qui a réalisé le document ?
 - A qui s'adresse le document ?
 - A quoi sert le document ?
 - Quelles informations fournit le document ?
 - Comment est archivé le document ?
 - ...
- Vous placerez une copie de chaque document analysé en annexe de votre rapport

2°) FICHIERS DE FABRICATION SOUS FORME NUMÉRIQUE

- Lorsque le modèle numérique est réalisé en interne, quelles informations sont données en vue de la fabrication (mise en plan, fichier numérique, croquis...)?
- Dans le cas de l'utilisation d'une FAO, comment sont traités les intervalles de tolérances et les ajustements ? Qui prend en compte les décalages (Bureau d'étude, bureau des méthodes, technicien...)?
- Lorsque le modèle numérique est donné par le donneur d'ordre (sous-traitance):
 - Quel est le format d'échange ?
 - Comment les ajustements et tolérances vous sont-ils précisés ?
 - Comment sont-ils pris en compte lors de l'usinage par commande numérique ?

3°) RÉALISATION DE PROTOTYPE, OUTILLAGE DE VALIDATION

- Trouvez deux produits réalisés de façon unitaire permettant de valider un concept, une fonctionnalité, une pré-industrialisation...
 - Indiquez le cahier des charges ou le descriptif de leurs fonctionnalités
 - Mettez une copie des éléments que vous aurez obtenus en annexe.
- Quelles sont les différences en termes de délai, de coût, de qualité, de matériaux entre :
 - Un élément de validation (produit de démonstration, produit prototype, montage d'essai, outillage de validation...)
 - Un élément industrialisé (produit, moule, outil de découpe, montage d'usinage ...)

Vous effectuerez une recherche en vue de la préparation d'un compte rendu d'une dizaine de pages maximum à remettre à votre professeur principal. Ce document fera l'objet d'une soutenance orale lors des séances de mise en commun, il doit être validé par votre maître d'apprentissage.

En fonction de l'activité de votre entreprise, vous développerez les parties suivantes qui sont données à titre indicatif pour vous aiguiller. Vous pourrez donc moduler le contenu de la présentation.

1°) CHOIX DES MATÉRIAUX DANS LA CADRE D'UNE CONCEPTION EN BUREAU D'ÉTUDE

- ✓ Choix technico-économiques (impératifs de fabrication, fonctions techniques du produit...)
- ✓ Choix en fonction des sollicitations de la pièce (résistance, usure, fatigue, rugosité, propriétés d'anticorrosion, frottement...)

2°) MISE EN ŒUVRE ET GESTION DES PIÈCES DANS LE CADRE D'UNE SOUS-TRAITANCE

- ✓ Comment sont traitées les commandes spécifiques de matériaux n'étant pas stockés dans l'entreprise ?
- ✓ De quelle manière sont choisis les débits, les paramètres de coupe, les outils, le type de lubrification.
- ✓ À l'issue de la réalisation, quelles précautions sont mises en œuvre (nettoyage, conditionnement, protection due aux chocs, à la corrosion...)?

3°) APPROVISIONNEMENT ET GESTION DES MATÉRIAUX

- ✓ Achat des matériaux (fournisseur, quantité d'approvisionnement choisie...)
- ✓ Gestion des matériaux (bulletin de sortie, suivi des consommations, gestion des rebuts et déchets...)
- ✓ Stockage des matériaux (matière stockée à l'année, inventaire, évaluation du coût de stockage...)
- ✓ Relation avec le magasin (bon de commande, débits, délais...)

4°) AMÉLIORATION DES CARACTÉRISTIQUES DU PRODUIT

- L'entreprise a-t-elle recourt aux traitements thermiques ou de surface, le cas échéant :
- ✓ Sur quelle base le bureau d'étude décide-t-il d'appliquer un traitement afin d'améliorer les caractéristiques mécaniques des pièces conçues :
 - Besoin d'un produit (résistance à l'oxydation, amélioration de l'aspect...)?
 - Amélioration d'une fonction technique (guidage joint à lèvres, contact d'engrenage, poinçons et matrice...)?
 - ✓ Comment et par qui est choisi le type de traitement thermique, comment est-il mis en œuvre (sous-traitance, procédure, essai, contrôle...)?
 - ✓ Quelle est l'implication du traitement thermique sur le coût du produit ?



Le but de cette analyse est de vous familiariser avec les méthodes de lecture, de contrôle ou de cotation utilisées par votre entreprise d'accueil.

Vous effectuerez une investigation en vue de la préparation d'un compte rendu d'une dizaine de page maximum à remettre à votre professeur principal. Ce document fera l'objet d'une soutenance orale lors des séances de mise en commun, il doit être validé par votre maître d'apprentissage.

1°) ANALYSE DES MÉTHODES DE COTATION INTERNES À L'ENTREPRISE

- Sur quelles bases l'entreprise choisit-elle ses intervalles de tolérances (livres, expérimentation, tableau, savoir-faire...)
- Quel est le point de vue de l'entreprise vis-à-vis de la cotation GPS (Spécification Géométrique des Produits)
- Le cas échéant, comment applique-t-elle la méthode GPS pour être sûre de se faire comprendre par son interlocuteur.

2°) ANALYSE DES MÉTHODES DE LECTURE DE DOCUMENTS EXTÉRIEURS À L'ENTREPRISE

- Lorsque l'entreprise reçoit des documents techniques d'une autre société (donneur d'ordre), comment décode-t-elle les différentes spécifications dimensionnelles et géométriques ?
- A-t-elle besoin de contacter l'auteur du document reçu pour faciliter la compréhension de la cotation ?

3°) ANALYSE DU MESURAGE OU DU CONTRÔLE UTILISÉ EN FONCTION DE LA SPÉCIFICATION DE LA PIÈCE

- Donnez la différence entre une mesure et un contrôle.
- Choisir deux pièces caractéristiques de la production de l'entreprise (vous fournirez les dessins de définition). Comment le service qualité choisit-il la méthode de mesurage ou de contrôle la mieux adaptée aux spécifications de la pièce ? En déduire une description et une analyse de la méthode choisie.
- La méthode de mesure prend-t-elle en compte la référence ou système de référence lorsqu'il s'agit de spécifications géométriques de localisation ?
- Donnez une méthode de contrôle utilisée par l'entreprise pour une spécification de :
 - Parallélisme
 - Perpendicularité
 - Coaxialité
- Quels sont les instruments de contrôle utilisés par les techniciens (Contrôle en cours d'usinage, machine tridimensionnelle, mesure sans contact...)? Vous donnerez les caractéristiques techniques des appareils les moins courants.