CAP Usinage

200 Fiches de Révision

CAP Usinage

Métiers de l'usinage

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

Conforme au Programme Officiel

Garantie Diplômé•e ou Remboursé•e

4,6/5 selon l'Avis des Étudiants

capusinage.fr

Préambule

1. Le mot de la formatrice :



Hello, moi c'est **Maelle** 👋

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

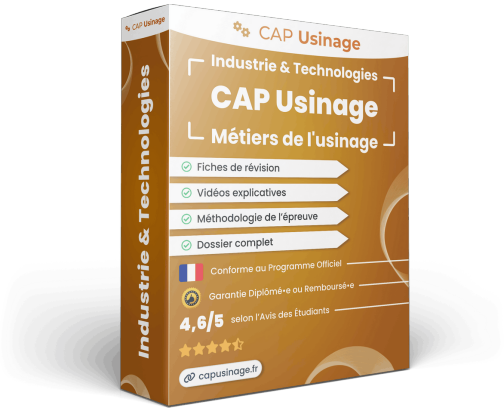
Si tu lis ces lignes, tu as fait le choix de la **réussite**, bravo.

Dans cet E-Book, tu découvriras comment j'ai obtenu mon **CAP Usinage** avec une moyenne de **14,04/20**.

2. Pour aller beaucoup plus loin :

Vous avez été très nombreux à nous demander de créer une **formation 100 % vidéo** dédiée au domaine **Industrie & Technologies** pour maîtriser toutes les notions.

Chose promise, chose due : Nous avons créé cette formation unique composée de **5 modules ultra-complets** (1h14 au total) afin de t'aider à **réussir les épreuves** du CAP.



3. Contenu du dossier Industrie & Technologies :

1. **Vidéo 1 - Comprendre la production industrielle et les procédés (15 min) :** Vue globale des procédés et de la chaîne de production.

2. **Vidéo 2 - Maintenance, fiabilité et sécurité des systèmes (14 min) :** Principes pour fiabiliser et sécuriser les équipements.

3. **Vidéo 3 - Électricité, automatisme et pilotage des installations (14 min) :** Bases pour comprendre et piloter les systèmes automatisés.

4. **Vidéo 4 - Qualité, métrologie, contrôle et traçabilité (17 min) :** Repères pour contrôler, mesurer et tracer la qualité.

5. **Vidéo 5 - Organisation industrielle, flux, amélioration continue et projets (14 min) :** Outils pour améliorer les flux et les méthodes de travail.

Découvrir

Table des matières

Français ..... Aller

Chapitre 1 : Se dire, s'affirmer et s'émanciper par l'écriture ..... Aller

Chapitre 2 : S'informer et communiquer avec esprit critique ..... Aller

Chapitre 3 : Rêver, imaginer et créer par les mots et les arts ..... Aller

Chapitre 4 : Dire et écrire le métier ..... Aller

Histoire-géographie ..... Aller

Chapitre 1 : De la Révolution française à la Ve République ..... Aller

Chapitre 2 : La France et l'Europe depuis 1950 ..... Aller

Chapitre 3 : Transports et mobilités dans un monde connecté ..... Aller

Chapitre 4 : Espaces urbains : acteurs, mutations et enjeux ..... Aller

Enseignement moral et civique ..... Aller

Chapitre 1 : État de droit, libertés et laïcité ..... Aller

Chapitre 2 : République et nation : information et responsabilité ..... Aller

Chapitre 3 : Environnement, biodiversité et débat ..... Aller

Chapitre 4 : Cohésion sociale, égalité et discriminations ..... Aller

Chapitre 5 : Participation et engagement politiques ..... Aller

Mathématiques ..... Aller

Chapitre 1 : Calcul numérique et programmation d'algorithmes ..... Aller

Chapitre 2 : Statistiques et probabilités en situations simples ..... Aller

Chapitre 3 : Proportionnalité, équations et fonctions affines ..... Aller

Chapitre 4 : Géométrie, trigonométrie et mesures de solides ..... Aller

Physique-chimie ..... Aller

Chapitre 1 : Mécanique : mouvements et actions des forces ..... Aller

Chapitre 2 : Solutions et manipulations en sécurité ..... Aller

Chapitre 3 : Acoustique : mesurer les sons et se protéger ..... Aller

Chapitre 4 : Températures et transferts de chaleur ..... Aller

Chapitre 5 : Lumière et mesures de signaux électriques ..... Aller

Prévention-santé-environnement ..... Aller

Chapitre 1 : Hygiène de vie et accès au système de santé ..... Aller

Chapitre 2 : Sexualité, contraception et prévention des IST ..... Aller

Chapitre 3 : Ressources, nuisances et risques environnementaux ..... Aller

Chapitre 4 : Droits au travail, prévention et premiers secours ..... Aller

Chapitre 5 : Budget, assurances et achats responsables ..... Aller

Éducation physique et sportive ..... Aller

Chapitre 1 : Demi-fond : s'entraîner et mesurer ses progrès ..... Aller
Chapitre 2 : Escalade : adapter ses déplacements en sécurité ..... Aller
Chapitre 3 : Acrosport : composer et présenter un enchaînement ..... Aller
Chapitre 4 : Volley-ball : choisir, coopérer et arbitrer ..... Aller
Chapitre 5 : Musculation : réguler l'effort pour ta santé ..... Aller
Langue vivante étrangère : Anglais ..... Aller
Chapitre 1 : Comprendre et échanger dans la vie quotidienne ..... Aller
Chapitre 2 : Communiquer simplement en contexte professionnel ..... Aller
Chapitre 3 : Découvrir et partager les cultures anglophones ..... Aller
Arts appliqués et cultures artistiques ..... Aller
Chapitre 1 : Découvrir le design et les cultures artistiques ..... Aller
Chapitre 2 : Expérimenter une démarche de conception guidée ..... Aller
Chapitre 3 : Représenter et présenter ses intentions créatives ..... Aller
Construction mécanique et préparation de la fabrication ..... Aller
Chapitre 1 : Plans et modèles : décoder les spécifications ..... Aller
Chapitre 2 : Reconnaître les matériaux et leurs propriétés ..... Aller
Chapitre 3 : Exploiter les gammes et les contrats de phase ..... Aller
Chapitre 4 : Découvrir les procédés et outillages associés ..... Aller
Réglage des machines et des outillages ..... Aller
Chapitre 1 : Comprendre la cinématique des machines-outils ..... Aller
Chapitre 2 : Installer et régler les outils et porte-pièces ..... Aller
Chapitre 3 : Régler les origines et les paramètres de coupe ..... Aller
Chapitre 4 : Paramétrer les cycles en mode conversationnel ..... Aller
Chapitre 5 : Charger et tester les programmes d'usinage ..... Aller
Usinage, décolletage et réalisation d'outillages ..... Aller
Chapitre 1 : Conduire le tournage et le fraisage numériques ..... Aller
Chapitre 2 : Conduire le décolletage et gérer le ravitaillement ..... Aller
Chapitre 3 : Rectification et électroérosion ..... Aller
Chapitre 4 : Parachever les pièces et assembler les outillages ..... Aller
Chapitre 5 : Suivre la production et corriger les dérives ..... Aller
Qualité, sécurité et maintenance en atelier ..... Aller
Chapitre 1 : Organiser et sécuriser le poste de travail ..... Aller
Chapitre 2 : Trier les coproduits et préserver l'environnement ..... Aller
Chapitre 3 : Assurer la maintenance de premier niveau ..... Aller
Chapitre 4 : Mesurer les pièces et consigner les contrôles ..... Aller
Chapitre 5 : Rendre compte et proposer des améliorations ..... Aller

Français

Présentation de la matière :
En CAP Métiers de l'usinage, le Français t'apprend à comprendre des textes, rédiger et **présenter ton expérience professionnelle**. L'épreuve commune avec l'Histoire-géographie et l'EMC a un coefficient 3.

En CCF, durant la dernière année, tu réalises un écrit en 3 étapes de 40 minutes et un **oral de 10 minutes** maximum, chacun noté sur 20.

En examen final ponctuel, le Français comporte un écrit de 2 heures et un oral de 10 minutes.

Conseil :
Je te conseille de travailler **15 minutes par jour**. Lis un court texte, résume son idée principale et justifie ta réponse avec un passage précis. Relis ensuite tes phrases pour corriger les accords et la ponctuation.

Pour l'oral, entraîne-toi à raconter une opération d'usinage en 3 minutes. Présente le contexte, tes actions et le résultat. Enregistre-toi pour repérer les passages flous. Si tu hésites, garde confiance et privilégie des phrases courtes.

Table des matières

Chapitre 1 : Se dire, s'affirmer et s'émanciper par l'écriture ..... Aller
1. Écrire pour exprimer qui tu es ..... Aller
2. S'affirmer et gagner en autonomie ..... Aller
Chapitre 2 : S'informer et communiquer avec esprit critique ..... Aller
1. Chercher une information fiable ..... Aller
2. Lire et vérifier avec méthode ..... Aller
3. Communiquer clairement au travail ..... Aller
Chapitre 3 : Rêver, imaginer et créer par les mots et les arts ..... Aller
1. Lire et analyser une œuvre ..... Aller
2. Imaginer et exprimer une idée ..... Aller
3. Rédiger et améliorer ta création ..... Aller
Chapitre 4 : Dire et écrire le métier ..... Aller
1. Lire et comprendre un document professionnel ..... Aller
2. Parler clairement du travail réalisé ..... Aller
3. Rédiger un écrit professionnel simple ..... Aller

Chapitre 1 : Se dire, s'affirmer et s'émanciper par l'écriture

1. Écrire pour exprimer qui tu es :

Objectif et intérêt :
Écrire te permet de raconter une expérience, de clarifier ce que tu ressens et de faire entendre ton point de vue. Tu n'as pas besoin d'écrire compliqué. Des phrases simples et précises peuvent déjà exprimer une idée forte.

Lire et analyser :
Avant d'écrire sur un texte, repère son auteur, son sujet et son intention. Demande-toi ce que la personne veut dire, ce qu'elle ressent et quels mots montrent son point de vue. Note ensuite 2 ou 3 idées importantes avec tes propres mots.

Exemple de lecture :
Dans un récit où une personne raconte son premier jour en atelier, tu peux relever sa peur de se tromper, l'aide reçue d'un collègue et la fierté d'avoir réussi une opération. Ces détails montrent comment une expérience peut faire évoluer la confiance en soi.

Choisir des mots précis :
Pour parler de ton expérience, remplace les mots vagues par des détails observables. Au lieu d'écrire « c'était difficile », précise ce qui t'a posé problème et ce que tu as fait. Cette précision rend ton récit plus vivant et plus crédible.

Exemple d'écriture personnelle :
« Au début, je n'osais pas demander de l'aide pour régler la machine. Après avoir vérifié la fiche de réglage avec mon tuteur, j'ai compris l'ordre des étapes et j'ai gagné en assurance. ».

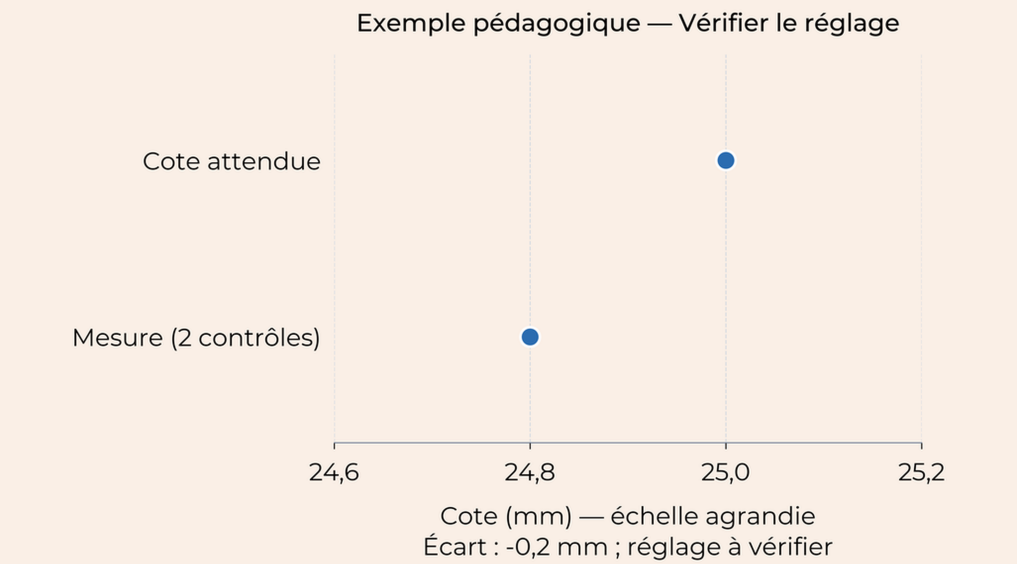
2. S'affirmer et gagner en autonomie :

Exprimer ton point de vue :
S'affirmer par écrit, c'est présenter clairement ce que tu penses ou ce dont tu as besoin, sans agresser l'autre. Appuie-toi sur des faits, explique leur effet sur toi, puis formule une demande concrète. C'est utile en stage comme en cours.

Méthode pour rédiger :
Pour construire un message, suis 3 étapes : présente la situation, explique ton point de vue, puis indique ce que tu demandes. Relie tes idées avec « d'abord », « parce que », « ensuite » ou « donc ». Relis enfin les noms, les verbes et la ponctuation.

Exemple de demande en atelier :
« J'ai mesuré la pièce 2 fois et je trouve 24,8 mm au lieu des 25 mm attendus. Peux-tu vérifier avec moi le réglage avant que je continue la série ? » Le message reste factuel et montre une démarche responsable.

Graphique chiffré



Mini-cas et livrable attendu :
En stage, tu constates que 3 pièces sur 10 dépassent la tolérance indiquée sur le plan. Tu notes les mesures, décris le problème sans accuser personne et demandes une vérification du réglage. Ton livrable est un message de 4 à 6 phrases destiné au tuteur.

Repères à vérifier :

Étape	Question à te poser
Faits	Ai-je décrit ce qui s'est passé sans exagérer ?
Point de vue	Ai-je expliqué ce que je pense ou ressens ?
Demande	Ai-je formulé une demande précise et respectueuse ?
Relecture	Mon message est-il clair et compréhensible ?

Ce qu'il faut retenir

Écrire t'aide à exprimer ton expérience, tes émotions et ton point de vue avec des mots simples et précis.

- Pour analyser un texte, repère son auteur, son sujet, son intention et quelques idées essentielles.

- Remplace les formulations vagues par des détails concrets pour rendre ton récit plus clair et crédible.
- Pour t'affirmer, expose les **faits observés**, explique ton point de vue et formule une **demande précise**, sans accuser.
- Relis ton message pour vérifier sa clarté, ses idées et sa ponctuation.

Une écriture factuelle et respectueuse t'aide à **gagner en autonomie** et à faire entendre tes besoins, en cours comme en stage.

Chapitre 2 : S'informer et communiquer avec esprit critique

1. Chercher une information fiable :

Définir ton besoin :
Avant de chercher, précise ce que tu veux savoir. Une question claire t'évite de perdre du temps et de garder des informations inutiles. En atelier, vérifie toujours que l'information répond bien à la tâche demandée.

Comparer les sources :
Regarde qui a publié l'information, à quelle date et dans quel but. Une consigne de ton enseignant, une notice du fabricant ou un document de l'entreprise sont souvent plus utiles qu'un commentaire anonyme sur un forum.

Compare au moins 2 sources quand une information peut avoir des conséquences sur la qualité ou la sécurité. Vérifie aussi les unités, les références de la pièce et la version du document.

Exemple de vérification :
Tu dois régler une vitesse de coupe. Une vidéo indique une valeur, mais ne précise pas la matière. Tu consultes la fiche outil et la gamme d'usinage, puis tu demandes confirmation à ton tuteur avant le réglage.

2. Lire et vérifier avec méthode :

Repérer l'essentiel :
Lis d'abord le titre, la date, l'auteur et le type de document. Ensuite, relève les informations importantes et reformule-les avec tes mots. Cette méthode t'aide à comprendre une consigne sans recopier tout le texte.

Distinguer faits et opinions :
Un fait peut être vérifié, comme une cote mesurée ou une date de mise à jour. Une opinion exprime un avis. Méfie-toi des messages qui mélangent les deux ou promettent un résultat sans preuve.

À vérifier	Question utile
Auteur et date	Qui l'a écrit, et quand ?
Preuves et précision	Les données sont-elles vérifiables et adaptées à ma pièce ?
But du document	Informe-t-il, donne-t-il un avis ou cherche-t-il à vendre ?

Astuce pour éviter une erreur :

En stage, j'ai appris à ne jamais prendre une valeur isolée pour une consigne complète. Une vitesse dépend notamment de la matière, de l'outil et de l'opération. Si un élément manque, demande avant d'agir.

3. Communiquer clairement au travail :

Transmettre une information utile :
Pour parler à ton tuteur ou à un collègue, va à l'essentiel : décris la pièce, la situation, la mesure observée et ce que tu demandes. Un message précis évite les malentendus et facilite la prise de décision.

Rédiger un message professionnel :
Dans un compte rendu ou un message, indique le sujet dès le début. Utilise des phrases courtes et des mots précis, puis relis les nombres, les unités et les références. Reste poli, même si tu signales un problème.

Exemple de mini-cas en atelier :
Après 3 mesures, tu constates que le diamètre d'une pièce est supérieur de 0,2 mm à la cote attendue. Tu arrêtes le contrôle de la série, notes la cote mesurée, la référence de la pièce et l'heure, puis préviens ton tuteur. Livrable attendu : un relevé de contrôle avec 3 mesures, l'écart constaté et le signalement transmis.

Ta check-list sur le terrain :

- Définis la question avant de chercher.
- Vérifie l'auteur, la date et la version du document.
- Compare 2 sources si l'information est importante.
- Note les valeurs avec leurs unités et leurs références.
- Transmets les faits clairement et demande confirmation en cas de doute.

Ce qu'il faut retenir

Pour trouver une information utile, précise d'abord ton besoin et vérifie que la réponse correspond à la tâche. Examine la source, sa date, son objectif et les preuves fournies.

- Compare **plusieurs sources fiables** quand la qualité ou la sécurité est en jeu.
- Distingue les faits vérifiables des opinions et vérifie les unités, références et versions.
- Pour communiquer au travail, décris **les faits essentiels**, note les mesures avec précision et demande confirmation en cas de doute.

Une information claire et vérifiée t’aide à éviter les erreurs et à prendre les bonnes décisions en atelier.

Chapitre 3 : Rêver, imaginer et créer par les mots et les arts

1. Lire et analyser une œuvre :

Repérer les premières informations :
Quand tu découvres un texte, une image ou une chanson, commence par observer ce qui est directement visible. Note le titre, l'auteur, la date, le type d'œuvre et le sujet. Ces repères t'aident à comprendre le contexte avant d'interpréter.

Comprendre ce que l'œuvre raconte :
Fais une première lecture sans t'arrêter sur chaque mot. Ensuite, relis et souligne les mots importants, les détails visuels ou les émotions. Demande-toi ce que l'auteur veut montrer, puis appuie ta réponse sur un indice précis de l'œuvre.

Exemple d'analyse d'une image :
Sur une affiche montrant une ville envahie par des plantes, tu peux relever les couleurs vertes, les immeubles et l'absence de personnages. Tu peux proposer que l'image imagine une nature qui reprend sa place, en t'appuyant sur ces détails.

2. Imaginer et exprimer une idée :

Faire travailler ton imagination :
Créer, ce n'est pas forcément inventer une histoire compliquée. Tu peux partir d'un objet connu, d'un souvenir ou d'une situation vécue, puis te demander comment la transformer. Les mots, les images, les sons et les gestes peuvent tous servir à exprimer ton idée.

Choisir des détails qui parlent :
Un détail concret rend une création plus facile à imaginer. Décris ce qu'on voit, entend ou ressent. Pour éviter les phrases vagues, remplace « c'était étrange » par un élément précis, comme une lumière qui clignote ou un bruit régulier.

Exemple d'idée créative :
Tu écris un court récit sur une pièce usinée qui raconte son parcours. En 8 phrases, tu évoques le dessin, la machine, le contrôle et la livraison. Ce point de vue imaginaire permet de raconter simplement des étapes réelles de ton métier.

3. Rédiger et améliorer ta création :

Suivre une méthode simple :
Avant d'écrire, précise ton sujet et l'effet que tu veux produire. Organise tes idées dans un ordre logique, puis rédige des phrases courtes. Utilise des connecteurs comme « d'abord », « ensuite » et « enfin » pour guider ton lecteur.

Relire pour rendre le texte clair :

Garde quelques minutes pour vérifier ton travail. Contrôle que chaque phrase sert ton idée, que les temps des verbes restent cohérents et que la ponctuation aide à comprendre. Une erreur fréquente est de vouloir tout expliquer dans une seule phrase.

Mini mémo :

Étape	Question à te poser
Lire	Quel est le sujet de l'œuvre ?
Observer	Quels détails appuient mon idée ?
Imaginer	Quel point de vue ou quelle forme choisir ?
Rédiger	Mon texte suit-il un ordre clair ?
Relire	Ai-je corrigé les phrases difficiles à comprendre ?

Mini cas concret :
En 20 minutes, tu crées une affiche imaginaire pour une pièce usinée destinée à explorer une planète. Tu choisis un nom, dessines la pièce et rédiges 3 phrases sur sa fonction. Le livrable attendu est une affiche avec un dessin légendé et un texte relu.

Ce qu'il faut retenir

Pour analyser une œuvre ou créer, pars d'éléments observables et appuie tes idées sur des détails précis.

- Repère le contexte, le sujet et les **indices importants** d'une œuvre.
- Transforme une idée connue en création en choisissant des détails concrets qui éveillent les sens.
- Organise ton texte dans un ordre logique, puis relis-le pour vérifier sa clarté et sa cohérence.

En observant, imaginant et révisant avec méthode, tu peux exprimer tes idées de façon **claire et précise**.

Chapitre 4 : Dire et écrire le métier

1. Lire et comprendre un document professionnel :

Repérer les informations utiles :
Au travail, tu peux lire un plan, une consigne, une fiche de contrôle ou un message. Commence par repérer le titre, la date, la pièce concernée et l'action demandée. Cette première lecture t'évite de foncer sans avoir compris.

Analyser avec méthode :
Relis le document en cherchant les informations précises : dimensions, tolérances, matière, quantité et ordre des opérations. Entoure les mots importants, puis reformule la consigne avec tes propres mots. Si une donnée manque ou te semble floue, demande une précision.

À repérer	Question à te poser
La pièce	Quelle pièce dois-je usiner ?
La cote	Quelle dimension dois-je obtenir ?
La tolérance	Quelle variation est autorisée ?
L'action	Quelle opération dois-je réaliser ?

Exemple de lecture d'une consigne :
Tu lis : « Usiner 5 pièces en aluminium, diamètre 20 mm, tolérance ± 0,1 mm. » Tu notes la quantité, la matière et la cote à contrôler. Tu peux ensuite redire la consigne à ton tuteur pour vérifier que tu l'as bien comprise.

2. Parler clairement du travail réalisé :

Choisir les bons mots :
Pour expliquer une opération, nomme l'action, l'outil et le résultat. Des verbes précis comme « percer », « tourner », « mesurer » ou « contrôler » aident ton interlocuteur à comprendre. Évite les mots vagues comme « faire le truc » ou « arranger la pièce ».

Organiser ton explication :
Présente les étapes dans l'ordre avec des connecteurs simples : « d'abord », « ensuite », « puis » et « enfin ». Parle assez fort, fais des phrases courtes et vérifie que l'autre a compris. Cette habitude est utile à l'atelier, surtout lors d'un changement d'équipe.

Exemple d'explication orale :
« D'abord, j'ai serré la pièce dans le mandrin. Ensuite, j'ai réalisé le tournage. Enfin, j'ai contrôlé le diamètre au pied à coulisse. » Cette formulation précise l'ordre des actions et montre comment tu as vérifié ton travail.

Astuce de terrain :
Avant de transmettre une information, prépare 3 éléments : le nom de la pièce, le travail effectué et le point à surveiller. Pendant mon stage, cette petite préparation m'a évité de donner une consigne confuse quand l'atelier était bruyant.

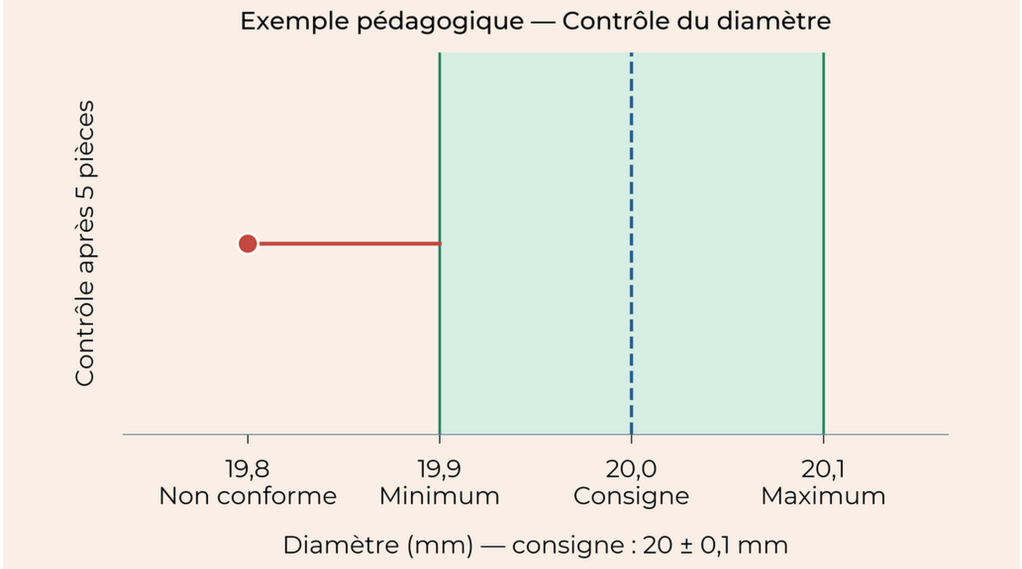
3. Rédiger un écrit professionnel simple :

Suivre un plan court :
Pour rédiger un compte rendu ou un message, indique d'abord le contexte, puis les opérations réalisées et enfin le résultat ou le problème rencontré. Utilise des phrases complètes, des mots précis et une ponctuation simple. Relis ton texte avant de le transmettre.

Vérifier les informations :
Contrôle les nombres, les unités et les noms d'outils. Écris « 20 mm » plutôt que « environ 20 » si la mesure est connue. Une erreur de chiffre peut entraîner une mauvaise fabrication ou un contrôle inutile, même si ton texte est bien écrit.

Exemple de mini compte rendu :
Après avoir usiné 5 pièces, tu contrôles leur diamètre. Une pièce mesure 19,8 mm alors que la consigne demande 20 mm ± 0,1 mm. Tu rédiges un message au tuteur pour signaler l'écart et demander la marche à suivre. Livrable attendu : un compte rendu de 3 phrases avec la quantité, la mesure et le problème.

Graphique chiffré



Ta check-list avant de transmettre :

- J'ai nommé la pièce et l'opération.
- J'ai indiqué les mesures avec leurs unités.
- J'ai expliqué le résultat ou le problème.
- J'ai relu les chiffres et les mots importants.
- Mon message permet à l'autre de savoir quoi faire ensuite.

Ce qu'il faut retenir

Pour communiquer efficacement au travail, lis les documents avec méthode, explique clairement tes actions et rédige des messages précis.

- Repère la pièce, les dimensions, les tolérances et les opérations demandées. Reformule la consigne et demande des précisions si nécessaire.
- Pour décrire ton travail, nomme l'action, l'outil et le résultat, puis présente les étapes dans l'ordre.
- Dans tes écrits, indique le contexte, les opérations et le résultat. Vérifie les chiffres et les unités avant de transmettre.

Des **informations précises** et une **communication claire** aident ton équipe à comprendre le travail et à agir correctement.

Histoire-géographie

Présentation de la matière :
En CAP Usinage (Métiers de l'usinage), tu étudies la France depuis 1789, la construction européenne, les transports et les espaces urbains. Tu apprends à **analyser des documents** et à situer les événements.

Cette matière participe à l'épreuve de Français, Histoire-géographie et EMC, de **coefficient 3** pour l'ensemble. L'évaluation d'Histoire-géographie et EMC est orale.

Elle dure **15 minutes maximum** en CCF, en dernière année, ou 15 minutes en examen final ponctuel, en fonction de ton statut.

Conseil :
Prévois **10 minutes de révision** régulières. Construis une frise chronologique et complète une carte avec les lieux étudiés. Pour chaque document, relève sa nature, son auteur, sa date et son idée principale.

Entraîne-toi à expliquer un document à voix haute, sans lire tes notes. Je te conseille de privilégier des phrases simples et des exemples précis. Si tu hésites, respire et reprends calmement ton explication.

Table des matières

Chapitre 1 : De la Révolution française à la Ve République ..... Aller
1. De la révolution aux républiques ..... Aller
2. Comprendre la ve république ..... Aller
Chapitre 2 : La France et l'Europe depuis 1950 ..... Aller
1. Construire la paix en europe ..... Aller
2. Faire grandir la coopération ..... Aller
3. Comprendre l'impact pour la france ..... Aller
Chapitre 3 : Transports et mobilités dans un monde connecté ..... Aller
1. Des mobilités de plus en plus connectées ..... Aller
2. Des transports utiles, mais avec des effets ..... Aller
Chapitre 4 : Espaces urbains : acteurs, mutations et enjeux ..... Aller
1. Comprendre l'espace urbain ..... Aller
2. Identifier les acteurs et les mutations ..... Aller
3. Étudier un projet et agir sur le terrain ..... Aller

Chapitre 1 : De la Révolution française à la Ve République

1. De la révolution aux républiques :

Le début d'un nouvel ordre :
Avant 1789, la France est une monarchie. La société est divisée en ordres et les privilèges donnent des droits différents selon la naissance. En 1789, une crise financière et sociale provoque la Révolution. Le pouvoir du roi est alors contesté.

Les dates à retenir :
Le 14 juillet 1789, la prise de la Bastille devient un symbole de la révolte. Le 26 août, la Déclaration des droits de l'homme et du citoyen affirme notamment la liberté et l'égalité en droit. En 1792, la monarchie est abolie et la République est proclamée.

Des régimes qui changent :
Après la Révolution, la France connaît plusieurs régimes. Napoléon Bonaparte prend le pouvoir en 1799, puis devient empereur en 1804. La monarchie revient ensuite. En 1848, la Deuxième République instaure le suffrage universel masculin, mais les femmes n'obtiennent pas encore le droit de vote.

Date	Événement	Pourquoi c'est important
1789	Révolution française	Les privilèges sont remis en cause et de nouveaux droits sont affirmés.
1792	Proclamation de la République	Le roi n'est plus à la tête de l'État.
1848	Deuxième République	Le vote est élargi aux hommes adultes, sans condition de richesse.
1944	Droit de vote des femmes	Les femmes deviennent électrices et peuvent être élues.
1958	Début de la Ve République	Une nouvelle Constitution organise les institutions.

Exemple d'étude de document :
Tu lis un extrait de la Déclaration de 1789. Repère sa date, son auteur collectif, l'Assemblée nationale, puis les mots qui parlent de droits ou d'égalité. En 3 phrases, explique ce que ce texte change par rapport à une société fondée sur les privilèges.

2. Comprendre la ve république :

La naissance du régime :

En 1958, une crise politique liée à la guerre d'Algérie fragilise la Quatrième République. Le général de Gaulle revient au pouvoir. Une nouvelle Constitution est approuvée par référendum, puis promulguée le 4 octobre 1958. C'est le début de la Ve République.

Le rôle des institutions :
La Constitution fixe les règles de fonctionnement de l'État. Le président de la République nomme le Premier ministre et veille au respect de la Constitution. Le gouvernement conduit la politique du pays, tandis que le Parlement, composé de l'Assemblée nationale et du Sénat, vote les lois.

Ce que ça change dans ta vie :
Les lois votées par le Parlement s'appliquent aussi dans ton quotidien. Elles encadrent, par exemple, la formation professionnelle, la sécurité au travail et les droits des salariés. Comprendre qui décide aide à mieux lire l'actualité et à savoir vers quelles institutions se tourner.

Exemple de mini-cas concret :
Dans un atelier, une règle de sécurité est modifiée par une loi. Pour comprendre son origine, tu repères la date et le sujet, puis tu identifies le Parlement comme l'institution qui vote les lois. Livrable attendu : une fiche de 4 lignes avec la règle, sa date, l'institution concernée et son effet sur les salariés.

Ta check-list pour étudier une date ou un document :

- Note la date et le lieu de l'événement.
- Identifie les personnes ou les institutions concernées.
- Explique ce qui change pour les droits ou le pouvoir.
- Relie l'événement à une autre date importante.
- Réponds en phrases courtes, avec des faits précis.

Questions rapides :

- Quel événement a lieu le 14 juillet 1789 ?
- Que proclame la France en 1792 ?
- Quelle Constitution marque le début de la Ve République ?

Ce qu'il faut retenir

De 1789 à 1958, la France passe de la monarchie à plusieurs régimes républicains. La Révolution remet en cause les privilèges et affirme de nouveaux droits.

- En 1789, la prise de la Bastille et la Déclaration des droits marquent une rupture.

- La République est proclamée en 1792 ; le suffrage universel masculin arrive en 1848 et les femmes obtiennent le droit de vote en 1944.
- La **Ve République débute en 1958** avec une nouvelle Constitution.
- Le Parlement vote les lois, le gouvernement conduit la politique du pays et le président veille au respect de la Constitution.

Comprendre les **institutions de la République** t'aide à relier les décisions politiques aux droits et aux règles de ton quotidien.

Chapitre 2 : La France et l'Europe depuis 1950

1. Construire la paix en europe :

Un projet né après la guerre :
Après la Seconde Guerre mondiale, plusieurs responsables veulent éviter un nouveau conflit en Europe. Le 9 mai 1950, Robert Schuman, ministre français des Affaires étrangères, propose de mettre en commun le charbon et l'acier, essentiels à l'industrie et à l'armement.

Les premiers pays partenaires :
En 1951, la France, la République fédérale d'Allemagne, l'Italie, la Belgique, les Pays-Bas et le Luxembourg créent la CECA. En travaillant ensemble sur des ressources stratégiques, ces 6 pays rendent une nouvelle guerre entre eux plus difficile.

Exemple de coopération industrielle :
Imagine 2 usines situées de part et d'autre d'une frontière. Elles ont besoin d'acier pour fabriquer leurs pièces. Des règles communes facilitent les échanges et encouragent les équipes à coopérer plutôt qu'à se faire la guerre.

2. Faire grandir la coopération :

Du marché commun à l'union européenne :
En 1957, les traités de Rome créent la Communauté économique européenne, ou CEE. Les pays veulent faciliter le commerce entre eux. Le traité de Maastricht, signé en 1992 et entré en vigueur en 1993, crée ensuite l'Union européenne, l'UE.

Des échanges plus simples au quotidien :
En 1993, le marché unique facilite la circulation des personnes, des marchandises, des services et des capitaux. Pour une entreprise, cela peut élargir le choix des fournisseurs et des clients. Mais il faut aussi respecter des règles communes.

Date	Étape	Ce que ça change
1951	Création de la CECA par 6 pays	Coopération sur le charbon et l'acier
1957	Traités de Rome	Création de la CEE et projet de marché commun
1992	Signature du traité de Maastricht	Création de l'Union européenne
1993	Mise en place du marché unique	Circulation facilitée dans plusieurs domaines
2002	Arrivée des pièces et billets en euros	Paiements plus simples entre pays de la zone euro

Astuce pour retenir les dates :
Associe chaque date à une idée courte : 1951, charbon et acier, 1957, marché commun, 1992, Union européenne, 2002, pièces et billets en euros. Cette méthode t'aide à répondre clairement sans mélanger les étapes.

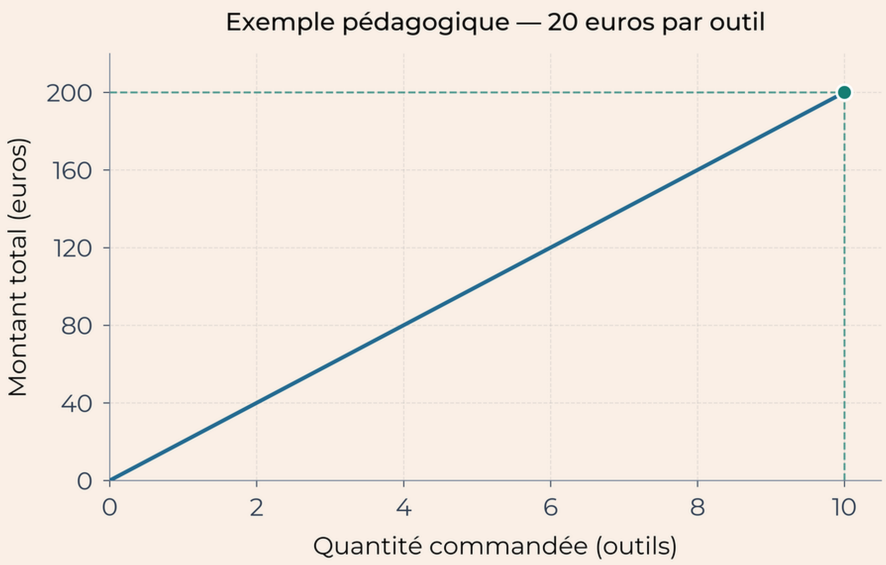
3. Comprendre l'impact pour la france :

L'euro et les échanges :
L'euro est lancé en 1999 pour les opérations financières, puis les pièces et les billets arrivent en France le 1er janvier 2002. Avec cette monnaie, tu peux comparer plus facilement certains prix et payer dans les pays qui l'utilisent, sans convertir les francs.

Un document à lire avec méthode :
Pour analyser un document sur l'Europe, repère d'abord sa date, son lieu et les acteurs concernés. Ensuite, demande-toi ce qu'il montre : une décision politique, une coopération économique ou un effet concret sur les habitants et les entreprises.

Exemple de mini cas concret :
Une entreprise française commande 10 outils à 20 euros chacun auprès d'un fournisseur situé en Belgique. Le prix total est de 200 euros. L'équipe vérifie la facture, la quantité et la date de livraison. Résultat : la commande est suivie dans la même monnaie. Livrable attendu : une fiche de commande indiquant 10 outils, 200 euros et la date prévue.

Graphique chiffré



Checklist pour étudier une étape européenne :

- Note la date et le lieu de l'événement.
- Identifie les pays et les personnes qui agissent.

- Explique l'objectif en une phrase simple.
- Donne un effet concret pour les habitants ou les entreprises.
- Vérifie que tu ne confonds pas la CEE, l'UE et la zone euro.

Questions rapides :

- Pourquoi la France et ses partenaires ont-ils créé la CECA ?
- Quel traité a créé l'Union européenne ?
- En quelle année les pièces et billets en euros sont-ils arrivés en France ?

Ce qu'il faut retenir

Après la Seconde Guerre mondiale, la France et ses partenaires développent une coopération pour préserver la paix et faciliter les échanges.

- En 1951, six pays créent la **CECA**, qui organise la coopération sur le charbon et l'acier.
- Les traités de Rome (1957) fondent la CEE ; le traité de Maastricht (1992) crée l'**Union européenne**.
- Le marché unique facilite la circulation dès 1993. Les pièces et billets en euros arrivent en France en 2002.

Pour étudier un document, repère sa date, son lieu, ses acteurs et ses effets concrets. Distingue bien la CEE, l'UE et la zone euro.

Chapitre 3 : Transports et mobilités dans un monde connecté

1. Des mobilités de plus en plus connectées :

Se déplacer et transporter :
La mobilité désigne les déplacements des personnes et des marchandises. Elle s'organise grâce à plusieurs moyens : la route, le train, le bateau et l'avion. Les réseaux relient les villes, les ports, les lieux de travail et les espaces de production.

Des réseaux qui dépassent les frontières :
Depuis la seconde moitié du XXe siècle, les échanges se sont intensifiés avec le développement des routes, des ports et des transports conteneurisés. Aujourd'hui, les marchandises peuvent parcourir plusieurs pays avant d'arriver dans un atelier ou chez un client.

Le rôle du numérique :
Les outils numériques aident à préparer les trajets, suivre les colis et organiser les livraisons. En Europe, le réseau TEN-T relie notamment des routes, des voies ferrées, des ports et des voies navigables. Ces connexions facilitent les échanges entre régions.

Exemple de trajet d'une pièce :
Une entreprise commande un roulement fabriqué à l'étranger. Le fournisseur enregistre la commande, puis le colis passe par camion et par train. Le suivi numérique permet à l'atelier de prévoir sa réception et d'organiser la production.

2. Des transports utiles, mais avec des effets :

Des choix qui ont des conséquences :
Un transport rapide n'est pas toujours le moins coûteux ni le moins polluant. Le camion est pratique pour livrer directement un atelier, tandis que le train ou le bateau peut transporter de grandes quantités sur de longues distances.

Représentation visuelle



Vérification des cotes à l'aide d'un pied à coulisse pour précision

Des inégalités et des limites :
Les grandes villes et les grands ports sont souvent mieux reliés que les territoires éloignés. Les embouteillages, les retards, le coût des trajets et les émissions de gaz à effet de serre compliquent aussi les déplacements des personnes et des marchandises.

Un exemple à l'échelle européenne :
La politique européenne des transports soutient des corridors qui combinent plusieurs modes de déplacement. Cette organisation peut améliorer les liaisons entre pays, mais elle dépend aussi des infrastructures, des horaires et de la coordination entre les acteurs.

À vérifier	Pourquoi c'est utile
Le mode de transport	Pour comprendre le trajet choisi
La distance et la durée	Pour anticiper une livraison
Le suivi numérique	Pour repérer un retard ou une erreur
Les effets sur l'environnement	Pour comparer les solutions de transport

Mini étude de cas :
Dans un atelier situé à Lyon, une livraison de 4 caisses d'outils est annoncée sous 2 jours par camion. Un retard de 1 jour risque de décaler une opération d'usinage. Tu vérifies le suivi, tu préviens l'équipe et tu proposes de déplacer une autre tâche en attendant.

Le livrable attendu est une fiche de suivi d'une page avec le trajet, le retard constaté, la nouvelle organisation et l'heure prévue de réception. Cette méthode évite de perdre du temps et aide l'équipe à décider rapidement.

Questions rapides :

- Quels sont les 2 modes de transport utilisés dans l'exemple de trajet d'une pièce ?
- Pourquoi le suivi numérique peut-il aider un atelier ?
- Quel problème un retard de livraison peut-il provoquer dans une production ?

Ce qu'il faut retenir

Les mobilités relient personnes, marchandises et territoires grâce à plusieurs modes de transport. Le numérique facilite la planification et le suivi des trajets.

- Les réseaux **dépassent les frontières** et combinent route, rail, bateau et avion.
- Le choix du mode dépend de la distance, du coût, du délai et des **effets environnementaux**.
- Le suivi numérique aide à anticiper les retards et à adapter l'organisation d'un atelier.

Des réseaux bien coordonnés facilitent les échanges, mais les retards, les inégalités d'accès et la pollution restent des défis. Tu peux limiter leurs conséquences en suivant les livraisons et en prévoyant des solutions de remplacement.

Chapitre 4 : Espaces urbains : acteurs, mutations et enjeux

1. Comprendre l'espace urbain :

Définition et repères :
Un espace urbain est un territoire organisé autour d'une ville et de ses quartiers. On y trouve des logements, des commerces, des lieux de travail, des services et des moyens de transport. En France, Paris, Lyon et Lille sont de grandes villes, mais les petites villes comptent aussi.

Des espaces différents :
Une ville rassemble souvent un centre, des quartiers résidentiels, des zones d'activités et une périphérie. Ces espaces sont reliés par des routes, des lignes de bus, des trains ou des pistes cyclables. Leur organisation change selon la taille de la ville et les besoins de ses habitants.

Pourquoi c'est utile pour toi ?
Dans les métiers de l'usinage, ton lieu de travail peut se trouver dans une zone industrielle éloignée du centre. Comprendre où sont les entreprises et comment on y accède t'aide à préparer un trajet, un stage ou une recherche d'emploi.

Exemple de trajet vers une zone d'activités :
Tu commences ton stage à 8 h dans un atelier situé à 6 km du centre-ville. En repérant le bus, l'arrêt le plus proche et le temps de marche, tu peux prévoir un départ avec 15 minutes de marge.

2. Identifier les acteurs et les mutations :

Les acteurs de la ville :
Les habitants, les entreprises, les associations et les collectivités participent à la vie urbaine. La mairie organise des services et des aménagements. Les entreprises créent des emplois. Les habitants utilisent les lieux et peuvent signaler leurs besoins lors de réunions ou de consultations.

Des villes qui changent :
Une ville se transforme quand on rénove des logements, construit des transports ou réaménage une ancienne zone industrielle. Ces changements peuvent attirer de nouvelles activités, mais aussi modifier les déplacements et le prix des logements. La transformation d'un quartier ne profite pas toujours à tout le monde de la même façon.

Des enjeux à retenir :
Les villes doivent répondre à plusieurs besoins : se loger, travailler, se déplacer et accéder aux services. Elles cherchent aussi à limiter la pollution et à préserver des espaces verts. Pour toi, l'enjeu est concret : une nouvelle ligne de transport peut rendre un atelier plus facile d'accès.

Exemple de transformation d'une ancienne zone industrielle :
Une commune réaménage un terrain inutilisé de 2 hectares. Elle y installe des ateliers, des logements et un arrêt de bus. Les entreprises gagnent des locaux, tandis que les habitants profitent de nouveaux services. Il faut toutefois vérifier que les déplacements et les nuisances sont bien pris en compte.

3. Étudier un projet et agir sur le terrain :

Étude de cas à saint-étienne :
À Saint-Étienne, dans la Loire, le quartier créatif Manufacture-Plaine-Achille s'est développé sur un ancien site lié à l'industrie. Des acteurs publics et économiques ont participé à sa transformation. Ce cas montre comment une ville peut faire évoluer un ancien espace productif vers de nouvelles activités.

Mini cas concret :
En équipe, tu étudies l'accès à un atelier situé dans une zone d'activités. Sur une carte, repère le point de départ, l'arrêt de bus et l'entrée du site. Mesure un trajet de 3 km, puis compare le temps à pied et en transport.

Le livrable attendu est une fiche d'une page comprenant une carte annotée, 2 itinéraires, leur durée estimée et une proposition pour améliorer l'accès. Présente ensuite ton idée en 2 minutes, en expliquant à qui elle serait utile.

Checklist de terrain :

À vérifier	Ta question
Lieu	Dans quel quartier ou quelle zone se trouve le site ?
Acteurs	Qui décide, travaille ou habite dans cet espace ?
Déplacements	Quels transports permettent d'y accéder ?
Changements	Qu'est-ce qui a été construit, rénové ou supprimé ?
Besoins	Qui profite du projet, et qui peut rencontrer des difficultés ?

Questions rapides :

- Quels acteurs peuvent participer à la transformation d'un quartier ?
- Donne un exemple de mutation urbaine et un effet possible sur les déplacements.
- Pourquoi l'emplacement d'un atelier compte-t-il pour un élève en stage ?

Ce qu'il faut retenir

L'espace urbain rassemble logements, activités, services et transports. Pour préparer un stage ou un emploi, tu dois comprendre où se trouve ton lieu de travail et comment y accéder.

- Les **acteurs de la ville** incluent habitants, entreprises, associations et collectivités.
- Les **mutations urbaines** transforment les quartiers et influencent les activités, les logements et les déplacements.
- Les projets doivent concilier **besoins des habitants**, accessibilité et qualité de vie.

Pour étudier un site, repère son emplacement, ses acteurs, les itinéraires possibles et les effets du projet. Tu peux ainsi proposer des améliorations utiles et adaptées.

Enseignement moral et civique

Présentation de la matière :
Dans ton CAP Usinage (Métiers de l'usinage), l'EMC t'aide à comprendre les **valeurs de la République**, les libertés et les responsabilités. Tu apprends à argumenter et à respecter les autres.

Cette matière appartient à l'épreuve de Français, Histoire-géographie et Enseignement moral et civique, de **coefficient global 3**. L'EMC n'a pas de coefficient distinct.

L'oral d'Histoire-géographie-EMC dure 15 minutes maximum en CCF, en dernière année. En examen final ponctuel, il dure 15 minutes, dont 5 minutes de préparation.

Conseil :
Prévois **10 minutes de révision** 2 fois par semaine. Pour chaque notion, note une définition et un exemple concret, comme une discrimination dans l'équipe d'un atelier. Relie cet exemple à l'égalité et au respect.

Entraîne-toi à présenter un document à voix haute. Identifie son auteur, son sujet et les valeurs concernées. Je te conseille de préparer **2 arguments précis** plutôt que de réciter tout ton cours. Si tu hésites, respire et reformule calmement ton idée.

Table des matières

Chapitre 1 : État de droit, libertés et laïcité ..... Aller
1. Comprendre l'état de droit et les libertés ..... Aller
2. Appliquer la laïcité au quotidien ..... Aller
Chapitre 2 : République et nation : information et responsabilité ..... Aller
1. Comprendre la république et la nation ..... Aller
2. S'informer et vérifier une information ..... Aller
3. Agir avec responsabilité ..... Aller
Chapitre 3 : Environnement, biodiversité et débat ..... Aller
1. Comprendre les enjeux environnementaux ..... Aller
2. Délibérer en institution ..... Aller
3. Agir et présenter une proposition ..... Aller
Chapitre 4 : Cohésion sociale, égalité et discriminations ..... Aller
1. Comprendre la cohésion sociale ..... Aller
2. Distinguer égalité et solidarité ..... Aller
3. Repérer et agir face aux discriminations ..... Aller
Chapitre 5 : Participation et engagement politiques ..... Aller

1. Comprendre la participation politique ..... Aller
2. Agir en citoyen informé ..... Aller

Chapitre 1 : État de droit, libertés et laïcité

1. Comprendre l'état de droit et les libertés :

Une règle commune à tous :
Dans un État de droit, chacun doit respecter les règles, y compris les personnes qui gouvernent. Les lois protègent tes droits et fixent aussi des limites. Si une décision te semble injuste, tu peux demander qu'elle soit examinée par les autorités compétentes.

Des libertés protégées :
La liberté d'expression, la liberté de conscience et le droit à l'égalité sont des libertés fondamentales. Elles te protègent, mais elles ne permettent pas de menacer, discriminer ou mettre les autres en danger. En France, la Constitution du 4 octobre 1958 garantit ces principes.

Exemple d'application des règles :
En atelier, tu contestes calmement une consigne qui te paraît injuste. Tu expliques les faits au professeur ou au responsable de stage, puis tu demandes quelle règle s'applique. Tu défends ton point de vue sans insulter ni empêcher les autres de travailler.

Document et situation à étudier :
L'article 1 de la Constitution affirme que la France est une République laïque et que tous les citoyens sont égaux devant la loi. En stage, ces principes comptent dans les échanges, l'accès aux tâches et le respect entre collègues.

Mini cas pratique :
Dans un atelier de 8 personnes, un élève est écarté d'une tâche uniquement à cause de sa religion. Note les faits et la date, puis parle au tuteur ou au professeur. Le livrable attendu est un compte rendu de 5 lignes, sans jugement ni insulte.

Questions rapides :

- Qui doit respecter les lois dans un État de droit ?
- Quel droit peut être concerné si quelqu'un est traité différemment à cause de sa religion ?
- À qui peux-tu signaler une difficulté pendant ton stage ?

2. Appliquer la laïcité au quotidien :

Ce que signifie la laïcité :
La laïcité garantit à chacun la liberté de croire, de ne pas croire ou de changer de conviction. Elle demande aussi à l'État de ne favoriser aucune religion. Elle protège donc la liberté de conscience et le respect des croyances de chacun.

À l'école et en entreprise :

À l'école publique, les règles de laïcité s'appliquent au cadre scolaire. Dans une entreprise privée, les règles peuvent être différentes de celles d'un service public. Dans tous les cas, les consignes de sécurité de l'atelier, comme porter les équipements adaptés, restent essentielles.

Exemple d'une situation en atelier :
Tu portes des lunettes de protection et des chaussures de sécurité près d'un tour. Si une tenue ou un accessoire gêne le port des équipements ou présente un risque, demande au responsable une solution compatible avec la sécurité. Ne règle pas le désaccord seul en arrêtant une machine.

Repères à garder en tête :

Situation	Réflexe utile
Tu observes une différence de traitement	Note les faits, la date et les personnes présentes
Tu ne comprends pas une règle	Demande une explication au professeur ou au tuteur
Un échange devient tendu	Reste calme et décris les faits sans attaquer la personne
Une consigne touche à la sécurité	Arrête-toi et demande conseil au responsable

Conseil de terrain :
En stage, évite de tirer une conclusion après une seule remarque. Note précisément ce qui s'est passé, puis demande conseil à ton professeur ou à ton tuteur. Cette méthode aide à régler le problème sans amplifier le conflit.

Ce qu'il faut retenir

L'État de droit impose à tous, y compris aux gouvernants, de respecter les lois, qui protègent tes droits et encadrent tes libertés. La **liberté de conscience** et l'égalité sont garanties, dans le respect d'autrui.

- La **laïcité protège les croyances** et la liberté de ne pas croire, sans favoriser aucune religion.
- En cas de traitement inégal, note les faits et la date, puis informe ton professeur ou ton tuteur.
- Si une règle ou une consigne de sécurité te pose problème, demande conseil et reste calme.

Décris les faits sans jugement ni insulte pour résoudre les désaccords. En atelier, la sécurité reste essentielle et les règles applicables dépendent du cadre.

Chapitre 2 : République et nation : information et responsabilité

1. Comprendre la république et la nation :

Les notions clés :
La République est une manière d'organiser le pouvoir en France. Ses principes sont la liberté, l'égalité et la fraternité. La nation rassemble les personnes qui partagent une vie politique commune, même si elles ont des origines et des opinions différentes.

Les repères à connaître :
Depuis la Révolution française de 1789, les citoyens participent à la vie politique. Aujourd'hui, les institutions de la République s'appliquent sur le territoire français. Elles protègent les droits de chacun et fixent aussi des règles communes.

Au quotidien, ces principes concernent aussi ton atelier. Tu dois respecter tes collègues, suivre les consignes de sécurité et traiter chacun équitablement. La liberté d'expression permet de donner ton avis, mais elle ne justifie ni les insultes ni les menaces.

Exemple de liberté et de responsabilité :
En stage, tu peux signaler calmement qu'une consigne te semble dangereuse. Tu protèges ainsi ta sécurité et celle de l'équipe, tout en respectant les personnes concernées.

2. S'informer et vérifier une information :

Faire le tri :
Une information peut circuler dans un article, une vidéo, un message ou une publication sur les réseaux sociaux. Avant de la partager, vérifie qui l'a publiée, quand elle a été publiée et sur quelles preuves elle s'appuie.

Une photo ou un titre impressionnant ne suffit pas à prouver qu'une affirmation est vraie. Compare avec une autre source fiable, comme un média reconnu ou un site officiel. Une information ancienne peut aussi être présentée comme si elle venait d'arriver.

Une méthode simple :

Question	Ce que tu vérifies
Qui publie ?	Le nom de l'auteur ou du média
Quand ?	La date et le contexte
Quelles preuves ?	Des faits, des documents ou des témoins identifiés
Une autre source confirme-t-elle ?	La comparaison avec une source indépendante

Exemple d'information à vérifier :
Un message affirme qu'une usine locale va fermer demain, mais ne donne aucune source. Avant de le transférer, tu cherches une annonce de l'entreprise ou un article daté. Si tu ne trouves rien de fiable, tu ne le présentes pas comme un fait.

3. Agir avec responsabilité :

Sur internet et dans l'atelier :
Partager une fausse information peut inquiéter des personnes ou nuire à leur réputation. Publier une photo d'un collègue sans son accord peut aussi porter atteinte à sa vie privée. En atelier, une rumeur ne remplace jamais un signalement précis d'un danger.

Au travail, rapporte ce que tu as réellement vu, sans exagérer ni accuser quelqu'un sans preuve. Si une pièce semble défectueuse, préviens ton responsable et indique le problème observé. Cette façon de faire aide l'équipe à agir sans propager de rumeur.

Mini cas concret :
Tu usines 10 pièces et remarques que 2 dépassent la tolérance indiquée sur le plan. Tu mets les pièces de côté, préviens ton tuteur et notes la mesure prise, sans publier de photo ni désigner un responsable sur un groupe.

Résultat attendu : les 2 pièces douteuses restent identifiées et l'équipe peut contrôler le réglage avant de poursuivre. Ton livrable est une fiche de signalement indiquant la référence de la pièce, les 2 mesures relevées et l'heure du contrôle.

Ta check-list sur le terrain :

- Vérifie la source et la date avant de partager une information.
- Sépare ce que tu as observé de ce que tu supposes.
- Ne diffuse pas de photo d'une personne sans son accord.
- Signale un danger à ton responsable avec des faits précis.
- Note les mesures utiles, par exemple 2 pièces non conformes sur 10.

Questions rapides :

- Quels sont les 3 principes de la République ?
- Quelles 2 vérifications peux-tu faire avant de partager une information ?
- Que fais-tu si tu repères une pièce qui dépasse la tolérance ?

Ce qu'il faut retenir

La République repose sur la liberté, l'égalité et la fraternité. La nation unit des citoyens aux origines et opinions différentes autour d'une vie politique commune.

- Avant de partager une information, vérifie sa **source et sa date**, ses preuves et sa confirmation par une source indépendante.
- Dans l'atelier, distingue les faits des suppositions et signale les dangers avec des éléments précis.
- Respecte la vie privée : ne diffuse pas la photo d'un collègue sans son accord.

Agir avec **responsabilité et respect**, c'est protéger les droits de chacun et aider l'équipe à prendre les bonnes décisions.

Chapitre 3 : Environnement, biodiversité et débat

1. Comprendre les enjeux environnementaux :

Environnement et biodiversité :
L'environnement regroupe les éléments naturels et humains qui nous entourent, comme l'eau, l'air, les sols et les activités. La biodiversité désigne la variété des êtres vivants et des milieux où ils vivent. Ces sujets concernent aussi ton atelier et ton territoire.

Des choix qui touchent tout le monde :
Une décision environnementale peut avoir des effets différents selon les personnes. Protéger une zone humide aide certaines espèces, mais peut limiter un projet d'aménagement. En atelier, réduire les déchets ou l'usage de produits polluants demande aussi d'organiser le travail autrement.

Exemple d'enjeu local :
Une commune envisage d'aménager un terrain près d'un cours d'eau. Les habitants veulent un chemin accessible, tandis qu'une association s'inquiète de la présence d'oiseaux et de plantes fragiles. Il faut examiner les besoins et les effets possibles avant de choisir.

2. Délibérer en institution :

Le rôle de l'institution :
Une institution, comme un conseil municipal, réunit des personnes chargées d'étudier des sujets et de prendre des décisions collectives. Pour délibérer, les participants écoutent plusieurs points de vue, s'appuient sur des informations et cherchent une solution qui respecte les règles.

Les étapes d'un débat :
Un débat utile ne consiste pas à parler plus fort que les autres. Tu peux suivre ces étapes pour défendre ton avis clairement :

- Présente le sujet et la décision à prendre.
- Écoute les arguments et note les faits importants.
- Explique ton point de vue avec une raison ou un exemple.
- Propose une solution, puis repère les accords et les désaccords.

En stage ou en atelier, évite de confondre une impression avec un fait. Dire « cette méthode gaspille trop » ne suffit pas. Indique plutôt ce que tu as observé, par exemple le nombre de pièces mises au rebut pendant une série.

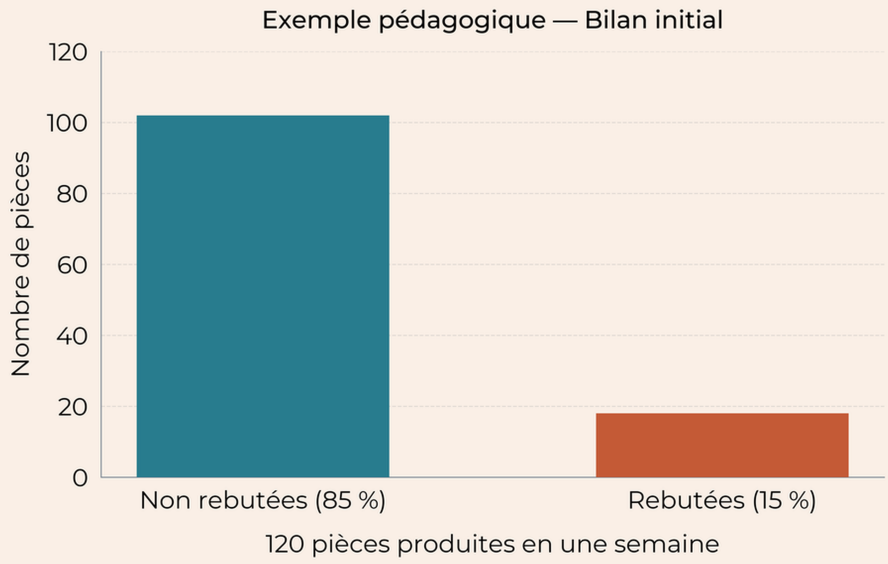
Se repérer dans le temps et l'espace :
Les débats sur l'environnement se tiennent à plusieurs échelles, du conseil municipal jusqu'aux institutions nationales. Le lieu compte, car les habitants, les activités et les

milieux naturels concernés ne sont pas les mêmes. Les décisions peuvent aussi évoluer avec de nouvelles informations.

3. Agir et présenter une proposition :

Mini cas pratique :
Dans un atelier de 12 personnes, une équipe constate que 18 pièces sur 120 sont rebutées en une semaine. Elle propose de trier les chutes métalliques et de vérifier les réglages en début de série. Après 2 semaines, elle compare les nouveaux résultats aux chiffres de départ.

Graphique chiffré



Résultat et livrable attendu :
Le groupe présente une fiche d'une page au responsable de l'atelier. Elle indique le problème observé, les chiffres avant et après l'essai, les avis des collègues et la proposition à retenir. Le but est d'aider à décider, pas de prétendre que l'essai prouve tout.

Ta check-list de terrain :
Avant de prendre la parole en classe, en stage ou dans une réunion, vérifie ces 5 points. Cette méthode m'a souvent aidé à rester concret et à ne pas oublier la question principale.

Point à vérifier	Question à te poser
Sujet	Quelle décision faut-il prendre ?
Faits	Qu'est-ce que j'ai observé ou mesuré ?

Personnes concernées	Qui sera touché par la décision ?
Arguments	Ai-je expliqué les avantages et les limites ?
Proposition	Quelle solution concrète puis-je défendre ?

Questions rapides :

- En quoi la biodiversité est-elle différente de l'environnement ?
- Pourquoi une institution écoute-t-elle plusieurs points de vue avant de décider ?
- Dans le mini cas, quelles données permettent de comparer les 2 semaines ?

Ce qu'il faut retenir

L'environnement et la **biodiversité** soulèvent des enjeux qui touchent différents groupes et nécessitent d'examiner les effets des décisions.

- En débat, écoute les points de vue et distingue les **faits observés** des impressions.
- Présente une proposition concrète en précisant les personnes concernées, ses avantages et ses limites.
- Mesure les résultats avant et après un essai pour éclairer la décision, sans prétendre tout démontrer.

Une délibération efficace s'appuie sur des informations vérifiables et cherche une solution adaptée au lieu et aux besoins. Tu peux présenter tes constats et ta proposition dans une fiche concise.

Chapitre 4 : Cohésion sociale, égalité et discriminations

1. Comprendre la cohésion sociale :

Une vie en société :
La cohésion sociale, c'est ce qui permet aux personnes de vivre ensemble et de se sentir à leur place. Elle repose notamment sur le respect, l'entraide et des règles communes. Au travail, elle facilite la coopération et évite que chacun reste dans son coin.

Des règles utiles au quotidien :
Dans un atelier d'usinage, tu travailles avec d'autres personnes, parfois sur des opérations différentes. Respecter les consignes de sécurité, écouter les explications et transmettre les informations contribue à la confiance. Ce sont des gestes simples, mais ils protègent toute l'équipe.

Exemple d'entraide en atelier :
Un élève termine une série de 20 pièces et voit son camarade en difficulté pour régler son poste. Il prévient le tuteur, puis aide à vérifier la fiche de réglage, sans toucher à la machine sans autorisation. L'équipe reprend le travail dans de bonnes conditions.

2. Distinguer égalité et solidarité :

L'égalité des droits :
L'égalité signifie que chaque personne possède les mêmes droits et doit être traitée avec le même respect. Cela ne veut pas toujours dire donner exactement la même chose à tout le monde. Un aménagement peut être nécessaire pour permettre à chacun de participer.

La solidarité en pratique :
La solidarité, c'est agir pour aider une personne ou un groupe qui rencontre une difficulté. En entreprise, tu peux par exemple expliquer une consigne à un nouvel arrivant ou prévenir le responsable si une situation empêche un collègue de travailler en sécurité.

Exemple d'aménagement équitable :
Lors d'une séance de 2 heures, un élève qui entend mal peut avoir besoin d'une consigne écrite en plus des explications orales. Le but n'est pas de lui accorder un avantage, mais de lui donner accès aux mêmes informations pour réaliser le travail.

Situation	Réflexe utile
Tu ne comprends pas une consigne	Demande une explication avant de commencer
Un collègue débute sur un poste	Propose ton aide et respecte les consignes

Une remarque te met mal à l'aise	Note les faits et parle-en à une personne de confiance
Une consigne de sécurité n'est pas respectée	Alerte le responsable sans te mettre en danger

3. Repérer et agir face aux discriminations :

Reconnaître une discrimination :
Une discrimination est un traitement défavorable lié à un critère protégé par la loi, comme l'origine, le sexe, le handicap ou l'âge. Une remarque blessante peut aussi être inacceptable, même si elle ne constitue pas à elle seule une discrimination au sens juridique.

Réagir sans rester seul :
Si tu es témoin ou victime, évite de répondre par la violence. Note les faits précis, la date, le lieu et les personnes présentes. Parles-en à un enseignant, un tuteur, un responsable ou un autre adulte de confiance.

Exemple de mini-cas :
En atelier, un apprenti est écarté d'une tâche de réglage parce qu'on affirme que « ce n'est pas un travail pour lui ». Il note la date et les mots prononcés, puis en parle à son tuteur. Le livrable attendu est un compte rendu factuel de 5 lignes, transmis au responsable dans la journée.

Questions rapides :

- Quel comportement aide à renforcer la cohésion dans un atelier ?
- Pourquoi l'égalité ne signifie-t-elle pas toujours traiter tout le monde exactement de la même façon ?
- Quels faits peux-tu noter si tu es témoin d'une situation discriminatoire ?

Ce qu'il faut retenir

La cohésion sociale repose sur le respect, l'entraide et des règles communes. Elle renforce la confiance et la coopération au travail.

- L'**égalité des droits** garantit le même respect à chacun, avec des aménagements si nécessaire.
- La **solidarité au travail**, c'est aider une personne en difficulté sans négliger la sécurité ni les consignes.

- Une **discrimination liée à un critère protégé** doit être signalée : note les faits précis et parle à une personne de confiance.

Agis sans violence et ne reste pas seul face à une situation injuste. En atelier, tes gestes de respect et d'entraide contribuent à la sécurité et au bien-être de toute l'équipe.

Chapitre 5 : Participation et engagement politiques

1. Comprendre la participation politique :

Repères dans le temps :
En France, le droit de vote s'est élargi au fil du temps. Le suffrage universel masculin est instauré en 1848. Les femmes obtiennent le droit de vote en 1944 et votent pour la première fois aux élections municipales de 1945. Depuis 1974, tu peux voter dès 18 ans.

Les formes de participation :
Participer à la vie politique, ce n'est pas seulement voter. Tu peux aussi signer une pétition, prendre part à une association, participer à une consultation locale ou échanger avec des élus. Ces actions permettent de faire connaître une idée ou de défendre une cause.

Action	Ce que tu peux faire
Voter	Choisir des représentants ou répondre à un référendum
S'engager	Aider une association ou défendre une proposition
Débattre	Écouter les avis et expliquer le tien avec des arguments

Exemple d'engagement local :
Dans ta commune, tu constates que l'éclairage manque près d'un arrêt de bus. Tu peux recueillir 20 signatures, puis transmettre une demande argumentée à la mairie. Le nombre de signatures donne un poids concret à ta démarche, sans garantir que la demande sera acceptée.

Représentation visuelle



Contrôle dimensionnel essentiel pour garantir la conformité des pièces usinées

2. Agir en citoyen informé :

Ton vote et tes droits :
Pour voter, il faut remplir les conditions prévues par la loi et être inscrit sur une liste électorale. L'inscription est généralement automatique à 18 ans si ton recensement citoyen a été effectué, mais vérifie ta situation, surtout après un déménagement.

Écouter, vérifier, discuter :
Avant de te faire un avis, compare plusieurs sources et distingue les faits des opinions. En discussion, écoute jusqu'au bout, demande des précisions et explique ce qui te convainc. Tu peux être en désaccord sans attaquer la personne qui parle.

Exemple d'étude de cas :
À 18 ans, Lina déménage pour son apprentissage et découvre qu'elle ne sait pas dans quelle commune elle est inscrite. Elle vérifie son inscription et son bureau de vote, puis note les étapes accomplies dans une fiche de 4 lignes. Livrable attendu : une fiche avec la démarche, la commune, le bureau indiqué et la prochaine action à faire si une information manque.

Questions rapides :

- En quelle année les femmes obtiennent-elles le droit de vote en France ?
- Donne 2 façons de participer à la vie politique sans voter.
- Pourquoi faut-il vérifier son inscription après un déménagement ?

Ta check-list avant de participer :

Étape	À vérifier
1	Repérer le sujet et ce que tu souhaites défendre
2	Vérifier les informations auprès de sources fiables
3	Choisir une action adaptée, comme voter ou signer une pétition
4	Rester respectueux dans les échanges
5	Noter la suite donnée à ta démarche

Ce qu'il faut retenir

La participation politique ne se limite pas au vote : tu peux aussi agir dans une association, signer une pétition ou débattre. **Le droit de vote** s'est progressivement élargi en France, et tu peux voter dès 18 ans.

- Vérifie ton inscription électorale, notamment après un déménagement.
- Compare des sources fiables et distingue les faits des opinions.
- Choisis une action adaptée et défends tes idées avec respect.

En t'informant et en participant de manière réfléchie, tu contribues à la vie démocratique et peux faire entendre tes propositions.

Mathématiques

Présentation de la matière :
En CAP Métiers de l'usinage, tu utilises les Mathématiques pour travailler les **conversions et calculs**, la géométrie et les données chiffrées utiles à la fabrication.

Cette matière participe à l'épreuve de Mathématiques et Physique-chimie, de **coefficient 2**. La première session de ce CAP aura lieu en 2028.

En établissement habilité, tu passes un CCF de Mathématiques de 45 minutes, noté sur 12, au dernier semestre. Sinon, l'examen final comprend un écrit de Mathématiques de 45 minutes.

Conseil :
Je te conseille de prévoir **15 minutes de révision**, 3 fois par semaine. Reprends un exercice corrigé, puis refais-le sans regarder. Relie tes entraînements à l'atelier, par exemple en calculant les dimensions d'une pièce.

Avant chaque calcul, souligne les données et vérifie les unités. Présente ta méthode, puis contrôle ton résultat. Si tu bloques, demande une explication rapidement. Garde confiance, avance étape par étape et note les erreurs à retravailler.

Table des matières

Chapitre 1 : Calcul numérique et programmation d'algorithmes ..... Aller
1. Calculer avec méthode ..... Aller
2. Suivre et programmer un algorithme ..... Aller
Chapitre 2 : Statistiques et probabilités en situations simples ..... Aller
1. Organiser et résumer des données ..... Aller
2. Lire des fréquences et des pourcentages ..... Aller
3. Comprendre une probabilité simple ..... Aller
Chapitre 3 : Proportionnalité, équations et fonctions affines ..... Aller
1. Reconnaître une proportionnalité ..... Aller
2. Résoudre une équation simple ..... Aller
3. Utiliser une fonction affine ..... Aller
Chapitre 4 : Géométrie, trigonométrie et mesures de solides ..... Aller
1. Utiliser la géométrie en usinage ..... Aller
2. Calculer avec la trigonométrie ..... Aller
3. Contrôler les mesures sur le terrain ..... Aller

Chapitre 1 : Calcul numérique et programmation d'algorithmes

1. Calculer avec méthode :

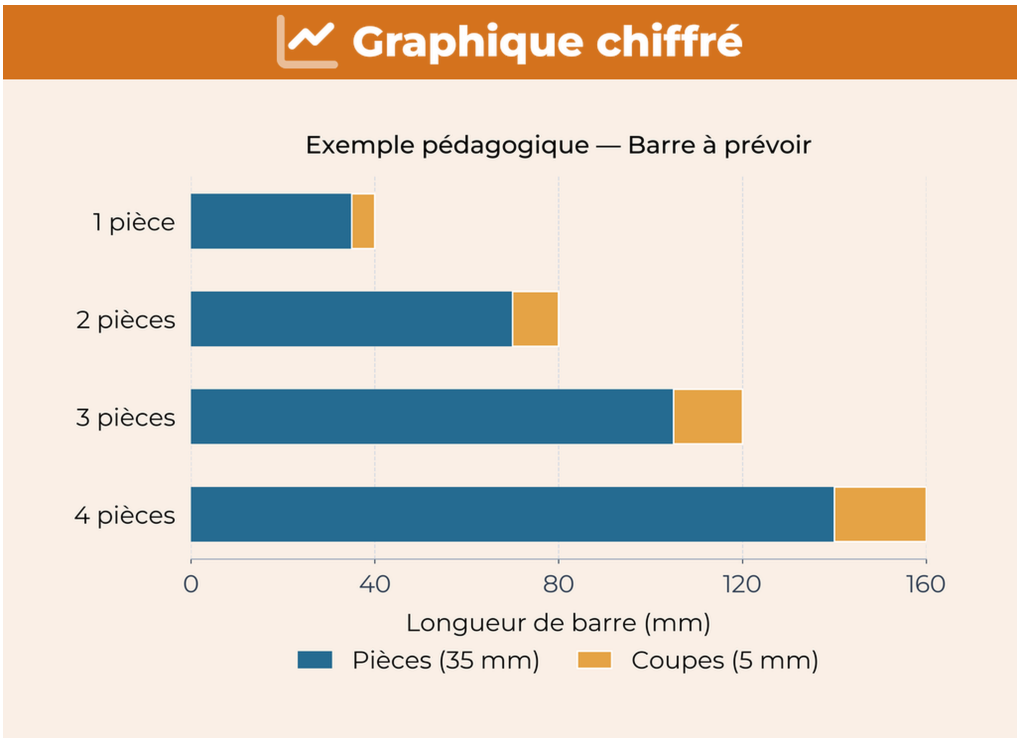
À quoi ça sert :
En usinage, tu calcules souvent des longueurs, des durées ou des quantités. Un calcul bien posé t'aide à préparer une pièce, à régler une machine et à repérer une erreur avant qu'elle coûte du temps ou de la matière.

Les opérations utiles :
Respecte les priorités de calcul : les parenthèses d'abord, puis les multiplications et divisions, enfin les additions et soustractions. Pense aussi à garder la même unité dans un calcul, par exemple des millimètres pour toutes les longueurs.

Opération	Exemple en usinage
Addition	12 mm + 8 mm = 20 mm
Multiplication	6 pièces × 40 mm = 240 mm
Division	240 mm ÷ 6 pièces = 40 mm par pièce

Exemple de calcul de longueur :
Tu dois usiner 4 pièces de 35 mm dans une barre, avec 5 mm de matière en plus pour chaque coupe. Une pièce demande 35 + 5 = 40 mm. Pour 4 pièces, calcule 4 × 40 = 160 mm. Il faut donc prévoir au moins 160 mm de barre.

Graphique chiffré



Vérifier le résultat :
Avant de lancer la machine, demande-toi si le résultat est plausible. Une longueur de 160 mm pour 4 pièces de 40 mm est cohérente. Une réponse de 16 mm révèle probablement une erreur de calcul ou une virgule mal placée.

2. Suivre et programmer un algorithme :

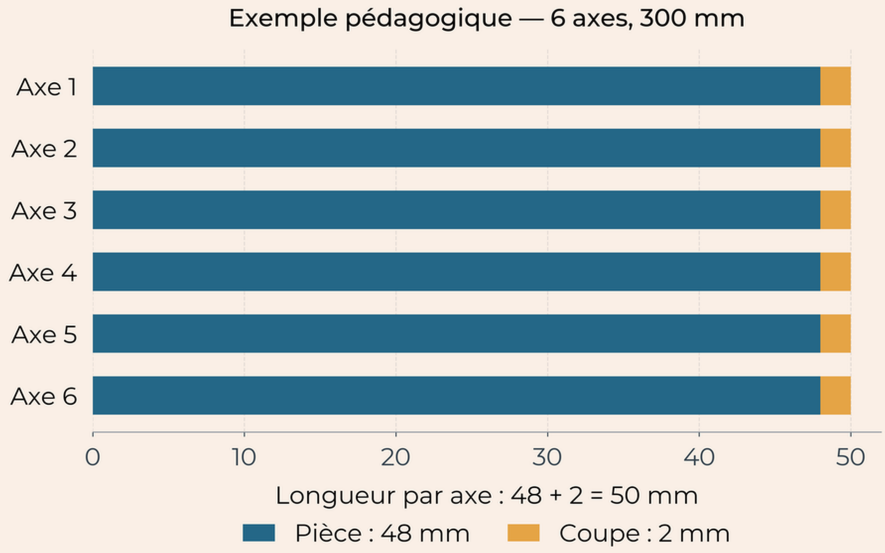
Comprendre l'algorithme :
Un algorithme est une suite d'instructions ordonnées pour résoudre un problème. Tu peux le voir comme une fiche de réglage : chaque étape doit être claire, réalisée dans le bon ordre et suivie d'un contrôle.

Décrire les étapes :
Pour préparer un calcul de longueur totale, indique d'abord les données, puis les opérations à effectuer et enfin le résultat attendu. Une instruction doit donner une action précise, sans laisser de doute sur l'unité ou la valeur utilisée.

1. Note le nombre de pièces à fabriquer.
2. Note la longueur nécessaire pour une pièce, coupe comprise.
3. Multiplie ces 2 valeurs.
4. Vérifie que le résultat est exprimé dans la bonne unité.

Exemple de préparation d'une série :
Contexte : tu dois fabriquer 6 axes de 48 mm, avec 2 mm de matière prévue pour chaque coupe. Étapes : calcule 48 + 2 = 50 mm par axe, puis 6 × 50 = 300 mm. Résultat : prévois 300 mm de matière. Livrable attendu : une fiche de préparation indiquant les 6 pièces, les 50 mm par pièce et les 300 mm au total.

Graphique chiffré



Ta check-list avant d'agir :
J'ai appris en atelier qu'une vérification rapide évite souvent de recommencer une série. Avant de transmettre ton calcul ou de saisir une valeur, passe par ces 5 contrôles concrets :

Contrôle	Question à te poser
Données	Ai-je relevé les bonnes valeurs sur le plan ?
Unités	Toutes les longueurs sont-elles en millimètres ?
Ordre	Ai-je suivi les opérations dans le bon ordre ?
Résultat	Le résultat semble-t-il réaliste ?
Livrable	Mon calcul est-il lisible et compréhensible ?

Ce qu'il faut retenir

En usinage, un calcul bien posé t'aide à préparer la matière et à éviter les erreurs. Respecte les **priorités de calcul** et garde des unités cohérentes.

- Définis clairement les données et les étapes de l'algorithme.
- Multiplie la longueur nécessaire par pièce, coupe comprise, par le nombre de pièces.

- Contrôle les valeurs, les unités, l'ordre des opérations et la plausibilité du résultat.

Présente ton calcul de façon lisible et vérifie-le avant de transmettre une valeur ou de lancer la machine. Une méthode claire limite les pertes de temps et de matière.

Chapitre 2 : Statistiques et probabilités en situations simples

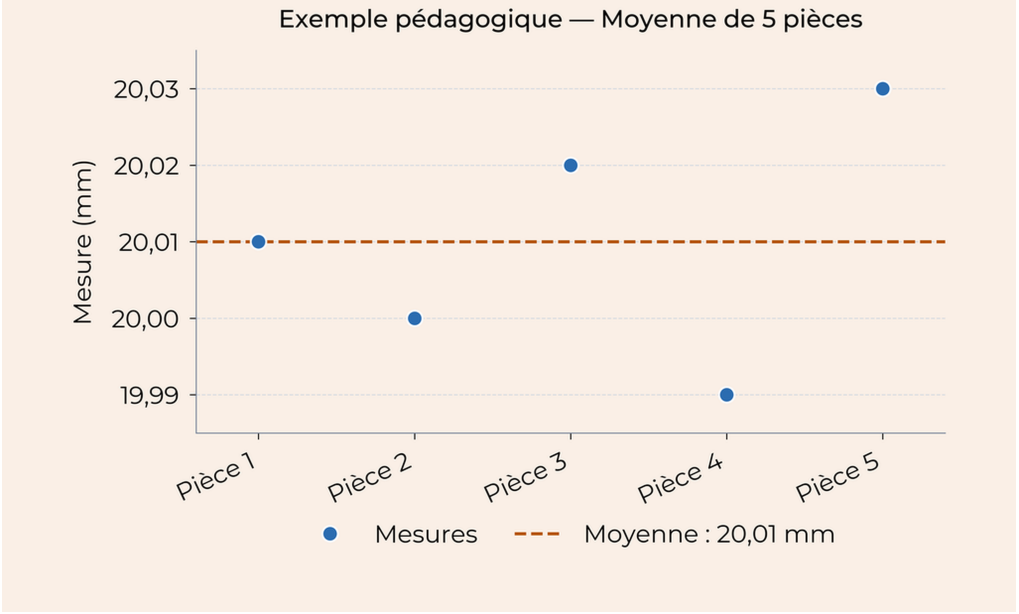
1. Organiser et résumer des données :

Recueillir les mesures :
En usinage, tu peux relever le diamètre de plusieurs pièces pour vérifier si la fabrication reste régulière. Note chaque mesure avec son unité, puis vérifie que tu as bien compté toutes les pièces. Une donnée oubliée fausse les résultats.

Calculer une moyenne :
Pour obtenir la moyenne, additionne les mesures, puis divise le total par le nombre de pièces. La moyenne donne une valeur représentative, mais elle ne montre pas toujours les écarts. Pense donc à regarder aussi la mesure la plus petite et la plus grande.

Exemple de contrôle de diamètres :
Tu mesures 5 pièces : 20,01 mm, 20,00 mm, 20,02 mm, 19,99 mm et 20,03 mm. Le calcul est (20,01 + 20,00 + 20,02 + 19,99 + 20,03) ÷ 5 = 20,01 mm. La moyenne est donc de 20,01 mm.

Graphique chiffré



Comparer les résultats :
Dans cet exemple, la plus petite mesure est 19,99 mm et la plus grande est 20,03 mm. L'écart entre elles est de 0,04 mm. En atelier, cette comparaison t'aide à repérer une variation de fabrication, mais tu dois aussi vérifier la tolérance prévue sur le plan.

Mesure observée	Valeur
Plus petite mesure	19,99 mm

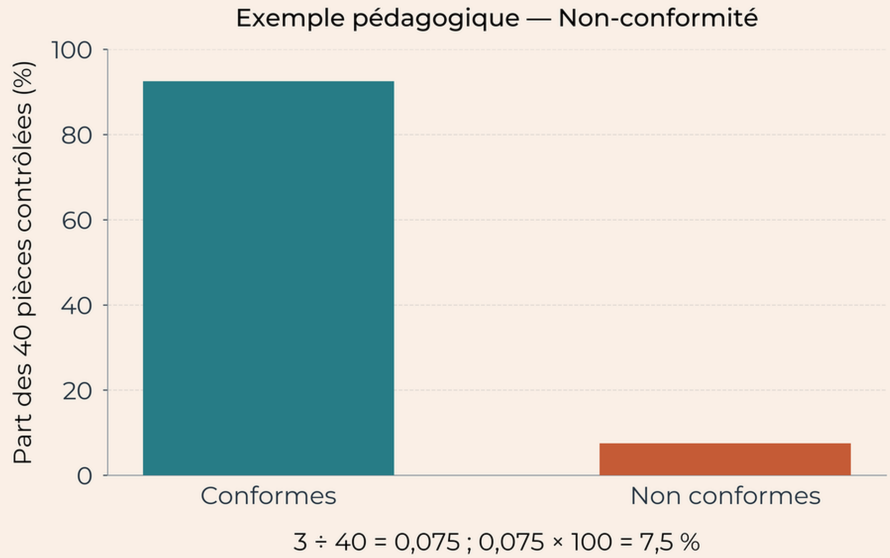
Moyenne	20,01 mm
Plus grande mesure	20,03 mm

2. Lire des fréquences et des pourcentages :

Calculer une fréquence :
Une fréquence indique combien de fois un résultat apparaît dans une série. Tu la calcules en divisant le nombre de fois où ce résultat apparaît par le nombre total d'observations. Tu peux ensuite la convertir en pourcentage en multipliant par 100.

Exemple de pièces non conformes :
Sur 40 pièces contrôlées, 3 sont non conformes. La fréquence est 3 ÷ 40 = 0,075. En pourcentage, cela donne 0,075 × 100 = 7,5 %. Autrement dit, 7,5 % des pièces contrôlées sont non conformes.

Graphique chiffré



Interpréter sans tirer de conclusion trop vite :
Un pourcentage résume les pièces contrôlées, mais il ne garantit pas que toute la production aura le même résultat. Si tu contrôles peu de pièces, une seule pièce défectueuse peut faire beaucoup varier le pourcentage. Indique toujours la taille de l'échantillon.

Repères rapides :

- Compte les pièces contrôlées.
- Compte les pièces présentant le défaut.

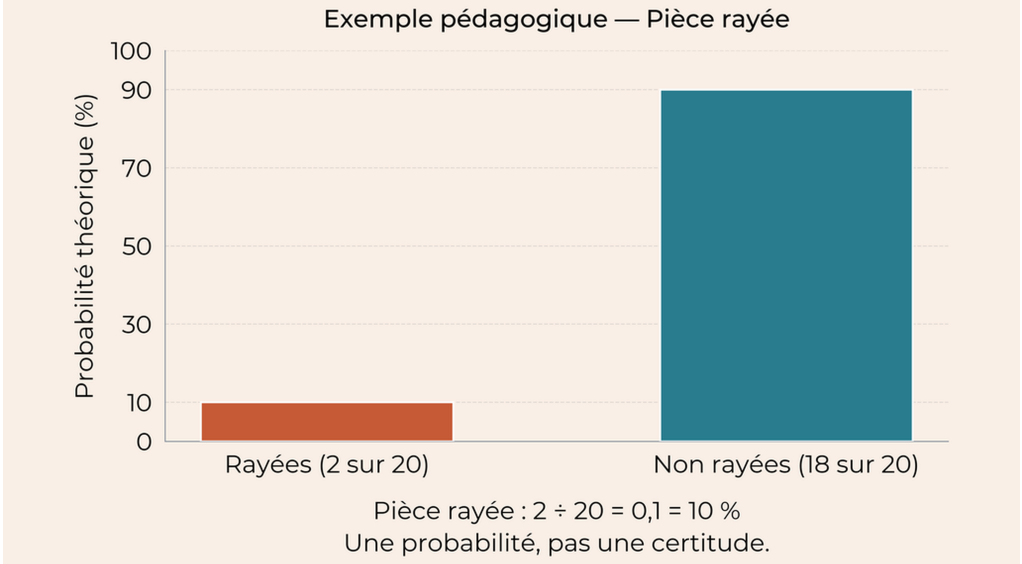
- Divise le nombre de pièces défectueuses par le total.
- Multiplie par 100 pour obtenir un pourcentage.
- Note le résultat et la taille de l'échantillon.

3. Comprendre une probabilité simple :

Évaluer une chance :
Une probabilité mesure la chance qu'un événement se produise. Dans une situation simple où toutes les issues ont la même chance, divise le nombre d'issues favorables par le nombre total d'issues. Le résultat est compris entre 0 et 1, ou entre 0 % et 100 %.

Exemple de sélection d'une pièce :
Un bac contient 20 pièces, dont 2 sont rayées. Si tu en prends une au hasard, la probabilité de tirer une pièce rayée est 2 ÷ 20 = 0,1, soit 10 %. Cela décrit une chance théorique, pas une certitude.

Graphique chiffré



Mini cas d'atelier :
Tu contrôles 40 pièces d'un lot et repères 3 pièces non conformes. Tu calcules leur fréquence, soit 7,5 %, puis tu rédiges un relevé pour transmettre l'information au responsable. Le livrable attendu est un tableau de contrôle indiquant le total, les défauts et le pourcentage.

Vérifications avant de rendre ton relevé :

- Vérifie que chaque mesure porte la bonne unité.
- Compte les observations une seule fois chacune.
- Vérifie ton addition et ta division.

- Écris le résultat avec une unité ou un symbole de pourcentage.
- Précise combien de pièces tu as contrôlées.

Ce qu'il faut retenir

Pour analyser des mesures, relève toutes les données avec leur unité, puis calcule la moyenne et compare les valeurs extrêmes. Les fréquences et probabilités aident à quantifier les défauts et les chances d'un événement.

- La **moyenne des mesures** s'obtient en divisant leur somme par leur nombre; vérifie aussi les écarts et les tolérances.
- Une fréquence est le nombre de résultats observés divisé par le total; multiplie par 100 pour obtenir un pourcentage.
- Une probabilité simple correspond aux issues favorables divisées par le nombre total d'issues.

Indique toujours la taille de l'échantillon et vérifie tes calculs : un pourcentage observé ne garantit pas le même résultat pour toute la production.

Chapitre 3 : Proportionnalité, équations et fonctions affines

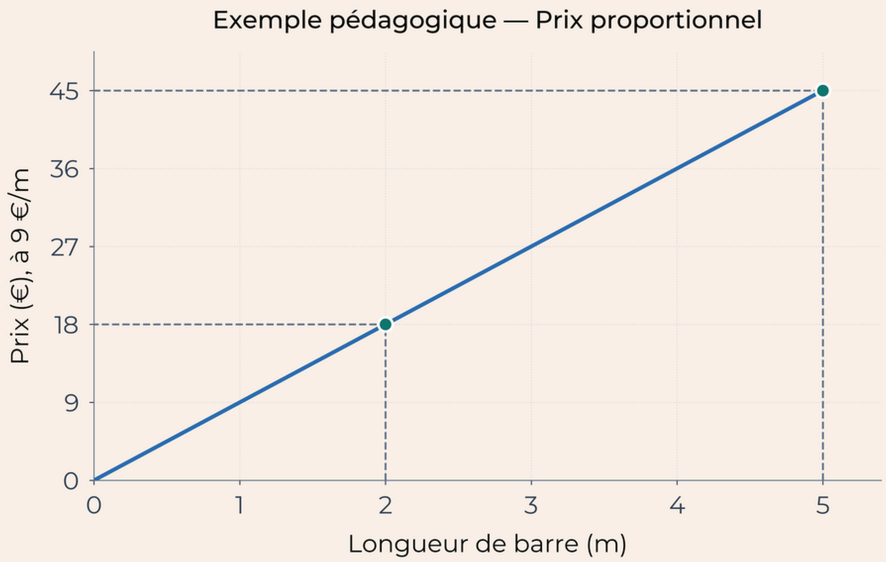
1. Reconnaître une proportionnalité :

Principe et calcul :
Deux grandeurs sont proportionnelles quand on passe de l'une à l'autre en multipliant toujours par le même nombre. Ce nombre s'appelle le coefficient de proportionnalité. En atelier, ça sert par exemple à calculer le prix de plusieurs outils identiques.

Application en usinage :
Pour trouver une valeur manquante, tu peux utiliser le passage à l'unité ou un produit en croix. Pense à vérifier les unités à chaque étape, surtout quand tu passes des millimètres aux centimètres ou des minutes aux heures.

Exemple de calcul de longueur :
Une barre de 2 m coûte 18 €. Pour 5 m, calcule d'abord 18 € ÷ 2 m = 9 €/m, puis 9 €/m × 5 m = 45 €. Le prix estimé de 5 m est donc 45 €.

Graphique chiffré



2. Résoudre une équation simple :

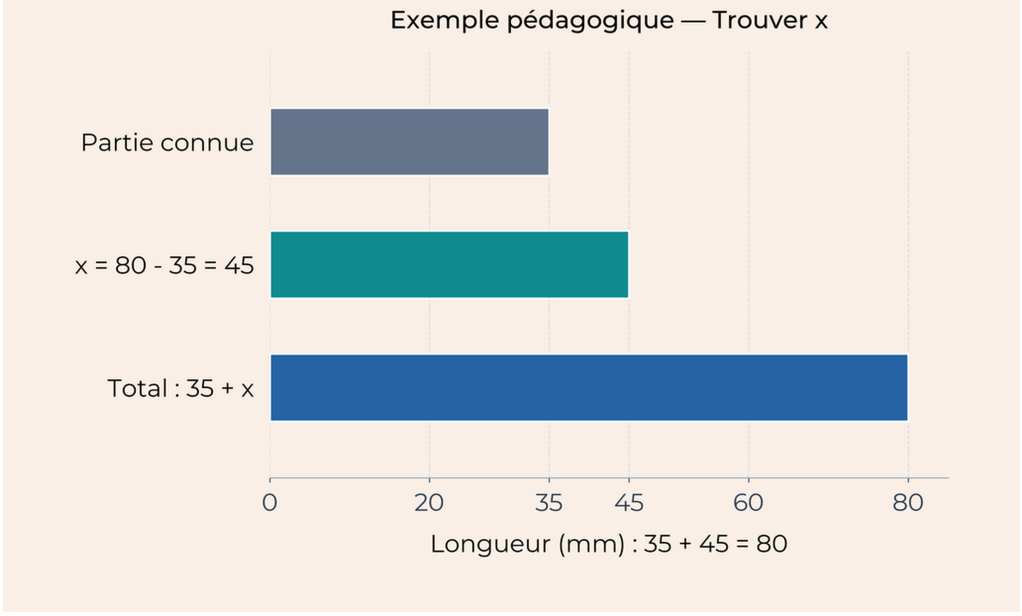
Isoler l'inconnue :
Une équation est une égalité qui contient une valeur inconnue, souvent notée x. Pour la résoudre, effectue la même opération des 2 côtés afin de garder l'égalité. À la fin, remplace x par ton résultat pour vérifier.

Utilité pour les réglages :

Une équation peut t'aider à retrouver une dimension manquante à partir d'une cote totale. Repère les données, écris une égalité, puis isole l'inconnue. Garde les unités dans tes calculs pour éviter une cote incohérente.

Exemple de cote à retrouver :
Une pièce mesure 80 mm au total et comprend une partie de 35 mm et une partie inconnue x. Écris 35 + x = 80, puis x = 80 - 35 = 45 mm. Vérification : 35 + 45 = 80 mm.

Graphique chiffré



3. Utiliser une fonction affine :

Comprendre la formule :
Une fonction affine s'écrit f(x) = ax + b. Le nombre a indique de combien le résultat change quand x augmente de 1. Le nombre b correspond à la valeur de départ, quand x vaut 0.

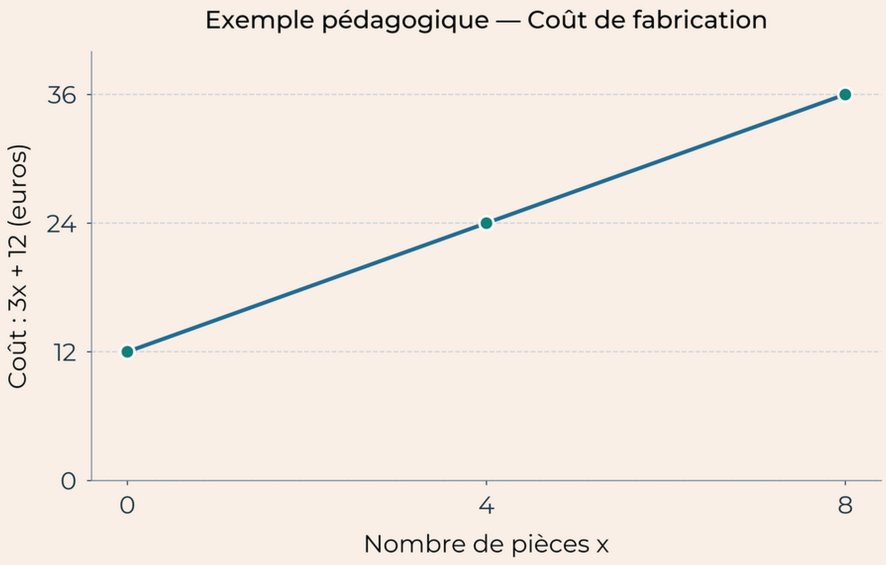
Lire un tableau de valeurs :
Pour établir un tableau, remplace x par chaque valeur choisie et calcule f(x). En atelier, ce modèle peut représenter un coût composé d'un forfait fixe et d'un prix variable selon la quantité produite.

Exemple de mini-cas en atelier : une commande coûte 12 € de préparation, puis 3 € par pièce. Avec x pièces, le coût est f(x) = 3x + 12. Pour 8 pièces, f(8) = 3 × 8 + 12 = 36 €.

Le résultat permet de prévoir le coût avant de lancer la série. Le livrable attendu est une fiche de calcul indiquant la formule, le nombre de pièces, les étapes du calcul et le coût total de 36 €.

Nombre de pièces x	Calcul de 3x + 12	Coût en euros
0	3 × 0 + 12	12
4	3 × 4 + 12	24
8	3 × 8 + 12	36

Graphique chiffré



Vérifications à faire sur le terrain :

- Repère les grandeurs et note leurs unités avant de calculer.
- Vérifie si le problème est proportionnel ou s'il comprend une valeur fixe.
- Écris la formule ou l'équation avant de remplacer les valeurs.
- Contrôle le résultat avec un calcul inverse ou une estimation.
- Présente clairement le résultat et son unité sur ta fiche de travail.

Ce qu'il faut retenir

Ces outils mathématiques t'aident à calculer des coûts et des dimensions en atelier avec précision.

- En **situation de proportionnalité**, utilise le passage à l'unité ou le produit en croix, en vérifiant les unités.
- Pour une équation, effectue la même opération des deux côtés afin d'**isoler l'inconnue**, puis vérifie le résultat.

- Une fonction affine s'écrit **f(x) = ax + b** : a représente la variation par unité et b la valeur fixe de départ.

Avant de valider ton calcul, identifie les données, écris la formule et contrôle que le résultat et son unité sont cohérents.

Chapitre 4 : Géométrie, trigonométrie et mesures de solides

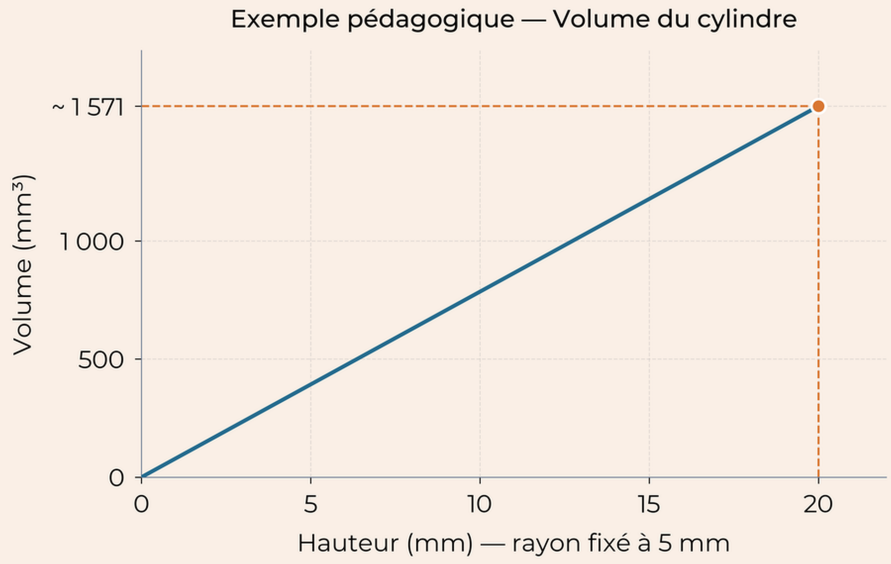
1. Utiliser la géométrie en usinage :

Repérer les formes et les mesures :
En usinage, tu rencontres des formes simples : rectangles, cercles, cylindres et cônes. Tu dois savoir lire leurs dimensions sur un plan et distinguer longueur, largeur, hauteur, diamètre et rayon avant de préparer une pièce.

Choisir la bonne formule :
Le périmètre mesure le contour d'une forme, l'aire mesure une surface et le volume mesure l'espace occupé par un solide. Garde les unités cohérentes : des millimètres pour les longueurs, des millimètres carrés pour les aires, et des millimètres cubes pour les volumes.

Forme ou mesure	Calcul utile	Exemple de résultat
Rectangle, aire	Longueur × largeur	20 mm × 10 mm = 200 mm²
Cercle, périmètre	π × diamètre	π × 10 mm ≈ 31,4 mm
Cylindre, volume	π × rayon² × hauteur	π × 5² × 20 ≈ 1 571 mm³

Graphique chiffré



Exemple de calcul de volume :

Tu dois estimer le volume d'un cylindre de 20 mm de diamètre et de 30 mm de long. Son rayon vaut 10 mm. Tu calcules π × 10² × 30, soit environ 9 425 mm³. Ce résultat t'aide à estimer la matière nécessaire.

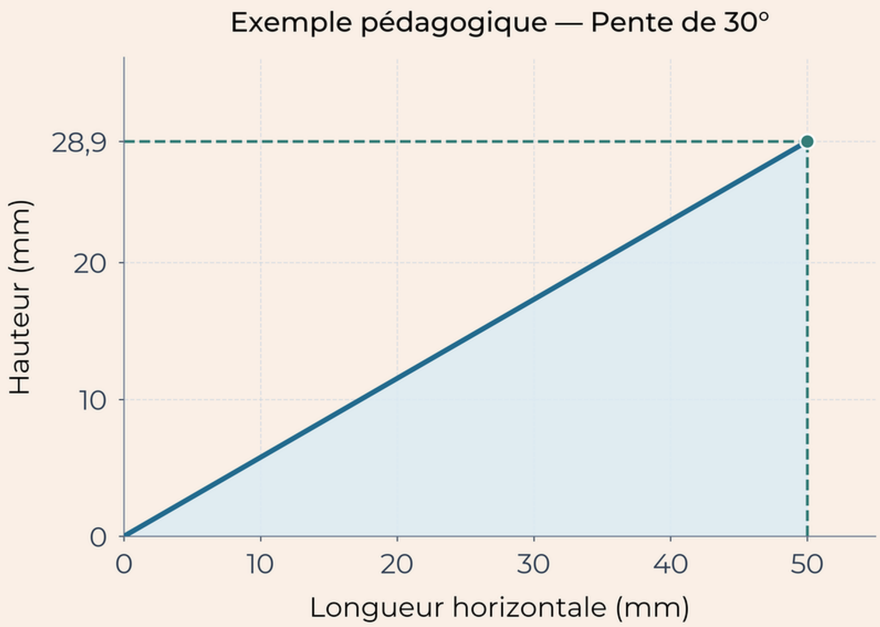
2. Calculer avec la trigonométrie :

Comprendre les côtés d'un triangle :
Dans un triangle rectangle, l'hypoténuse est le côté le plus long, placé en face de l'angle droit. Pour un angle donné, le côté opposé est en face de cet angle et le côté adjacent le touche.

Choisir sinus, cosinus ou tangente :
Les rapports trigonométriques relient un angle aux longueurs des côtés. Tu peux retenir : sinus = opposé ÷ hypoténuse, cosinus = adjacent ÷ hypoténuse, tangente = opposé ÷ adjacent. Vérifie sur le dessin quels côtés correspondent à l'angle choisi.

Exemple de calcul d'une hauteur :
Une pièce présente une pente de 30° sur une longueur horizontale de 50 mm. La tangente de 30° vaut environ 0,577. La hauteur est donc 50 × 0,577, soit environ 28,9 mm. Cette valeur aide à contrôler la géométrie de la pièce.

Graphique chiffré



3. Contrôler les mesures sur le terrain :

Organiser tes vérifications :

Avant d'usiner, repère les cotes utiles sur le plan et note leurs unités. Après l'usinage, contrôle les dimensions avec l'instrument adapté. Une mesure prise de travers, ou un rayon confondu avec un diamètre, peut rendre une pièce non conforme.

- Repère la cote à vérifier sur le plan.
- Vérifie l'unité et la précision demandée.
- Choisis un instrument adapté à la dimension.
- Mesure sans incliner l'instrument.
- Compare le résultat à la cote attendue.

Mini-cas et livrable attendu :
En stage, tu dois contrôler un axe cylindrique de diamètre 20 mm et de longueur 60 mm. Mesure les 2 cotes au pied à coulisse, note chaque résultat en millimètres, puis compare-le au plan. Le livrable attendu est une fiche de contrôle datée et remplie.

Contrôle	Résultat relevé	Interprétation
Diamètre	20,02 mm	À comparer à la tolérance du plan
Longueur	59,98 mm	À comparer à la tolérance du plan

Ce qu'il faut retenir

En usinage, lis les formes et les cotes avec précision pour choisir le bon calcul et contrôler la pièce.

- Distingue **périmètre, aire et volume**, et utilise des unités cohérentes.
- Pour un triangle rectangle, choisis sinus, cosinus ou tangente selon les côtés et l'angle concernés.
- Relève les dimensions du plan, sélectionne l'instrument adapté et mesure sans l'incliner.

Compare tes mesures aux **tolérances du plan** et consigne les résultats sur une fiche de contrôle datée.

Physique-chimie

Présentation de la matière :
En CAP Métiers de l'usinage, tu étudies les phénomènes utiles à l'atelier, notamment les mouvements, l'électricité et la chaleur. Tu apprends à mesurer, expérimenter et respecter les **règles de sécurité**. La première session du diplôme est prévue en 2028.

L'épreuve de Mathématiques et Physique-chimie porte le **coefficient 2**. La Physique-chimie dure 45 minutes, sur 8 points. En CCF, elle associe expérimentation, écrit et échanges oraux pendant la dernière année. Au final ponctuel, elle est écrite.

Conseil :
Je te conseille de prévoir **2 séances de 15 minutes** par semaine. Reprends une manipulation, puis explique avec tes mots son objectif et son résultat.

Prépare une fiche avec les formules et les **unités de mesure**. Entraîne-toi, par exemple, à convertir une longueur avant de calculer une vitesse.

Si tu bloques, demande une explication. Avance étape par étape, présente tes calculs et vérifie que ton résultat reste réaliste.

Table des matières

Chapitre 1 : Mécanique : mouvements et actions des forces ..... Aller
1. Décrire un mouvement ..... Aller
2. Comprendre les actions des forces ..... Aller
Chapitre 2 : Solutions et manipulations en sécurité ..... Aller
1. Comprendre une solution ..... Aller
2. Lire les dangers et te protéger ..... Aller
3. Réaliser une manipulation simple ..... Aller
Chapitre 3 : Acoustique : mesurer les sons et se protéger ..... Aller
1. Comprendre et mesurer le bruit ..... Aller
2. Protéger ton audition au quotidien ..... Aller
Chapitre 4 : Températures et transferts de chaleur ..... Aller
1. Mesurer la température ..... Aller
2. Comprendre les transferts de chaleur ..... Aller
3. Calculer et travailler en sécurité ..... Aller
Chapitre 5 : Lumière et mesures de signaux électriques ..... Aller
1. Comprendre les phénomènes lumineux ..... Aller
2. Mesurer une tension et un courant ..... Aller

3. Observer un signal électrique ..... Aller

Chapitre 1 : Mécanique : mouvements et actions des forces

1. Décrire un mouvement :

Repérer le mouvement :
Pour décrire le mouvement d'une pièce, choisis d'abord un objet de référence, appelé référentiel. Une pièce posée sur un établi est immobile par rapport à l'établi, mais elle se déplace par rapport au sol si l'établi roule.

Les types de mouvement :
Observe la trajectoire, c'est-à-dire le chemin suivi par la pièce. Elle peut être rectiligne si elle suit une ligne droite, circulaire si elle tourne autour d'un axe, ou curviligne si son chemin est courbe.

- Un chariot qui avance sur un rail suit une trajectoire rectiligne.
- Une pièce qui tourne dans un tour suit une trajectoire circulaire autour de l'axe de la broche.
- Un point sur une came peut suivre une trajectoire curviligne.

Vitesse et mesures :
La vitesse moyenne se calcule en divisant la distance parcourue par la durée du déplacement. La formule est v = d ÷ t. Si la distance est en mètres et le temps en secondes, la vitesse s'exprime en mètres par seconde.

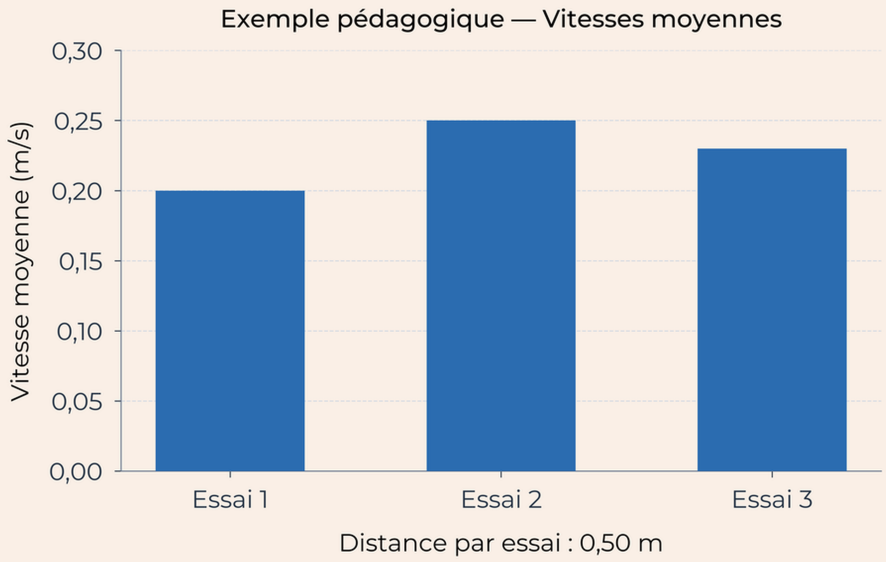
Au poste, ne confonds pas la vitesse de déplacement d'un objet avec la vitesse de rotation de la broche. Cette dernière se mesure en tours par minute, notés tr/min. Note toujours l'unité avec le résultat.

Exemple de mouvement :
Un chariot parcourt 0,60 m en 3 s. Sa vitesse moyenne est de 0,60 ÷ 3 = 0,20 m/s. Il se déplace en ligne droite si son rail est droit, mais sa vitesse peut varier pendant le trajet.

Manipulation rapide :
Avec un chariot, une règle graduée et un chronomètre, mesure un trajet de 0,50 m. Fais parcourir cette distance au chariot, relève le temps, puis calcule sa vitesse moyenne. Recommence 3 fois et compare les résultats.

Essai	Distance	Temps mesuré	Vitesse moyenne
1	0,50 m	2,5 s	0,20 m/s
2	0,50 m	2,0 s	0,25 m/s
3	0,50 m	2,2 s	0,23 m/s

Graphique chiffré



Les différences entre les essais peuvent venir du déclenchement du chronomètre ou d'une poussée irrégulière. Le tableau permet de comparer les mesures, mais ne prouve pas que le chariot a gardé exactement la même vitesse à chaque instant.

2. Comprendre les actions des forces :

À quoi sert une force :
Une force représente l'action d'un objet sur un autre. Elle peut mettre une pièce en mouvement, modifier sa vitesse ou sa direction, ou la déformer. Pour la décrire, indique son point d'application, sa direction, son sens et son intensité en newtons, notés N.

Contact et action à distance :
Une action de contact existe quand les objets se touchent, comme l'outil qui pousse la pièce ou l'étau qui la serre. Une action à distance agit sans contact direct, comme l'attraction de la Terre sur une pièce.

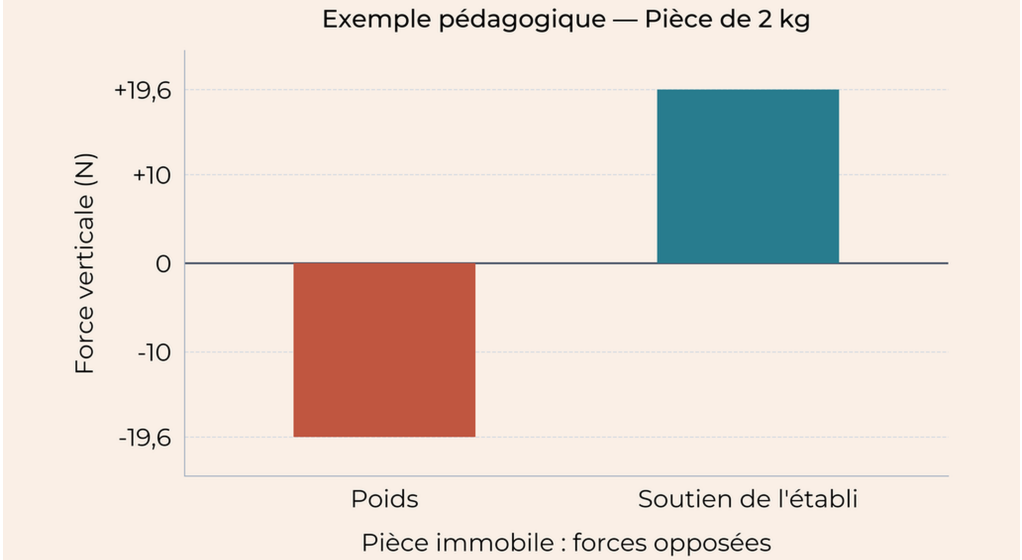
Sur un schéma, représente une force par une flèche. Sa direction indique la ligne d'action, sa pointe indique le sens, et sa longueur aide à représenter son intensité selon une échelle choisie.

Poids et équilibre :
Le poids est la force d'attraction exercée par la Terre sur un objet. Il se calcule avec P = m × g, où la masse m est en kilogrammes et g vaut environ 9,8 N/kg. Le poids P s'exprime en newtons.

Un objet immobile peut subir plusieurs forces qui se compensent. Par exemple, une pièce posée sur une table subit son poids vers le bas et la réaction de la table vers le haut. Si elles s'équilibrent, la pièce reste immobile.

Exemple de pièce posée sur un établi :
Une pièce de 2 kg a un poids d'environ 2 × 9,8 = 19,6 N, soit près de 20 N. Si elle reste immobile sur un établi horizontal, celui-ci exerce une force de soutien d'environ 20 N vers le haut.

Graphique chiffré



Mini-cas en atelier :
Tu dois déplacer une pièce de 2 kg sur un chariot horizontal. Repère son poids, l'action de soutien du chariot et la poussée de ta main. Si le chariot accélère, les forces horizontales ne se compensent pas complètement.

Résultat attendu : un schéma avec les forces dessinées par des flèches, leurs sens indiqués et le poids estimé à 20 N. Le livrable est un schéma légendé avec la masse, le calcul du poids et les unités.

Représentation visuelle



Utilisation d'un tour pour usiner une pièce en métal avec précision

Check-list avant de mesurer ou de schématiser :

- Choisis l'objet de référence avant de décrire le mouvement.
- Repère la trajectoire et distingue déplacement droit ou rotation.
- Écris les valeurs avec leurs unités, comme m, s, m/s ou N.
- Pour chaque force, indique l'objet qui agit et celui qui la reçoit.
- Vérifie le sens des flèches et le calcul avant de rendre ton schéma.

Ce qu'il faut retenir

Pour décrire un mouvement, choisis un **objet de référence**, puis observe la trajectoire et mesure la vitesse moyenne avec v = d ÷ t.

- Une trajectoire peut être rectiligne, circulaire ou curviligne.
- Une force peut déplacer, accélérer, dévier ou déformer un objet. Représente-la par une flèche précisant direction, sens et intensité.
- Le poids se calcule avec P = m × g, avec g ≈ 9,8 N/kg. Des forces qui se compensent maintiennent l'objet immobile.

Note toujours les unités et identifie l'objet qui exerce chaque force. Un schéma clair permet de comprendre les actions et l'équilibre.

Chapitre 2 : Solutions et manipulations en sécurité

1. Comprendre une solution :

Solution et concentration :
Une solution est un mélange homogène. Le liquide qui dissout s'appelle le solvant, et la substance dissoute, le soluté. En atelier, tu peux rencontrer des solutions dans les liquides de refroidissement ou certains produits de nettoyage.

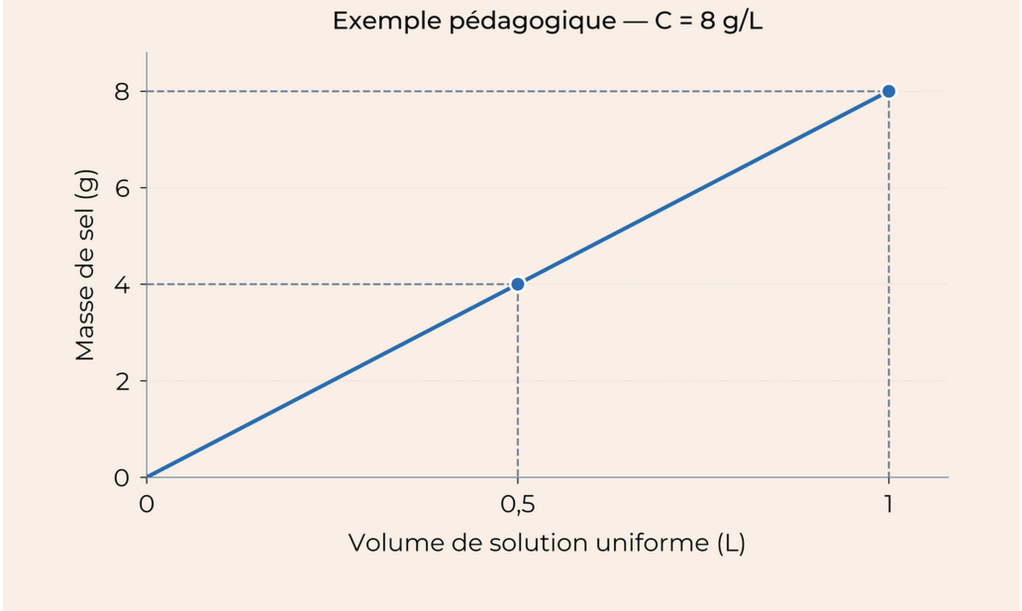
La concentration indique la quantité de soluté présente dans un volume donné. Pour une solution exprimée en grammes par litre, tu peux utiliser la formule : C = m ÷ V. C se mesure en g/L, m en g et V en L.

Préparer une solution :
Pour une préparation simple, mesure les quantités avec le matériel adapté, puis mélange dans un récipient propre. Lis toujours la consigne de l'exercice ou de l'atelier. Ne prépare pas de produit chimique sans autorisation ni consigne précise.

Grandeur	Signification	Unité courante
C	Concentration massique	g/L
m	Masse de soluté	g
V	Volume de solution	L

Exemple de calcul :
Tu dissous 4 g de sel dans 0,5 L d'eau. C = 4 ÷ 0,5 = 8 g/L. Cela signifie qu'un litre de cette solution contiendrait 8 g de sel si le mélange restait uniforme.

Graphique chiffré



2. Lire les dangers et te protéger :

Repérer les informations utiles :
Avant de toucher un produit, lis son étiquette. Repère son nom, les pictogrammes, les mentions de danger et les conseils de prudence. La fiche de données de sécurité, ou FDS, donne des informations complémentaires, notamment sur les protections et les premiers secours.

Un même produit peut présenter plusieurs dangers, et l'absence de pictogramme ne prouve pas toujours qu'il est sans risque. En cas de doute, arrête-toi et demande à ton enseignant ou à ton tuteur. Ne te fie jamais à l'odeur pour identifier un produit.

Adopter les bons gestes :
Porte les protections prévues pour le produit et la tâche, par exemple des lunettes, des gants compatibles et une blouse. Garde les récipients fermés, étiquetés et loin des aliments. Ne mélange jamais des produits sans consigne explicite.

- Vérifie l'étiquette et la consigne avant de commencer.
- Prépare seulement la quantité nécessaire.
- Évite les projections et ne pipette jamais à la bouche.
- Range le produit et nettoie ton poste selon la procédure de l'atelier.
- Lave-toi les mains après la manipulation.

En cas de projection sur la peau ou dans les yeux, préviens immédiatement l'enseignant et applique la procédure affichée dans l'atelier. Pour les yeux, un rinçage immédiat et prolongé est recommandé, puis il faut suivre les consignes de secours du site.

Exemple de réflexe en atelier :
Tu repères un bidon de dégraissant sans étiquette près d'une machine. Tu ne l'ouvres pas et tu ne l'utilises pas. Tu le signales au responsable, car son contenu et ses risques ne peuvent pas être vérifiés.

3. Réaliser une manipulation simple :

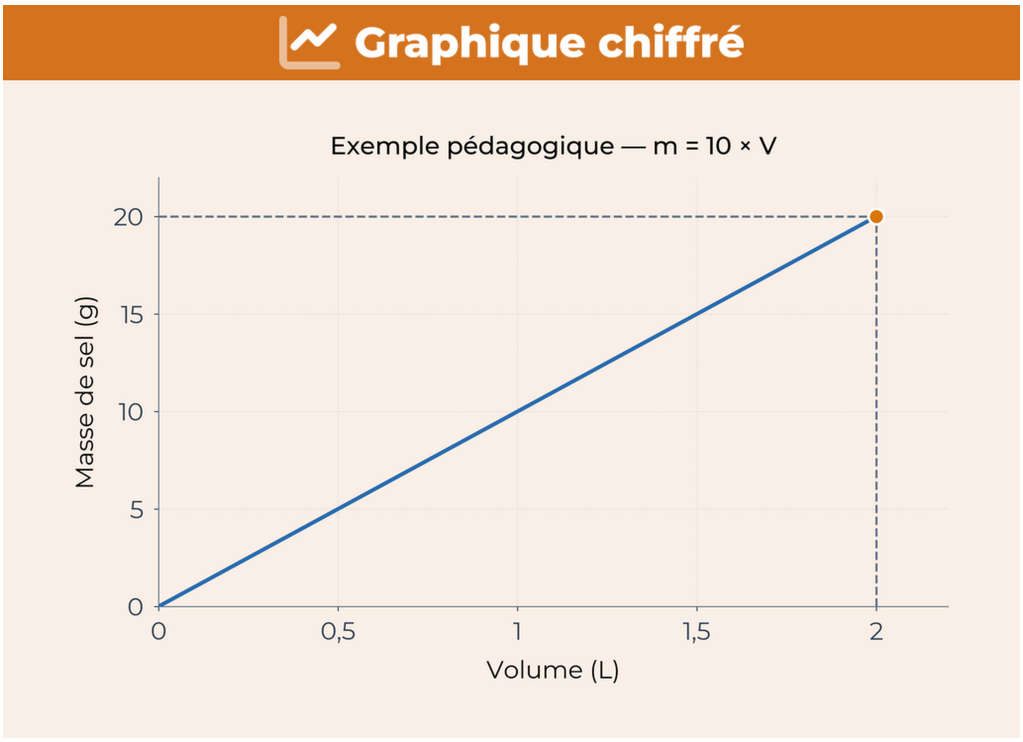
Étapes et mesures :
Pour t'entraîner au calcul sans manipuler de produit dangereux, tu peux préparer une solution d'eau salée avec l'accord de ton enseignant. Il te faut une balance, une éprouvette graduée, un bécher, de l'eau et du sel.

- Pèse 5 g de sel.
- Mesure 0,25 L d'eau, soit 250 mL.
- Verse le sel dans l'eau et mélange jusqu'à dissolution.
- Note les quantités, puis calcule C = 5 ÷ 0,25 = 20 g/L.

Le résultat est une concentration massique de 20 g/L. Si le sel reste visible au fond, le mélange n'est pas encore homogène. Cette manipulation sert à apprendre à mesurer et calculer, pas à fabriquer un produit d'atelier.

Mini cas concret :
Un bac d'exercice doit contenir 2 L d'une solution d'eau salée à 10 g/L. Tu calcules la masse nécessaire : m = C × V, donc 10 × 2 = 20 g. Tu pèses 20 g, mesures 2 L d'eau et mélanges soigneusement.

Graphique chiffré



Le résultat attendu est une solution homogène, préparée avec les bonnes quantités. Le livrable attendu est une fiche de préparation indiquant le nom de la solution, les mesures, le calcul avec unités et la date. En atelier, ne transpose jamais cet exercice à un fluide industriel sans procédure autorisée.

Check-list avant de commencer :

À vérifier	Ton réflexe
Produit identifié	Je lis l'étiquette et la consigne.
Protection adaptée	Je porte les équipements prévus.
Matériel prêt	Je vérifie la propreté et les mesures.
Quantités notées	J'écris les valeurs et leurs unités.
Fin de manipulation	Je range, nettoie selon la consigne et me lave les mains.

Ce qu'il faut retenir

Une solution est un mélange homogène composé d'un solvant et d'un soluté. Sa concentration massique se calcule avec **C = m ÷ V**, en g/L.

- Mesure précisément les quantités et note les unités.
- Lis l'étiquette et la FDS, puis porte les **protections adaptées**.
- Ne mélange jamais de produits sans consigne et signale tout récipient non identifié.
- Après manipulation, range et nettoie selon la procédure, puis lave-toi les mains.

Ne prépare un produit que si tu y es autorisé et que les consignes sont claires. En cas de projection ou de doute, préviens immédiatement ton enseignant ou ton tuteur.

Chapitre 3 : Acoustique : mesurer les sons et se protéger

1. Comprendre et mesurer le bruit :

Les sons dans l'atelier :
Un son est une vibration qui se propage dans l'air. Dans un atelier d'usinage, une machine, une alarme ou une pièce qui tombe peuvent produire du bruit. Un bruit fort ou répété peut fatiguer, gêner ta concentration et abîmer ton audition.

Les unités et les seuils :
Le niveau sonore se mesure en décibels, notés dB. Pour évaluer le bruit perçu par l'oreille, on utilise souvent le dB(A). Selon l'INRS, 80 dB(A) sur une journée de 8 heures est un seuil qui déclenche des actions de prévention. À 85 dB(A), ces actions sont renforcées.

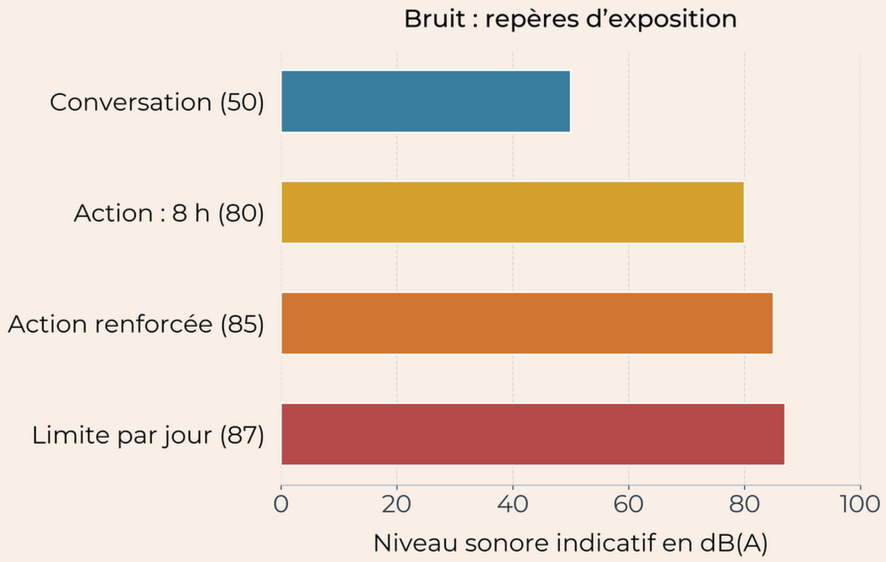
Les décibels ne s'additionnent pas comme des nombres ordinaires. Si 2 machines identiques produisent chacune 80 dB(A), leur fonctionnement simultané donne environ 83 dB(A), pas 160. C'est pour cela qu'on mesure le bruit plutôt que d'additionner les niveaux affichés.

Mesurer sur le terrain :
Tu peux repérer un bruit avec un sonomètre. Pour une première vérification, suis la notice, place l'appareil près de la zone où tu travailles sans le coller à la machine, puis relève le niveau en dB(A). Un téléphone peut donner une indication, mais ne remplace pas une mesure professionnelle.

Note aussi la machine utilisée, le moment de la mesure et la durée passée à ce poste. Une mesure instantanée ne décrit pas forcément toute la journée. Si tu dois évaluer précisément l'exposition d'un salarié, demande l'aide de la personne chargée de la prévention.

Mesure indicative	Repère	À retenir
50 dB(A)	Conversation habituelle	Le niveau reste modéré.
80 dB(A)	Seuil d'action pour 8 heures	La prévention doit être engagée.
85 dB(A)	Seuil d'action renforcée	Il faut renforcer les mesures de réduction et de protection.
87 dB(A)	Valeur limite d'exposition quotidienne	La protection auditive est prise en compte dans cette limite.

Graphique chiffré



Ces repères concernent l'exposition quotidienne, pas seulement une mesure prise quelques secondes. La réglementation prévoit aussi des seuils pour les bruits très courts et intenses, mesurés en dB(C).

Exemple de mesure à l'atelier :
Tu mesures 82 dB(A) près d'un tour en fonctionnement. Tu notes le poste, l'heure et la machine, puis tu préviens ton tuteur. Cette valeur seule ne suffit pas à calculer toute l'exposition de la journée, mais elle justifie de vérifier la situation.

2. Protéger ton audition au quotidien :

Les effets du bruit :
Une exposition répétée peut provoquer des sifflements, une baisse de l'audition ou une difficulté à comprendre la parole. Le bruit peut aussi entraîner de la fatigue et réduire ton attention. En usinage, moins de concentration peut favoriser une erreur de réglage ou un accident.

Ne te fie pas uniquement à ton ressenti. Si tu dois crier pour parler à un collègue situé à proximité, le bruit mérite d'être signalé. Un sifflement après le travail est également un signe à prendre au sérieux, pas un passage obligé du métier.

Réduire le bruit et choisir une protection :
La première idée est de réduire le bruit à la source, par exemple en signalant une machine anormalement bruyante ou une pièce desserrée. L'organisation du travail et l'éloignement de la source peuvent aussi limiter l'exposition. Les bouchons ou le casque antibruit complètent ces mesures si nécessaire.

Choisis une protection adaptée au poste et porte-la correctement, conformément aux consignes de l'atelier. Des bouchons mal mis protègent moins. Ne retire pas ta protection dans une zone bruyante pour mieux entendre une consigne, éloigne-toi dans une zone sûre pour échanger.

Ta check-list avant et pendant le travail :

- Vérifie si le poste ou la zone est signalé comme bruyant.
- Prends la protection auditive adaptée et ajuste-la correctement.
- Signale une machine plus bruyante que d'habitude à ton tuteur.
- Note la machine, le niveau mesuré et la durée d'exposition, si une mesure est demandée.
- Si tu ressens un sifflement ou une gêne, préviens ton tuteur.

Exemple de mini-cas en atelier :
Contexte : pendant un exercice de 2 heures, un tour semble plus bruyant que les autres. Étapes : tu mets ta protection, tu préviens ton tuteur, puis tu mesures à distance sûre selon ses consignes. Résultat : la mesure atteint 86 dB(A). Livrable attendu : une fiche indiquant la machine, la valeur, la durée et l'alerte transmise.

Astuce de terrain :
Quand tu changes de poste, vérifie à nouveau les consignes de protection. J'ai appris qu'on peut oublier ses bouchons en passant d'une machine calme à une zone bruyante. Garde-les à l'endroit prévu, mais ne les utilise pas pour remplacer le signalement d'un problème.

Ce qu'il faut retenir

Le bruit peut fatiguer, réduire ta concentration et endommager ton audition. Mesure-le en dB(A) et tiens compte de la durée d'exposition.

- Dès **80 dB(A)** sur 8 heures, des actions de prévention sont nécessaires ; à 85 dB(A), elles sont renforcées.
- Un sonomètre donne un repère : note la machine, l'heure et la durée, puis demande une évaluation professionnelle si nécessaire.
- Réduis le bruit à la source, porte une protection adaptée et signale toute machine anormalement bruyante.
- Prends au sérieux les sifflements ou gênes auditives et préviens ton tuteur.

Protège ton audition au quotidien : une mesure ponctuelle ne suffit pas à évaluer toute ton exposition.

Chapitre 4 : Températures et transferts de chaleur

1. Mesurer la température :

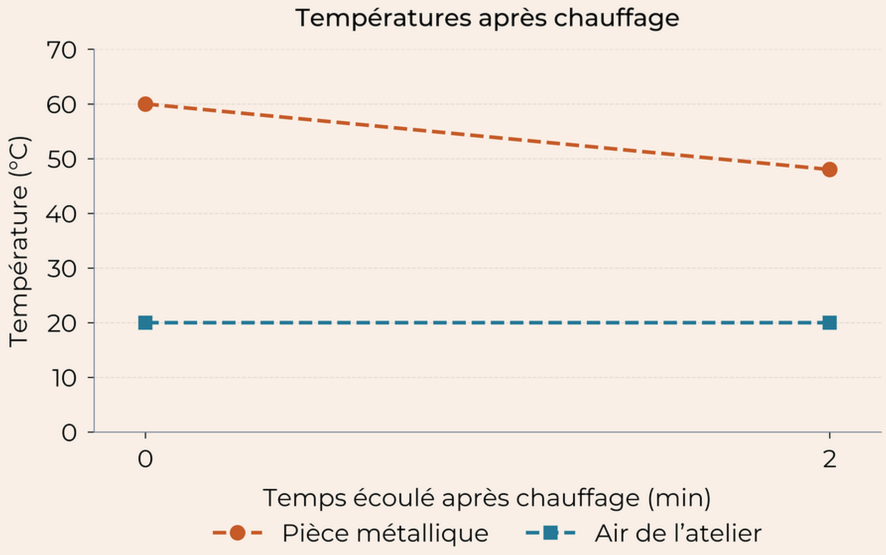
Température et unités :
La température indique si un objet est plus ou moins chaud. En atelier, tu la mesures en degrés Celsius, notés °C. Une pièce peut être chaude même si elle ne semble pas brûlante, alors ne te fie pas uniquement à ta main.

Choisir et utiliser un instrument :
Un thermomètre à contact mesure la température en touchant la surface. Un thermomètre infrarouge mesure à distance. Avec ce dernier, vise la surface correctement et respecte les consignes de l'appareil, car un mauvais réglage peut fausser la mesure.

Manipulation courte :
Compare une pièce métallique à température ambiante et une pièce tiédie dans de l'eau chaude. Utilise un thermomètre à contact, relève la température des 2 pièces, puis note le temps écoulé depuis leur sortie de l'eau. Ne chauffe jamais une pièce sans autorisation.

Objet mesuré	Température après chauffage	Température 2 minutes plus tard
Pièce métallique	60 °C	48 °C
Air de l'atelier	20 °C	20 °C

Graphique chiffré



La pièce a perdu 12 °C en 2 minutes, tandis que l'air est resté proche de 20 °C. La chaleur s'est transmise à l'environnement. En stage, j'ai vite compris qu'il fallait attendre la stabilisation de l'affichage avant de noter une mesure.

2. Comprendre les transferts de chaleur :

Les 3 modes de transfert :
La chaleur se déplace d'une zone plus chaude vers une zone plus froide. Elle se transmet par conduction dans les matériaux, par convection dans un fluide comme l'air ou un liquide, et par rayonnement, même sans contact direct.

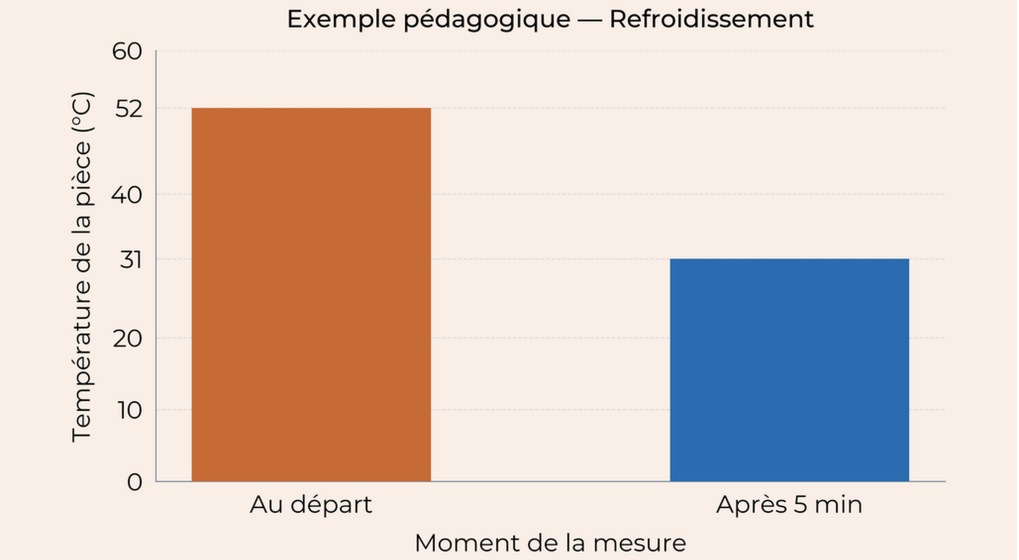
- La conduction chauffe une autre partie d'une pièce métallique.
- La convection fait circuler la chaleur dans l'air ou un liquide.
- Le rayonnement transporte de la chaleur à distance, comme celle ressentie près d'une pièce chaude.

Ce que tu peux observer en usinage :
Lors d'un usinage, le contact entre l'outil et la pièce produit de la chaleur. Une partie passe dans l'outil et la pièce par conduction. Le fluide de coupe peut emporter une partie de cette chaleur en circulant, ce qui limite l'échauffement.

Exemple d'observation en atelier :
Pose une extrémité d'une tige métallique tiède sur un support adapté et mesure sa température à deux endroits espacés de 5 cm. Si la zone éloignée se réchauffe, la chaleur s'est propagée dans le métal par conduction.

Mini cas concret :
Après une opération de tournage, tu mesures une pièce à 52 °C. Tu la laisses refroidir sur un support prévu pour cela, puis tu relèves 31 °C après 5 minutes. Le résultat montre un refroidissement, mais la pièce reste plus chaude que l'air ambiant.

Graphique chiffré



Le livrable attendu est une fiche de suivi indiquant l'opération, l'heure, les 2 températures, le délai et l'instrument utilisé. Note aussi le mode de transfert observé. Cette trace aide l'équipe à comparer les conditions entre 2 pièces.

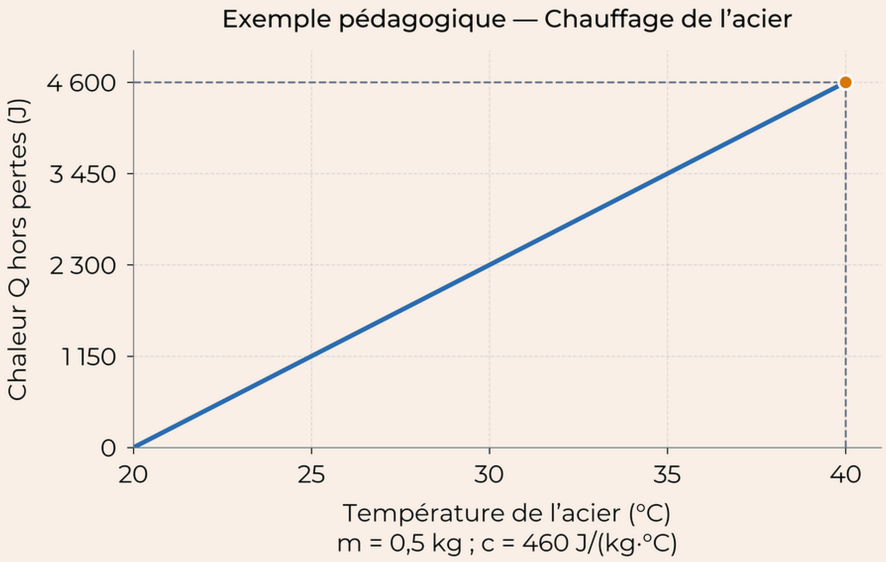
3. Calculer et travailler en sécurité :

Écart de température :
Pour comparer 2 mesures, calcule l'écart avec la formule ΔT = température finale - température initiale. Si une pièce passe de 20 °C à 50 °C, son écart est de 30 °C. Tu exprimes cet écart en degrés Celsius.

Énergie thermique :
Pour estimer l'énergie nécessaire au chauffage, tu peux utiliser Q = m × c × ΔT. Q s'exprime en joules, m en kilogrammes, c en joules par kilogramme et par degré Celsius, et ΔT en °C.

Pour l'acier, on peut prendre environ 460 J/(kg·°C). Pour une pièce de 0,5 kg chauffée de 20 °C à 40 °C, Q = 0,5 × 460 × 20 = 4 600 J. C'est une estimation, car des pertes de chaleur existent.

Graphique chiffré



Exemple de contrôle avant manipulation :
Avant de déplacer une pièce, tu vérifies sa température avec un thermomètre adapté, tu laisses l'instrument afficher une valeur stable et tu suis les consignes de l'atelier. Si tu as un doute, demande l'avis de ton enseignant ou de ton tuteur.

Check-list sur le terrain :

- Repère la zone à mesurer et choisis un instrument adapté.
- Note la valeur en °C, l'heure et l'emplacement de la mesure.
- Attends une lecture stable avant de relever le résultat.
- Compare les mesures et calcule l'écart si nécessaire.
- Ne touche pas une pièce suspectée d'être chaude, suis les consignes de sécurité.

Ce qu'il faut retenir

Mesure la température en °C avec un instrument adapté, et attends que l'affichage soit stable. La chaleur se déplace toujours d'une zone chaude vers une zone plus froide.

- La **conduction dans les matériaux**, la convection dans les fluides et le rayonnement sont les trois modes de transfert.
- En usinage, le contact outil-pièce produit de la chaleur, que le fluide de coupe peut évacuer en partie.

- Calcule l'écart avec ΔT = température finale - température initiale. L'énergie estimée se calcule avec Q = m × c × ΔT.
- Note l'heure, la température, l'emplacement et l'instrument, et respecte les **consignes de sécurité**.

Ne manipule pas une pièce potentiellement chaude sans vérifier sa température et suivre les règles de l'atelier.

Chapitre 5 : Lumière et mesures de signaux électriques

1. Comprendre les phénomènes lumineux :

Propagation et réflexion :
La lumière se propage en ligne droite dans un milieu transparent et homogène. Quand elle rencontre une surface, elle peut être réfléchie. En atelier, un éclairage bien placé aide à distinguer une rayure, une bavure ou un défaut sur une pièce usinée.

Mesurer l'éclairement :
L'éclairement indique la quantité de lumière reçue par une surface. Il se mesure en lux avec un luxmètre. Oriente la cellule vers la zone à observer, sans la couvrir de ta main, puis relève la valeur affichée.

Exemple de mesure :
Sur un établi, le luxmètre indique 450 lux. Après avoir orienté une lampe vers la pièce, il indique 700 lux. La surface est mieux éclairée, ce qui facilite le contrôle visuel des arêtes. Évite toutefois les reflets qui peuvent masquer un défaut.

2. Mesurer une tension et un courant :

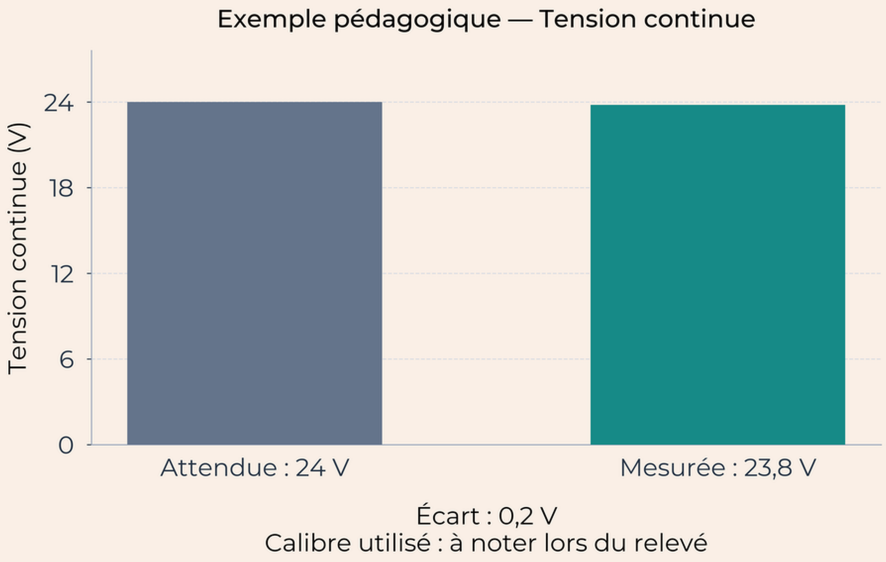
Choisir le bon appareil :
Un multimètre mesure notamment la tension en volts et l'intensité du courant en ampères. Pour mesurer une tension, branche l'appareil en dérivation aux bornes du composant. Pour mesurer un courant, il faut l'insérer en série dans le circuit.

Préparer la mesure :
Avant de commencer, vérifie la fonction sélectionnée, les bornes utilisées et le calibre. Choisis un calibre supérieur à la valeur attendue, puis réduis-le si la lecture manque de précision. En atelier, une mauvaise borne peut faire échouer la mesure ou endommager l'appareil.

Grandeur	Unité	Branchement du multimètre
Tension électrique	Volt, V	En dérivation
Intensité du courant	Ampère, A	En série
Résistance électrique	Ohm, Ω	Circuit hors tension

Exemple de mesure :
Tu mesures une alimentation basse tension réglée à 24 V. Le multimètre affiche 23,8 V en courant continu. L'écart est de 0,2 V par rapport à la valeur attendue. Note la valeur, l'unité et le calibre utilisé pour rendre ton relevé exploitable.

Graphique chiffré



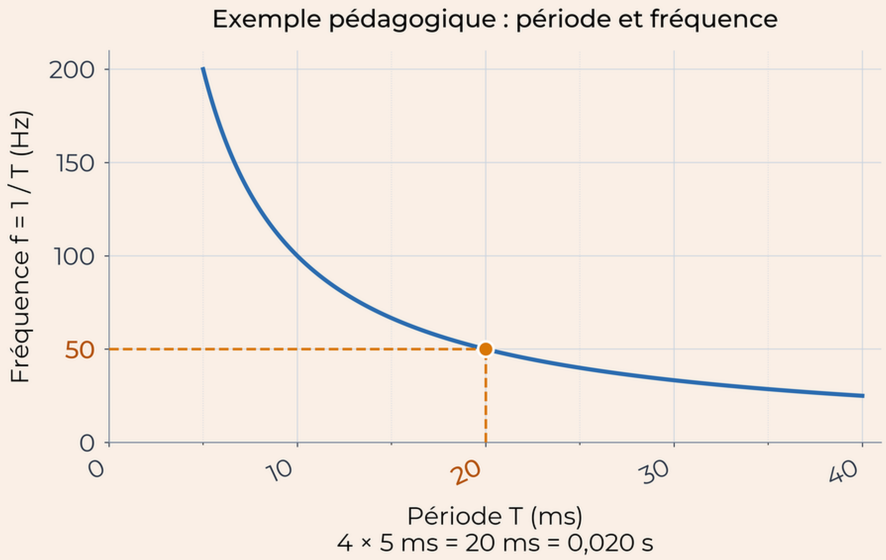
3. Observer un signal électrique :

Lire la forme du signal :
Un oscilloscope affiche la tension en fonction du temps. L'axe vertical représente la tension, en volts, et l'axe horizontal le temps, en secondes ou en millisecondes. Le signal observé peut être continu, variable ou périodique, comme celui d'un capteur.

Calculer la période et la fréquence :
La période T correspond à la durée d'un motif qui se répète. La fréquence f indique le nombre de répétitions par seconde. La formule utile est f = 1 ÷ T. Si T est en secondes, f s'exprime en hertz, noté Hz.

Exemple de lecture à l'oscilloscope :
Un motif occupe 4 divisions horizontales. Avec une base de temps réglée sur 5 ms par division, sa période vaut 4 × 5 ms, soit 20 ms. La fréquence est 1 ÷ 0,020 s, soit 50 Hz.

Graphique chiffré



Mini cas pratique et livrable :
Sur un banc pédagogique, tu contrôles le signal d'un capteur alimenté en basse tension. Règle l'oscilloscope sur 2 V par division et 5 ms par division, puis observe le signal pendant 3 cycles. Repère la tension maximale et mesure la période.

Si chaque cycle dure 4 divisions, la période vaut 20 ms et la fréquence vaut 50 Hz. Le livrable attendu est une fiche de relevé indiquant le matériel, les réglages, les mesures avec leurs unités et un croquis légendé du signal.

Check-list avant de valider une mesure :

- Vérifie que l'appareil et les cordons ne sont pas abîmés.
- Choisis la bonne grandeur et la bonne borne de branchement.
- Commence avec un calibre adapté à la valeur attendue.
- Note chaque résultat avec son unité et le réglage utilisé.
- Compare la mesure à la valeur attendue avant de conclure.

Ce qu'il faut retenir

Un éclairage adapté facilite le contrôle visuel. Le luxmètre mesure l'éclairement en lux, tandis que le multimètre et l'oscilloscope servent à analyser des grandeurs et signaux électriques.

- Mesure la tension **en dérivation** et le courant en série. Pour mesurer une résistance, le circuit doit être hors tension.

- Vérifie les bornes, la fonction et le calibre avant chaque mesure, puis note le résultat avec son unité et ses réglages.
- L'oscilloscope représente la tension selon le temps. La fréquence se calcule avec **f = 1 ÷ T**, où T est la période.

Compare tes relevés aux valeurs attendues et consigne-les clairement pour pouvoir valider ta mesure.

Prévention-santé-environnement

Présentation de la matière :
En CAP Métiers de l'usinage, la PSE t'apprend à préserver ta santé et l'environnement. Tu étudies les **risques professionnels**, les habitudes de vie et la consommation responsable.

Cette matière conduit à une épreuve de **coefficient 1**. En examen final, tu passes un écrit d'une heure, noté sur 20.

En CCF, tu es évalué en secourisme, à l'oral et en pratique, sur 5 points. Un **écrit de 50 minutes**, sur 15 points, complète l'évaluation en dernière année.

Conseil :
Je te conseille de réviser 15 minutes, 2 fois par semaine. Construis des fiches courtes et relie chaque notion à l'atelier. Entraîne-toi à identifier un danger, expliquer le risque et proposer une **prévention adaptée**.

Pour progresser sans te décourager, travaille une situation à la fois. Lors des exercices, souligne les consignes et justifie tes réponses. Répète les gestes de secours avec ton formateur pour gagner en assurance.

Table des matières

Chapitre 1 : Hygiène de vie et accès au système de santé ..... Aller
1. Prendre soin de ta santé au quotidien ..... Aller
2. Accéder aux soins et demander de l'aide ..... Aller
Chapitre 2 : Sexualité, contraception et prévention des IST ..... Aller
1. Vivre sa sexualité dans le respect ..... Aller
2. Choisir une contraception adaptée ..... Aller
3. Prévenir les IST et réagir en cas de risque ..... Aller
Chapitre 3 : Ressources, nuisances et risques environnementaux ..... Aller
1. Préserver les ressources à l'atelier ..... Aller
2. Limiter les nuisances et les déchets ..... Aller
3. Prévenir les risques environnementaux ..... Aller
Chapitre 4 : Droits au travail, prévention et premiers secours ..... Aller
1. Connaître tes droits et tes devoirs ..... Aller
2. Prévenir les risques en usinage ..... Aller
3. Réagir face à un accident ..... Aller
Chapitre 5 : Budget, assurances et achats responsables ..... Aller
1. Préparer ton budget ..... Aller

2. Comprendre tes assurances ..... Aller
3. Acheter de façon responsable ..... Aller

Chapitre 1 : Hygiène de vie et accès au système de santé

1. Prendre soin de ta santé au quotidien :

Des habitudes qui protègent :
Une bonne hygiène de vie, ce n'est pas suivre un régime parfait. C'est prendre régulièrement des habitudes qui aident ton corps et ton moral : manger varié, boire de l'eau, dormir suffisamment et bouger un peu chaque jour.

En usinage, tu as besoin de rester attentif pour repérer les risques et utiliser les machines correctement. La fatigue, la faim ou la déshydratation peuvent gêner ta concentration. Si tu te sens mal, préviens ton tuteur ou ton professeur au lieu de continuer à travailler.

Des gestes faciles à garder :

- Prends un petit-déjeuner ou une collation si tu en as besoin pour tenir la matinée.
- Garde une bouteille d'eau accessible, selon les règles de l'atelier.
- Essaie de garder des horaires de sommeil réguliers, surtout avant une journée de stage.
- Profite des trajets à pied et des pauses pour bouger, sans t'exposer à un risque dans l'atelier.

Je l'ai compris en stage : arriver épuisé rend les consignes plus difficiles à suivre. La prévention commence avant même d'entrer dans l'atelier. Ne compense pas systématiquement le manque de sommeil avec des boissons énergisantes.

Exemple d'organisation d'une journée :
Tu commences à 8 h et tu as 30 minutes de trajet. La veille, prépare tes vêtements et ton repas, puis règle ton réveil assez tôt pour ne pas partir dans la précipitation. Le matin, prends de l'eau et une collation.

2. Accéder aux soins et demander de l'aide :

Les bons interlocuteurs :
Pour un suivi habituel ou un problème de santé, ton médecin traitant est souvent le premier interlocuteur. Il peut te conseiller, te soigner ou t'orienter vers un autre professionnel. Le parcours de soins coordonnés passe généralement par lui.

Ta carte Vitale facilite la transmission des informations nécessaires au remboursement. Pense aussi à vérifier que ta mutuelle est à jour. Si tu n'as pas ta carte, demande au professionnel de santé quoi faire et garde les documents remis après la consultation.

En cas de problème au travail :

Si tu te blesses ou si tu te sens soudainement mal en atelier, arrête ton activité et éloigne-toi de la machine si tu peux le faire sans danger. Préviens immédiatement le tuteur ou l'adulte responsable. Ne cache pas une blessure, même si elle semble petite.

Représentation visuelle



Vérification des réglages avant l'usinage pour garantir la précision des pièces

En cas de danger grave ou de malaise important, l'adulte présent alerte les secours. Le 15 ou le 112 peuvent être appelés en urgence. Donne l'adresse précise, décris la situation et suis les consignes de la personne au téléphone.

Checklist avant et pendant le stage :

À vérifier	Ton réflexe
Avant la journée	Prépare ton trajet, ton repas et une bouteille d'eau.
En arrivant	Repère ton tuteur et les consignes d'urgence de l'atelier.
En cas de blessure	Arrête le travail et préviens tout de suite un adulte responsable.
Pour un rendez-vous	Contacte un professionnel de santé et prépare ta carte Vitale si tu l'as.
En urgence	Alerte un adulte, puis appelle le 15 ou le 112 si nécessaire.

Mini cas concret en atelier :

Pendant une séance de 4 heures, tu reçois une petite coupure en manipulant une pièce. Tu poses la pièce, tu sécurises ton poste selon la consigne, puis tu avertis ton tuteur sans attendre. Le tuteur organise la prise en charge et l'application de la procédure de l'atelier.

Le livrable attendu est un signalement oral clair : indique l'heure, le lieu, la tâche en cours et la nature de la blessure. Ne reprends pas le travail avant que le responsable t'ait donné les consignes adaptées.

Ce qu'il faut retenir

Pour rester attentif et protéger ta santé, adopte une **hygiène de vie régulière** et demande de l'aide dès que nécessaire.

- Mange varié, bois de l'eau, dors suffisamment et bouge chaque jour.
- En cas de fatigue ou de malaise, préviens ton tuteur et ne poursuis pas une tâche dangereuse.
- Pour tes soins habituels, contacte ton médecin traitant et garde ta carte Vitale à jour.
- En cas de blessure, arrête le travail, sécurise ton poste et avertis immédiatement un adulte.

En urgence, un adulte peut appeler le **15 ou le 112**. Décris clairement la situation et suis les consignes reçues.

Chapitre 2 : Sexualité, contraception et prévention des IST

1. Vivre sa sexualité dans le respect :

Consentement et respect :
La sexualité concerne ton corps, tes émotions et tes choix. Chaque personne doit pouvoir dire oui ou non librement. Le consentement doit être clair, sans pression, et peut être retiré à tout moment, même si un rapport a commencé.

Échanges et limites :
Parler avec ton ou ta partenaire aide à exprimer tes envies, tes limites et les moyens de protection souhaités. Tu n'as pas à accepter un rapport pour faire plaisir, éviter une dispute ou prouver quelque chose.

Dans l'atelier comme dans ta vie privée, respecter les limites de chacun est essentiel. Une hésitation, un silence ou une personne qui semble mal à l'aise ne signifient pas un accord. Arrête-toi et demande clairement si elle veut continuer.

Exemple de situation :
Ton ou ta partenaire dit oui, puis change d'avis. Tu arrêtes immédiatement, sans insister ni te moquer. Vous pouvez parler, vous éloigner ou chercher de l'aide si l'un de vous ne se sent pas en sécurité.

2. Choisir une contraception adaptée :

Les principales méthodes :
La contraception sert à éviter une grossesse. Il existe notamment le préservatif, la pilule, l'implant et le dispositif intra-utérin. Le choix dépend de ta santé et de ta situation. Un médecin, une sage-femme ou un centre de santé sexuelle peut t'informer.

Contraception et protection contre les IST :
La pilule, l'implant et les autres méthodes hormonales ne protègent pas des infections sexuellement transmissibles, ou IST. Le préservatif externe ou interne réduit le risque de transmission et aide aussi à prévenir une grossesse.

Si un préservatif se déchire ou glisse, demande rapidement conseil à une pharmacie ou à un professionnel de santé. Une contraception d'urgence peut être utilisée jusqu'à 5 jours après le rapport, selon la méthode. Elle ne protège pas des IST.

Exemple de méthode combinée :
Tu choisis une contraception régulière avec un professionnel de santé et tu utilises aussi un préservatif avec un nouveau partenaire. Tu combines ainsi la prévention d'une grossesse et la réduction du risque d'IST.

3. Prévenir les IST et réagir en cas de risque :

Repérer les risques et se faire dépister :
Une IST peut se transmettre pendant un rapport sexuel. Certaines infections ne provoquent aucun signe visible. Après un rapport sans préservatif, en cas de préservatif déchiré ou de doute, ne compte pas sur l'absence de symptômes, demande conseil et renseigne-toi sur le dépistage.

En France, le dispositif « Mon test IST » permet de demander en laboratoire, sans ordonnance ni rendez-vous, le dépistage de certaines IST. Un CeGIDD peut proposer des informations et un dépistage gratuit et anonyme.

Les bons réflexes :

- Utilise un préservatif à chaque rapport, en suivant son mode d'emploi.
- Demande conseil à un professionnel si tu as un doute ou des symptômes.
- Après une exposition possible au VIH, rends-toi rapidement aux urgences ou dans un CeGIDD. Le traitement post-exposition doit être évalué au plus vite et au plus tard dans les 48 heures.
- Si une IST est diagnostiquée, suis le traitement prescrit et informe tes partenaires pour qu'ils puissent consulter.

Repères pratiques :

Situation	Réflexe	Délai ou indicateur
Préservatif déchiré	Demande conseil sur la contraception d'urgence et le dépistage.	Agis rapidement, la contraception d'urgence peut être utilisée jusqu'à 5 jours selon la méthode.
Exposition possible au VIH	Va aux urgences ou dans un CeGIDD.	Au plus vite, sans dépasser 48 heures pour évaluer le TPE.
Doute ou symptômes	Consulte un professionnel et demande quel dépistage convient.	N'attends pas l'apparition de signes pour demander conseil.
Résultat positif	Suis le traitement et préviens tes partenaires.	Respecte les consignes du professionnel de santé.

Mini cas concret :
Après un rapport, un préservatif se déchire. Dans l'heure, la personne demande conseil à un professionnel. Si une exposition au VIH est possible, elle se rend sans attendre aux urgences ou dans un CeGIDD. Elle suit aussi les conseils reçus pour la contraception d'urgence et le dépistage. Livrable attendu : une fiche de suivi avec la date du rapport, les démarches réalisées et les rendez-vous conseillés.

Ce qu'il faut retenir

Ta sexualité repose sur le **consentement libre** et le respect des limites de chacun. Tu peux changer d'avis à tout moment.

- Choisis une contraception adaptée avec un professionnel. Seul le préservatif aide aussi à réduire le risque d'IST.
- En cas de rapport à risque, de doute ou de symptômes, demande conseil et renseigne-toi sur le dépistage, même sans signe visible.
- Après une possible exposition au VIH, consulte au plus vite, au maximum dans les 48 heures, pour évaluer un traitement post-exposition.

Si le préservatif se déchire, agis rapidement pour la contraception d'urgence et le dépistage. En cas d'IST, suis le traitement et informe tes partenaires.

Chapitre 3 : Ressources, nuisances et risques environnementaux

1. Préserver les ressources à l'atelier :

Les ressources utilisées :
En usinage, tu consommes du métal, de l'électricité, de l'eau et des fluides de coupe. Réduire le gaspillage aide à préserver ces ressources, mais aussi à limiter les déchets et les dépenses de l'atelier.

Les bons réflexes :

- Prépare ta pièce et tes outils avant de lancer la machine, pour éviter les erreurs et les rebuts.
- Utilise la quantité de fluide de coupe prévue par la consigne, sans en ajouter « au cas où ».
- Éteins les équipements inutilisés selon les règles de l'atelier, sans arrêter une machine qui doit rester en fonctionnement.
- Signale une fuite d'air comprimé, d'huile ou de fluide de coupe dès que tu la repères.

Exemple de réduction des pertes :
Tu dois fabriquer 10 pièces. Avant de démarrer, tu vérifies le plan, le brut et le réglage avec ton tuteur. Si tu évites 2 pièces ratées, tu économises 2 bruts et le temps nécessaire pour les refaire.

2. Limiter les nuisances et les déchets :

Les nuisances à repérer :
Le bruit, les vibrations, les brouillards de fluides et les copeaux peuvent gêner les personnes et dégrader l'environnement. Une nuisance répétée n'est pas anodine. Repère sa source et préviens ton responsable au lieu de t'y habituer.

Le tri au poste :
Les copeaux métalliques, les chiffons souillés et les emballages ne vont pas forcément dans le même contenant. Suis les consignes affichées dans l'atelier. Ne mélange pas les déchets et ne verse jamais un fluide dans un évier ou une bouche d'évacuation.

Exemple de tri des déchets :
Après une série de 20 pièces, tu sépares les copeaux d'aluminium des chiffons souillés par l'huile. Tu déposes chaque déchet dans le contenant indiqué par l'atelier, puis tu signales tout bac plein ou mal identifié.

3. Prévenir les risques environnementaux :

Danger, risque et réaction :

Un bidon de fluide mal fermé est un danger de fuite. Le risque, c'est que le produit se répande au sol ou rejoigne une évacuation. Si tu repères une fuite, éloigne-toi si nécessaire et alerte immédiatement ton tuteur ou le responsable.

Les consignes à appliquer :
Respecte les pictogrammes, les consignes du poste et les indications de la fiche de données de sécurité. Ne nettoie pas un déversement inconnu sans autorisation ni matériel adapté. L'employeur organise la prévention, et toi, tu appliques les consignes et signales les anomalies.

Situation	Ton action	À vérifier
Fuite de fluide	Alerter le responsable et suivre la consigne	La fuite est signalée et la zone est prise en charge
Bac à copeaux plein	Prévenir la personne chargée du tri	Les copeaux restent dans la bonne filière
Bruit ou vibration inhabituels	Arrêter selon la procédure et prévenir le tuteur	L'anomalie est contrôlée avant la reprise
Chiffon souillé	Le déposer dans le contenant prévu	Le déchet n'est pas mélangé aux déchets ordinaires

Mini cas pratique :
Après 30 minutes d'usinage, tu remarques une flaque de fluide près de la machine. Tu préviens ton tuteur, qui sécurise la zone et applique la procédure prévue. Le livrable attendu est un signalement précis indiquant l'heure, l'emplacement et le type de fuite observé.

Ce qu'il faut retenir

À l'atelier, préserver l'environnement commence par limiter le gaspillage et respecter les consignes de sécurité.

- Prépare ton travail, dose correctement les fluides et signale les fuites pour économiser les **ressources de l'atelier**.
- Trie les copeaux, chiffons souillés et emballages selon les consignes. Ne déverse jamais de fluide dans les évacuations.
- Repère les nuisances et anomalies. En cas de fuite ou de déversement, alerte ton responsable et applique la **procédure de prévention**.

Ne traite pas seul un déversement inconnu. Un signalement précis aide à protéger les personnes et l'environnement.

Chapitre 4 : Droits au travail, prévention et premiers secours

1. Connaître tes droits et tes devoirs :

La sécurité, une responsabilité partagée :
Ton employeur doit évaluer les risques, t'informer et te former à la sécurité. Ces règles concernent aussi les apprentis et les stagiaires. De ton côté, tu dois suivre les consignes et protéger ta sécurité ainsi que celle de tes collègues.

Ton droit d'alerte et de retrait :
Si tu penses qu'une situation présente un danger grave et imminent, avertis tout de suite ton responsable. Si le danger persiste, tu peux te retirer de cette situation. Ne te mets pas en danger pour finir une pièce ou tenir un délai.

Un protecteur de machine cassé, une pièce mal bridée ou une odeur inhabituelle de brûlé sont des signaux à prendre au sérieux. Signale précisément ce que tu as vu, où et quand. Ne redémarre pas l'équipement avant d'avoir reçu une consigne claire.

Ce que tu vérifies au poste :

Situation repérée	Réflexe immédiat	Personne à prévenir
Protecteur abîmé ou absent	Ne pas utiliser la machine	Ton responsable ou ton tuteur
Fuite de fluide de coupe	Éviter le contact et baliser si possible	Ton responsable
Copeaux au sol	Éloigner les personnes et suivre la consigne de nettoyage	Ton tuteur ou l'équipe
Blessure ou malaise	Alerter et suivre les consignes de secours	Le secouriste et ton responsable

Astuce de terrain :
Quand tu arrives sur un poste, repère les boutons d'arrêt, les protections, les consignes affichées et la personne à prévenir. Ça prend peu de temps et ça t'évite de chercher ces informations au moment où chaque seconde compte.

2. Prévenir les risques en usinage :

Les dangers fréquents dans l'atelier :
Une machine en rotation peut entraîner un vêtement ou provoquer une blessure grave. Les copeaux coupent, les pièces mal serrées peuvent être projetées et le sol gras favorise les chutes. Les fluides de coupe peuvent aussi irriter la peau ou les voies respiratoires.

Les gestes qui réduisent le risque :

- Vérifie le serrage de la pièce et la présence des protections avant le lancement.
- Garde les portes et les carters fermés pendant l'usinage.
- Arrête la machine avant de retirer des copeaux, puis utilise l'outil prévu, jamais tes doigts.
- Respecte les équipements de protection demandés, comme les lunettes et les chaussures de sécurité.
- Signale une aspiration en panne, une fuite ou une protection défectueuse.

Les protections collectives, comme un carter ou une aspiration efficace, réduisent le risque à la source. Les équipements individuels les complètent, ils ne remplacent pas une machine protégée ni une méthode de travail sûre.

Mini cas concret :
Tu dois usiner une série de 12 pièces sur un tour. Avant de lancer la première, tu contrôles le bridage, le carter, l'arrêt d'urgence et l'aspiration. Tu repères ensuite une fuite de fluide, tu préviens ton tuteur et tu ne démarres pas.

Le résultat attendu est une série réalisée sans exposition inutile ni glissade. Ton livrable est une fiche de contrôle complétée pour les 12 pièces, avec le défaut signalé et la décision prise avant la reprise du travail.

Check-list avant de démarrer :

- La pièce et l'outil sont correctement fixés.
- Les protections sont en place et l'arrêt d'urgence est repéré.
- Le sol autour de la machine est dégagé et sec.
- Les équipements de protection demandés sont portés.
- Tu sais qui prévenir en cas de problème.

3. Réagir face à un accident :

Protéger, alerter, secourir :
En cas d'accident, arrête la machine si tu peux le faire sans risque. Écarte les autres du danger et ne touche pas à une victime près d'un équipement encore en mouvement. Appelle le secouriste de l'atelier ou demande à quelqu'un de le faire.

Si la situation est grave ou si aucun secouriste n'est disponible rapidement, appelle le 15, le 18 ou le 112. Donne l'adresse de l'atelier, l'accès à suivre, la nature de l'accident et le nombre de victimes. Reste joignable et suis les instructions reçues.

Les bons réflexes auprès de la victime :

Ne déplace pas une personne blessée, sauf si elle reste exposée à un danger immédiat. Ne retire pas un objet planté dans une plaie et ne donne ni boisson ni médicament. Reste auprès de la victime et transmets aux secours ce que tu as observé.

Pour une petite blessure, préviens quand même ton responsable et suis la procédure de l'entreprise. Une coupure qui semble légère peut nécessiter des soins. Un incident signalé permet aussi de comprendre ce qui s'est passé et d'éviter qu'il se reproduise.

Après l'incident :
Préviens ton responsable dès que possible, même si tu n'as pas eu besoin d'appeler les secours. Note les faits simplement, par exemple l'heure, la machine concernée, la tâche réalisée et les témoins. Ne modifie pas la machine avant les consignes données par l'encadrement.

Comme ancien élève, je te le dis franchement : on peut hésiter à signaler une petite coupure par peur de déranger. Fais-le quand même. C'est utile pour ta prise en charge et pour repérer une consigne ou une protection à améliorer.

Ce qu'il faut retenir

La sécurité est une **responsabilité partagée** : respecte les consignes et signale tout danger à ton responsable. Face à un danger grave et imminent, tu peux te retirer.

- Avant d'usiner, vérifie le serrage, les protections, l'arrêt d'urgence et le port des équipements requis.
- Ne retire jamais les copeaux à la main et ne démarre pas une machine défectueuse ou présentant une fuite.
- En cas d'accident, protège sans te mettre en danger, alerte les secours et reste auprès de la victime.

Signale aussi les blessures légères et note les faits. Ces **bons réflexes de prévention** protègent l'équipe et aident à éviter qu'un incident se reproduise.

Chapitre 5 : Budget, assurances et achats responsables

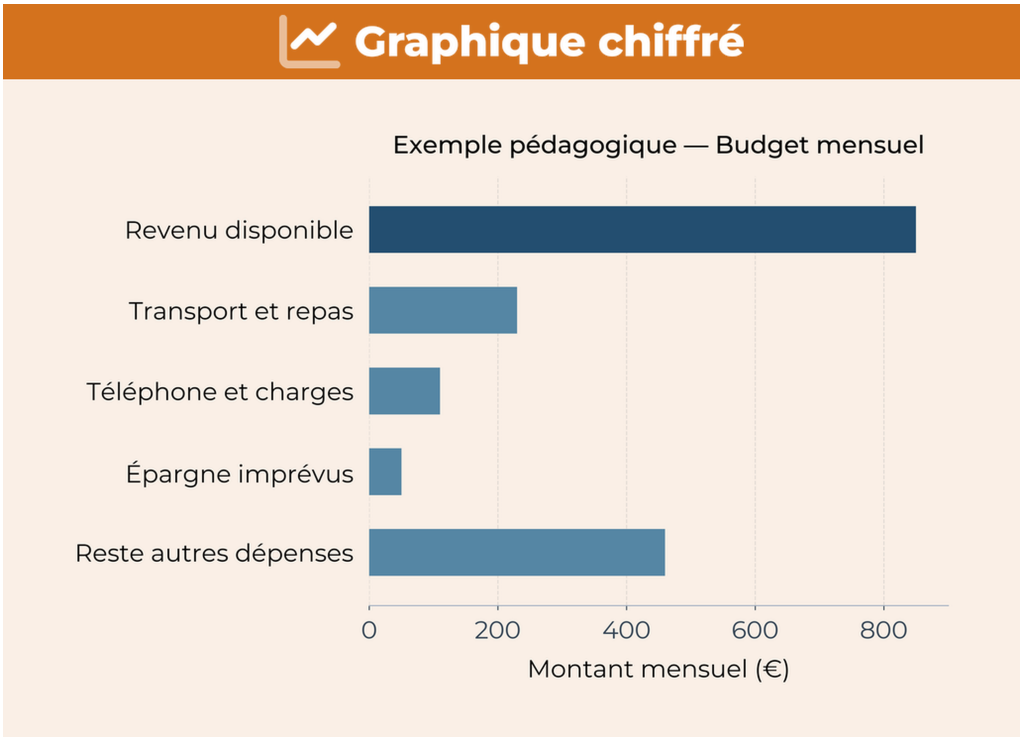
1. Préparer ton budget :

Faire le point sur tes dépenses :
Un budget sert à vérifier que ton argent couvre tes dépenses et à éviter les mauvaises surprises. Note tes entrées d'argent, comme ton salaire d'apprenti, puis tes charges fixes et tes achats variables. Même un suivi simple chaque semaine aide à repérer les dépenses qui s'accumulent.

Calculer ce qu'il te reste :
Soustrais tes dépenses de tes revenus. Pense aux frais liés à ta formation et à ton travail en usinage, comme le transport, les chaussures de sécurité ou un repas acheté à l'extérieur. Garde une petite réserve pour les dépenses imprévues.

Budget mensuel fictif	Montant
Revenu disponible	850 €
Transport et repas	230 €
Téléphone et autres charges	110 €
Épargne pour les imprévus	50 €
Reste pour les autres dépenses	460 €

Graphique chiffré



Exemple de budget mensuel :
Tu reçois 850 € et tu prévois 230 € pour le transport et les repas, 110 € pour tes charges, puis 50 € d'épargne. Il te reste 460 €. Note aussi la date des prélèvements pour éviter un découvert en fin de mois.

2. Comprendre tes assurances :

Identifier ce qui est couvert :
Une assurance peut indemniser certains dommages, mais elle ne couvre pas automatiquement tous les cas. Lis les garanties, les exclusions, la franchise et le montant maximal remboursé. Si un point n'est pas clair, demande à l'assureur avant de signer, puis garde une copie du contrat.

Vérifier tes besoins :
Selon ta situation, certaines assurances sont obligatoires et d'autres facultatives. Par exemple, en France, un locataire doit assurer le logement contre les risques locatifs, et un véhicule motorisé destiné à circuler doit être assuré au minimum en responsabilité civile. Vérifie les règles applicables à ton cas.

Astuce pour comparer :
Ne compare pas seulement le prix mensuel. Regarde aussi la franchise, les plafonds et les situations exclues. Une offre moins chère peut te coûter davantage si tu dois payer une grosse part des réparations après un sinistre.

3. Acheter de façon responsable :

Comparer le coût réel :
Avant d'acheter, demande-toi si l'article est vraiment nécessaire, s'il est durable et s'il peut être réparé. Pour du matériel lié à l'usinage, respecte toujours les consignes de l'établissement ou de l'entreprise. N'achète pas d'équipement de protection au hasard, vérifie qu'il convient au poste et qu'il est autorisé.

Réduire le gaspillage :
Tu peux limiter les achats inutiles en préparant une liste, en comparant plusieurs offres et en privilégiant, quand c'est adapté, la réparation ou le réemploi. En atelier, économiser la matière passe aussi par le respect des consignes de coupe et le signalement des pièces ratées, pas par une prise de risque.

Exemple de choix responsable :
Pour un équipement personnel autorisé à 60 €, tu compares 3 modèles et vérifies leur conformité avec le besoin indiqué par ton établissement. Tu choisis le modèle adapté, conserves le ticket et notes la dépense dans ton budget. Le livrable attendu est un tableau comparatif de 3 offres, avec prix, durée de garantie et justification du choix.

Ta check-list avant une dépense :

- Vérifie que l'achat correspond à un besoin réel.
- Compare au moins 2 prix et les garanties.
- Calcule l'effet de la dépense sur ton budget du mois.
- Pour un équipement d'atelier, demande validation au responsable.
- Garde le reçu et note la dépense.

Ce qu'il faut retenir

Pour maîtriser tes finances, suis tes revenus et tes dépenses, puis réserve une somme pour les imprévus. Avant de signer une assurance, vérifie les garanties, les exclusions et la franchise.

- Note tes charges et les dates de prélèvement pour éviter le découvert.
- Compare les assurances selon leur couverture et leur coût réel, pas seulement leur prix.
- Avant un achat, vérifie qu'il est nécessaire, durable et adapté, surtout pour l'équipement d'atelier.

Compare les offres, respecte les consignes de sécurité et garde tes justificatifs. Ces réflexes t'aident à faire des **choix responsables** et à protéger ton budget.

Éducation physique et sportive

Présentation de la matière :
En CAP Métiers de l'usinage, l'Éducation physique et sportive développe ta motricité, ton autonomie et ta coopération. Elle conduit à une **épreuve pratique**, de **coefficient 1**, sans épreuve écrite distincte.

En dernière année, le CCF évalue 2 activités relevant de champs d'apprentissage différents. Sinon, l'examen final porte sur une activité. La note est sur 20. Aucune **durée globale unique** n'est fixée. Les dates dépendent de ton établissement ou de ton académie.

Conseil :
Privilégie un **entraînement régulier** plutôt qu'un effort intense juste avant l'évaluation. Demande les critères de réussite à ton professeur et choisis un objectif précis pour chaque séance.

Prépare ta tenue la veille. Après chaque cours, prends 2 minutes pour noter une réussite et une difficulté. Tu pourras ainsi mieux cibler tes prochains efforts.

Ne te compare pas systématiquement aux autres. Pose des questions lorsque tu hésites et applique les consignes données pour progresser à ton rythme.

Table des matières

Chapitre 1 : Demi-fond : s'entraîner et mesurer ses progrès ..... Aller
1. S'entraîner en demi-fond ..... Aller
2. Mesurer tes progrès ..... Aller
Chapitre 2 : Escalade : adapter ses déplacements en sécurité ..... Aller
1. Préparer ton déplacement ..... Aller
2. Grimper en contrôlant ta sécurité ..... Aller
3. Progresser et corriger tes erreurs ..... Aller
Chapitre 3 : Acrosport : composer et présenter un enchaînement ..... Aller
1. Préparer un enchaînement ..... Aller
2. Répéter et sécuriser les figures ..... Aller
3. Présenter l'enchaînement ..... Aller
Chapitre 4 : Volley-ball : choisir, coopérer et arbitrer ..... Aller
1. Choisir une action efficace ..... Aller
2. Coopérer pour mieux jouer ..... Aller
3. Arbitrer avec calme et équité ..... Aller

Chapitre 5 : Musculation : réguler l'effort pour ta santé ..... Aller
1. Comprendre et doser ton effort ..... Aller
2. Réguler ta séance en sécurité ..... Aller

Chapitre 1 : Demi-fond : s'entraîner et mesurer ses progrès

1. S'entraîner en demi-fond :

Comprendre l'effort :
Le demi-fond consiste à courir une distance assez longue pour devoir gérer ton effort, plutôt que de partir à fond. En EPS, tu peux travailler ta vitesse, ton endurance et ta capacité à garder une allure régulière.

Préparer ta séance :
Avant de courir, prends quelques minutes pour t'échauffer. Commence par 5 à 10 minutes de course facile, puis mobilise doucement tes chevilles, tes genoux et tes hanches. Termine avec quelques accélérations courtes, sans sprinter.

Construire ton allure :
Découpe mentalement la course en portions. Pars à une allure que tu peux tenir, puis accélère légèrement si tu te sens bien. Si tu pars trop vite, tu risques de ralentir fortement ensuite, même si tu es motivé au départ.

Exemple d'entraînement :
Tu cours 3 fois 4 minutes à une allure soutenue, avec 2 minutes de marche ou de trot entre les efforts. Tu dois pouvoir dire quelques mots, mais pas tenir une conversation complète. Adapte l'allure si tu perds rapidement ton souffle.

Repères utiles :
Sur une piste, un tour mesure souvent 400 mètres, mais vérifie le marquage de ton établissement. Pendant la séance, compte tes tours ou regarde les repères au sol. Bois quelques gorgées d'eau avant et après, surtout s'il fait chaud.

Moment	À faire	Pourquoi
Avant	S'échauffer progressivement	Préparer le corps à l'effort
Départ	Choisir une allure tenable	Éviter de s'épuiser trop tôt
Pendant	Rester régulier et respirer	Mieux gérer son effort
Après	Marcher et récupérer	Faire redescendre l'effort progressivement

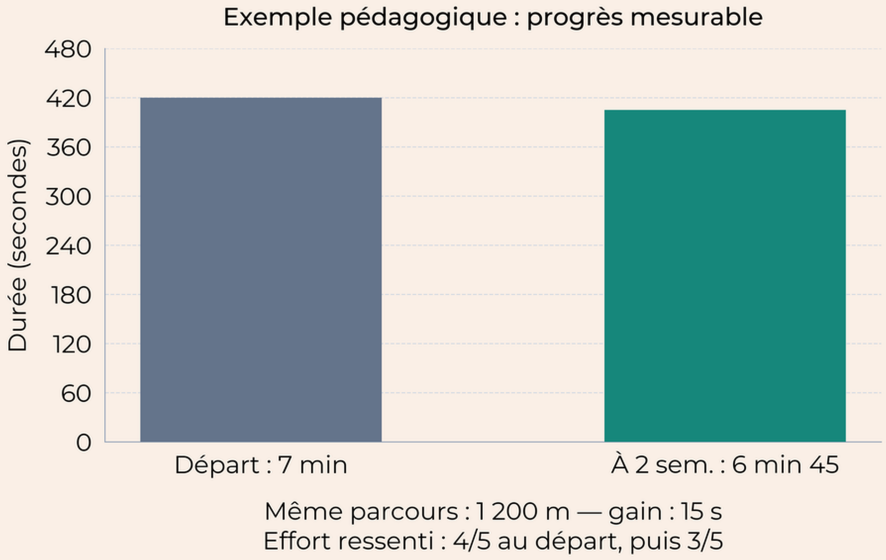
2. Mesurer tes progrès :

Choisir des indicateurs :
Pour savoir si tu progresses, compare des résultats obtenus dans des conditions proches. Note la distance parcourue, le temps réalisé et tes sensations. Un chrono seul ne raconte pas tout, surtout si tu as couru plus vite, mais terminé épuisé.

Noter tes résultats :
Après chaque séance, écris la date, le type d'exercice, le nombre de répétitions, les temps et ton ressenti sur 5. Cette trace t'aide à repérer une allure plus stable ou une récupération plus facile.

Exemple de suivi :
Lors d'une première séance, tu parcours 1 200 mètres en 7 minutes. Deux semaines plus tard, tu fais le même parcours en 6 minutes 45, avec un effort ressenti de 3 sur 5 au lieu de 4 sur 5. C'est un progrès mesurable.

Graphique chiffré



Mini cas concret et livrable :
Tu dois préparer une course de 1 600 mètres en 4 séances. À la première, tu cours 4 tours en 10 minutes. Tu t'entraînes ensuite avec des portions régulières, tu notes tes temps par tour et tu compares le résultat final.

Résultat attendu : terminer les 4 tours sans ralentir fortement sur la dernière partie. Ton livrable est un tableau de suivi rempli avec la date, les temps, l'allure ressentie et une phrase sur ton progrès.

Ta check-list de terrain :

- Vérifie que tu as des chaussures adaptées et des lacets attachés.
- Échauffe-toi pendant 5 à 10 minutes avant les accélérations.
- Choisis une allure que tu peux garder sur toute la distance.
- Note tes temps et tes sensations dès la fin de la séance.
- Récupère en marchant, puis signale à ton enseignant toute douleur inhabituelle.

Ce qu'il faut retenir

En demi-fond, tu développes ta vitesse et ton endurance en apprenant à gérer ton effort. Prépare ton corps et choisis une allure tenable.

- Échauffe-toi progressivement pendant 5 à 10 minutes.
- Garde une **allure régulière** et adapte-la à ton souffle.
- Note la distance, les temps et tes sensations pour suivre tes progrès.
- Récupère en marchant et signale toute douleur inhabituelle.

Compare tes résultats dans des conditions similaires : un effort mieux maîtrisé compte autant qu'un meilleur chrono. Un tableau de suivi t'aide à mesurer tes progrès.

Chapitre 2 : Escalade : adapter ses déplacements en sécurité

1. Préparer ton déplacement :

Lire la voie :
Avant de grimper, observe le mur depuis le sol. Repère les prises, les zones difficiles et la direction générale de l'itinéraire. Préparer quelques mouvements à l'avance t'aide à grimper avec moins d'hésitation et à garder de l'énergie pour la suite.

Choisir tes appuis :
Essaie de pousser avec tes jambes plutôt que de tirer longtemps avec tes bras. Pose ton pied au centre de la prise, regarde où tu le places, puis transfère ton poids progressivement. Des mouvements calmes et précis limitent les glissades.

Adapter ta posture :
Garde les bras légèrement fléchis ou détendus quand tu le peux. Tourner les hanches vers le mur et grimper de profil peut rendre une prise plus facile à atteindre. Si tu te précipites, tu risques surtout de perdre tes appuis.

Exemple de lecture de voie :
Sur un mur de 8 mètres, tu repères 3 prises de pied rapprochées avant une prise de main éloignée. Tu prévois de monter un pied, de pivoter la hanche, puis d'attraper la prise. Ton objectif est de tester ces mouvements sans sauter.

2. Grimper en contrôlant ta sécurité :

Vérifier avant le départ :
Avec ton partenaire et sous la supervision de l'enseignant, vérifie le baudrier, le nœud, le système d'assurage et la communication. Ne pars pas si un point est incertain. La FFME recommande une vérification mutuelle du matériel et de l'encordement avant de grimper.

Rester attentif pendant la montée :
Déplace-toi sans te balancer et évite de croiser la corde derrière une jambe. Avant de mousquetonner ou de changer de position, stabilise-toi sur tes pieds. Si tu es fatigué ou si tu ne sais plus quoi faire, arrête-toi et annonce-le clairement.

Respecter les consignes :
En moulinette, en tête ou en bloc, les règles ne sont pas les mêmes. Utilise seulement la technique apprise et validée par ton enseignant. En bloc, vérifie que la zone de réception est libre et respecte les consignes de parade. Ne grimpe jamais sous une autre personne.

Moment	À vérifier
Avant de grimper	Baudrier, nœud et accord de l'enseignant

Pendant la montée	Appuis, corde et communication
En cas de doute	T'arrêter et prévenir ton partenaire
Après la séance	Ranger le matériel selon les consignes

3. Progresser et corriger tes erreurs :

Repérer ce qui te bloque :
Après un passage difficile, demande-toi si le problème venait du choix des prises, de ton équilibre ou d'un manque de confiance. Un retour précis de ton partenaire est plus utile qu'un simple « c'était dur ». Change un seul élément à la fois pour comprendre ce qui fonctionne.

Éviter les erreurs fréquentes :

- Ne tire pas constamment avec les bras, utilise tes jambes.
- Ne regarde pas seulement les prises de main, repère aussi les pieds.
- Ne te précipite pas quand tu as peur, stabilise-toi et communique.
- Ne modifie pas ton matériel ni ta méthode d'assurage sans l'enseignant.

Mini cas concret :
Tu dois grimper une voie de 6 mètres avec un passage où les prises sont éloignées. Au sol, tu repères 2 appuis possibles. Tu grimpes jusqu'au passage, poses ton pied droit, pivotes et avances la main gauche. Résultat attendu, franchir la zone sans sauter et garder une position stable. Livrable attendu, une fiche de 3 étapes indiquant tes appuis, ton mouvement et une amélioration possible.

Check-list avant et pendant la voie :

- Le matériel a été vérifié avec ton partenaire.
- Tu connais les consignes et le signal de départ.
- Tu as repéré les premières prises de main et de pied.
- Tu avances avec des mouvements contrôlés et tu communiques si besoin.

Ce qu'il faut retenir

Avant de grimper, observe la voie et planifie quelques mouvements pour économiser ton énergie. Privilégie les jambes, des appuis précis et une posture stable.

- Vérifie avec ton partenaire le **matériel et l'encordement** avant le départ.

- Progresse sans précipitation, surveille tes appuis et la corde, et communique en cas de doute.
- Respecte les consignes adaptées à la pratique et garde la zone de réception dégagée en bloc.
- Après un passage difficile, identifie ce qui t'a bloqué et modifie un seul élément à la fois.

Ta sécurité repose sur la préparation, le contrôle de tes mouvements et le respect des consignes de l'enseignant.

Chapitre 3 : Acrosport : composer et présenter un enchaînement

1. Préparer un enchaînement :

Le but de la composition :
En acrosport, tu crées avec ton équipe un enchaînement de figures et de déplacements. Il doit être maîtrisé, fluide et sûr. Comme pour une pièce usinée, mieux vaut préparer chaque étape que se précipiter.

Les rôles et les figures :
Répartissez les rôles selon la taille, la force et l'aisance de chacun. Le porteur assure une base stable, le voltigeur réalise la figure, et le pareur aide à prévenir une chute. Une même personne peut tenir plusieurs rôles.

Choisissez des figures adaptées à votre niveau et apprises avec l'enseignant. Prévoyez une entrée, une position tenue brièvement, puis une sortie contrôlée. Ne tentez pas une figure difficile sans consigne, tapis et aide adaptée.

Exemple de composition :
Une équipe de 4 élèves choisit 3 figures simples. Elle prévoit 2 déplacements entre les figures et répète chaque transition. Son livrable est un enchaînement d'environ 1 minute, présenté avec un schéma des placements et des rôles.

2. Répéter et sécuriser les figures :

Les règles de sécurité :
Avant de commencer, vérifie l'espace, les tapis et les consignes de l'enseignant. Le porteur doit être stable avant la montée du voltigeur. Au moindre doute ou à la moindre douleur, vous arrêtez et vous demandez de l'aide.

La répétition par étapes :
Apprenez d'abord les placements sans monter, puis répétez la figure avec les aides nécessaires. Entraînez ensuite les transitions et la sortie. J'ai souvent vu des équipes perdre leur équilibre en voulant aller trop vite entre 2 figures.

- Écoute le signal de départ de ton équipe.
- Monte et descends seulement quand le porteur est prêt.
- Garde le regard et le corps contrôlés.
- Recommence calmement si une figure n'est pas stable.

Moment	À vérifier
Avant	Espace dégagé, tapis en place, rôles compris.

Pendant	Porteur stable, pareur attentif, mouvements maîtrisés.
Après	Descente contrôlée, tapis et espace toujours sûrs.

3. Présenter l'enchaînement :

La fluidité et la présentation :
Pour présenter votre travail, enchaînez les figures sans précipitation. Marquez les positions, coordonnez vos gestes et soignez les entrées comme les sorties. Une courte pose au début et à la fin aide le public à suivre.

Le mini cas pratique :
Avec 3 camarades, vous disposez de 20 minutes de répétition. Choisissez 3 figures vues en cours, attribuez les rôles, puis répétez 3 fois l'enchaînement complet. Filmez-le uniquement si l'enseignant l'autorise, pour repérer les arrêts et les placements instables.

Résultat attendu : une présentation d'environ 1 minute, réalisée sans précipitation et avec des transitions visibles. Le livrable est une fiche d'équipe indiquant les 3 figures, les rôles, l'ordre de passage et les points de sécurité à vérifier.

La vérification juste avant de passer :

- Les rôles de chaque élève sont clairs.
- Les figures et les transitions ont été répétées.
- Les tapis et l'espace sont prêts.
- L'équipe connaît son début et sa fin.
- Chacun sait qu'il peut arrêter en cas de problème.

Ce qu'il faut retenir

Compose avec ton équipe un enchaînement adapté à votre niveau, en répartissant clairement les rôles et en préparant chaque figure et transition.

- Choisis des figures maîtrisées avec une **entrée et sortie contrôlées**.
- Vérifie l'espace et les tapis, puis assure-toi que le porteur est stable et le pareur attentif.
- Répète les placements, les transitions et l'enchaînement complet sans précipitation.
- Coordonne tes gestes et marque les positions pour une présentation **fluide et lisible**.

Au moindre doute ou douleur, arrêtez-vous et demandez de l'aide. Une préparation sérieuse rend votre présentation plus sûre et plus maîtrisée.

Chapitre 4 : Volley-ball : choisir, coopérer et arbitrer

1. Choisir une action efficace :

Lire le jeu :
Au volley-ball, tu dois observer la balle, tes partenaires et les adversaires avant de choisir quoi faire. Une bonne décision n'est pas toujours une attaque forte. Une balle placée dans un espace libre peut rapporter le point plus sûrement.

Construire l'échange :
Ton équipe peut organiser ses 3 touches pour contrôler la balle : réceptionner, faire une passe, puis renvoyer ou attaquer. Si la balle arrive mal, assure d'abord une remise en jeu simple. Mieux vaut garder l'échange que tenter un geste risqué.

Exemple de choix tactique :
Tu reçois une balle difficile près du fond du terrain. Au lieu de tenter une attaque, tu la renvoies haut vers un partenaire placé au centre. Ton équipe gagne du temps pour se replacer et préparer la touche suivante.

Situation	Choix utile
La balle arrive haut et près de toi	Annonce « j'ai » et réceptionne
Un espace est libre chez l'adversaire	Envoie la balle vers cet espace
La passe est trop éloignée	Joue haut et sûr plutôt que de forcer l'attaque
Tu ne peux pas jouer la balle	Annonce-le et laisse agir un partenaire

2. Coopérer pour mieux jouer :

Communiquer simplement :
Les appels évitent que 2 joueurs se gênent ou laissent tomber la balle. Dis « j'ai », « à toi » ou « dehors » assez tôt et assez fort. J'ai souvent vu un échange perdu simplement parce que personne n'avait annoncé son intention.

Se répartir les rôles :
Avant le service, vérifie qui couvre le fond, le centre et les côtés. Après chaque renvoi, déplace-toi pour aider l'équipe, même si tu n'as pas touché la balle. La rotation change les places au service, mais chacun doit rester attentif au jeu.

Exemple de coopération :
Sur un match de 10 minutes à 3 contre 3, vous décidez qu'un joueur réceptionne, un autre prépare la passe et le troisième se tient prêt à renvoyer. Après chaque point, vous échangez rapidement sur ce qui a fonctionné.

Mini-cas pratique :
Ton équipe perd 4 points de suite parce que 2 partenaires se précipitent sur la même balle. Vous faites une pause de 1 minute, répartissez les zones de réception, puis jouez 5 échanges en annonçant chaque ballon. Le résultat attendu est au moins 4 réceptions contrôlées sur 5.

Le livrable attendu est un court bilan écrit avec les zones attribuées, le nombre de réceptions réussies et une amélioration à tester au prochain match.

3. Arbitrer avec calme et équité :

Connaître les repères :
En jeu classique, une équipe peut toucher la balle au maximum 3 fois avant de la renvoyer, sans compter le contact du bloc. La balle est dedans si elle touche une ligne. Le point est attribué à l'équipe qui gagne l'échange, et le service change selon le résultat.

Tenir son rôle :
Si tu arbitres, annonce clairement le score et observe le jeu sans prendre parti. Tu peux aussi tenir la feuille de score ou surveiller les lignes. En cas de doute, explique ta décision calmement et applique la même règle aux 2 équipes.

Check-list d'arbitrage :

- Vérifie les équipes et le premier service avant le match.
- Annonce le score après chaque échange.
- Compte les touches de chaque équipe.
- Observe si la balle touche le sol ou sort des limites.
- Reste calme et explique brièvement ta décision.

Exemple d'arbitrage :
Le score est de 7 à 6. Tu vois la balle toucher la ligne de fond. Tu annonces « balle dedans, 8 à 6 », puis tu indiques à quelle équipe revient le service. Si les joueurs contestent, tu rappelles la règle sans crier.

Les règles données ici servent de repères pour le cours. Ton enseignant peut adapter le nombre de joueurs, la taille du terrain ou la durée du match afin que chacun participe davantage. Les règles officielles FIVB 2025-2028 confirment notamment la limite de 3 touches par équipe.

Ce qu'il faut retenir

Pour jouer efficacement, observe le terrain et privilégie les choix qui permettent à ton équipe de **construire l'échange**.

- Réceptionne, passe et renvoie la balle en utilisant jusqu'à trois touches.

- Annonce tes intentions et couvre ta zone pour **coopérer efficacement**.
- Arbitre sans prendre parti : compte les touches, annonce le score et applique les règles avec calme.

Une balle placée ou jouée avec sécurité vaut souvent mieux qu'une attaque risquée. La communication et l'équité aident toute l'équipe à progresser.

Chapitre 5 : Musculation : réguler l'effort pour ta santé

1. Comprendre et doser ton effort :

À quoi sert la musculation :
La musculation consiste à faire travailler tes muscles contre une résistance, comme ton poids ou un élastique. Elle peut renforcer ton corps et t'aider à mieux supporter certaines tâches, mais l'effort doit rester adapté à ta forme.

Les signes à surveiller :
Pendant un exercice, tu peux sentir tes muscles travailler et ta respiration accélérer. Tu dois toutefois pouvoir garder une posture correcte et contrôler tes mouvements. Une douleur vive, un malaise ou un essoufflement inhabituel sont des signaux pour arrêter et prévenir l'enseignant.

Une intensité adaptée :
Commence avec une résistance légère et un rythme maîtrisé. Si tu bloques ta respiration, si tu triches avec ton dos ou si tu perds le contrôle du mouvement, l'effort est probablement trop intense. Je l'ai appris à mes dépens : vouloir impressionner ne fait pas progresser plus vite.

Ce que tu ressens	Ce que tu peux faire
Les muscles travaillent, tu gardes le contrôle	Continue à un rythme régulier
Ta posture se dégrade	Réduis la résistance ou arrête la série
Douleur vive ou malaise	Arrête et préviens l'enseignant

2. Réguler ta séance en sécurité :

Avant et pendant l'effort :
Avant de commencer, écoute les consignes et vérifie ton espace. Échauffe-toi progressivement, puis choisis une charge qui te permet de réaliser le mouvement proprement. Respire sans bloquer, et prends le temps de récupérer entre les séries, selon les consignes données.

Une organisation simple :

- Vérifie que le matériel est stable et adapté.
- Garde le dos dans une position maîtrisée.
- Fais des mouvements réguliers, sans à-coups.
- Arrête-toi si une douleur inhabituelle apparaît.
- Range le matériel après la séance.

Exemple de séance adaptée :

Tu fais une séance encadrée avec 2 exercices au poids du corps. Pour chacun, tu réalises 2 séries de 8 mouvements contrôlés, puis tu récupères environ 1 minute. Si ta posture se dégrade, tu interromps la série et tu demandes conseil.

Faire le lien avec l'usinage :
En atelier, tu peux rester debout, déplacer du matériel ou répéter certains gestes. Une bonne condition physique peut t'aider à mieux gérer ces sollicitations, mais la musculation ne remplace ni les règles de sécurité ni les aides de manutention.

Exemple de mini-cas en séance :
Après l'échauffement, tu réalises 2 séries de 8 squats au poids du corps, sous la surveillance de l'enseignant. Tu gardes les pieds stables et le dos contrôlé. Si tout reste confortable, tu notes les séries réalisées, soit 16 répétitions au total.

Livrable attendu : une fiche de suivi indiquant l'exercice, le nombre de séries et de répétitions, ton ressenti et toute difficulté rencontrée. Cette trace permet à l'enseignant de vérifier que tu as régulé ton effort.

Ce qu'il faut retenir

En musculation, adapte l'effort à ta forme et privilégie des mouvements contrôlés. La sécurité passe avant la performance.

- Commence avec une résistance légère, respire sans bloquer et récupère entre les séries.
- Si ta posture se dégrade, réduis la résistance ou arrête la série.
- En cas de douleur vive, de malaise ou d'essoufflement inhabituel, arrête-toi et préviens l'enseignant.
- Vérifie le matériel et l'espace, puis range le matériel après la séance.

Consigne tes exercices, tes séries, tes répétitions et ton ressenti sur une fiche de suivi. Une bonne condition physique aide au travail, mais ne remplace jamais les règles de sécurité ni les aides de manutention.

Langue vivante étrangère : Anglais

Présentation de la matière :
En CAP Métiers de l'usinage, tu apprends à comprendre et à utiliser l'Anglais dans des situations quotidiennes et professionnelles. Tu travailles la compréhension et l'expression, à l'écrit comme à l'oral, avec un **objectif de niveau A2**.

Cette matière conduit à une **épreuve obligatoire, coefficient 1**, notée sur 20. Tu passes le CCF en dernière année ou l'examen final ponctuel, en fonction de ton statut et de ton établissement. L'évaluation comprend une partie écrite d'une heure et un **oral de 6 minutes** maximum.

Conseil :
Réserve **10 minutes par jour** pour réviser. Crée des fiches avec le vocabulaire des outils, des matériaux et des consignes. Associe chaque mot à une image ou à une phrase liée à ton atelier.

Entraîne-toi à présenter une activité de stage pendant 3 minutes, puis demande à un camarade de te poser des questions. Je te conseille de privilégier des phrases simples. Ne cherche pas l'accent parfait, ose parler et reformule quand tu hésites.

Table des matières

Chapitre 1 : Comprendre et échanger dans la vie quotidienne ..... Aller
1. Saluer et se présenter ..... Aller
2. Poser une question et demander de l'aide ..... Aller
Chapitre 2 : Communiquer simplement en contexte professionnel ..... Aller
1. Préparer un message clair ..... Aller
2. Échanger dans l'atelier ..... Aller
3. Vérifier et transmettre une information ..... Aller
Chapitre 3 : Découvrir et partager les cultures anglophones ..... Aller
1. Comprendre les cultures anglophones ..... Aller
2. Partager une découverte en anglais ..... Aller

Chapitre 1 : Comprendre et échanger dans la vie quotidienne

1. Saluer et se présenter :

Les formules de base :
Dans la vie quotidienne, tu peux avoir besoin de saluer, de te présenter ou de demander le prénom de quelqu'un. Au début, je trouvais ça intimidant, mais quelques phrases simples suffisent pour lancer la conversation.

En anglais	En français
Hello. / Hi.	Bonjour. / Salut.
Good morning.	Bonjour, le matin.
My name is Adam.	Je m'appelle Adam.
What's your name?	Comment tu t'appelles ?
I'm an apprentice.	Je suis apprenti.
Nice to meet you.	Enchanté.
How are you?	Comment ça va ?

Une conversation courte :
Tu n'as pas besoin de parler longtemps pour être compris. Écoute la réponse, puis rebondis avec une question simple. En atelier comme en stage, un échange poli aide à créer un bon contact avec l'équipe.

Exemple de présentation :
"Hello, my name is Adam. I'm an apprentice." (Bonjour, je m'appelle Adam. Je suis apprenti.)

"Hi, I'm Sam. Nice to meet you." (Salut, je m'appelle Sam. Enchanté.)

Les erreurs fréquentes :

- Évite "I am name Adam", qui ne se dit pas en anglais. Dis plutôt "My name is Adam." (Je m'appelle Adam.)
- Ne confonds pas "Good night" (Bonne nuit) et "Good evening" (Bonsoir). Utilise "Good night" quand tu prends congé pour la nuit.

2. Poser une question et demander de l'aide :

Comprendre et faire répéter :
Si tu ne comprends pas une consigne, ne fais pas semblant. En atelier, une erreur de compréhension peut faire perdre du temps ou entraîner une mauvaise manipulation. Demander de répéter est une bonne habitude professionnelle.

“Could you repeat that, please?” (Tu peux répéter, s’il te plaît ?)

“I don’t understand.” (Je ne comprends pas.)

“Can you speak more slowly, please?” (Tu peux parler plus lentement, s’il te plaît ?)

Mini-dialogue en atelier :
“Where is the drawing?” (Où est le plan ?)

“It’s on the workbench.” (Il est sur l’établi.)

Ces phrases te servent à demander une information concrète et à vérifier une réponse. Si la consigne concerne une machine ou un outil, attends de l’avoir bien comprise avant d’agir.

Exemple de mini-cas en stage :
Un matin, ton tuteur te demande de prendre une pièce et de vérifier le plan. Tu n’as pas compris où elle se trouve. Tu demandes où est le plan, puis tu répètes l’information pour vérifier. Résultat, tu retrouves le bon document avant de commencer. Livrable attendu : montrer le plan correct à ton tuteur en moins de 2 minutes.

Ta check-list sur le terrain :
Avant de commencer une conversation en anglais, prends quelques secondes pour suivre ces 5 étapes. Cette petite routine m’aurait évité bien des hésitations pendant mes premiers échanges.

- Salue la personne avec “Hello.” (Bonjour.)
- Présente-toi avec “My name is…” (Je m’appelle…)
- Écoute la réponse sans te précipiter.
- Demande de répéter si nécessaire avec “Could you repeat that, please?” (Tu peux répéter, s’il te plaît ?)
- Remercie avec “Thank you.” (Merci.)

Ce qu’il faut retenir

Pour échanger en anglais au quotidien, commence par saluer et te présenter avec des phrases simples comme « Hello » et « My name is… ». Une conversation courte suffit pour créer un bon contact.

- Demande le prénom de ton interlocuteur et réponds poliment.
- Si tu ne comprends pas, demande de **répéter la consigne** ou de parler plus lentement.
- Pose des questions concrètes et vérifie les informations avant d’agir, surtout en atelier.

- Évite les erreurs courantes : dis « My name is… » et distingue « Good evening » de « Good night ».

Prends le temps d'écouter, remercie ton interlocuteur et assure-toi d'avoir compris avant de commencer une tâche. Ces **échanges simples et professionnels** t'aideront à communiquer avec confiance.

Chapitre 2 : Communiquer simplement en contexte professionnel

1. Préparer un message clair :

Objectif et méthode :
Au travail, tu dois parfois comprendre une consigne, poser une question ou transmettre une information en anglais. Garde un message court : annonce le sujet, donne le détail utile, puis vérifie que ton interlocuteur a compris.

Formules utiles :
Apprends quelques phrases simples et réutilise-les. Elles t'aident à démarrer sans chercher longtemps tes mots. Parle lentement et articule, surtout dans un atelier où les machines font du bruit.

En anglais	En français
Good morning. (Bonjour.)	Bonjour.
My name is Sami. (Je m'appelle Sami.)	Je m'appelle Sami.
Could you repeat, please? (Tu peux répéter, s'il te plaît ?)	Tu peux répéter, s'il te plaît ?
I don't understand. (Je ne comprends pas.)	Je ne comprends pas.
I'm working on this part. (Je travaille sur cette pièce.)	Je travaille sur cette pièce.
The machine is stopped. (La machine est à l'arrêt.)	La machine est à l'arrêt.

Astuce de terrain :
Avant de parler, repère 2 ou 3 mots importants, comme le nom de la pièce, la cote ou la machine. J'ai souvent trouvé plus facile de faire une phrase courte correcte qu'une longue phrase difficile à terminer.

2. Échanger dans l'atelier :

Poser une question :
Si une consigne n'est pas claire, ne devine pas. Demande qu'on répète ou qu'on montre l'action. En usinage, une vérification rapide peut éviter une erreur de réglage ou une pièce hors tolérance.

Représentation visuelle



Observation des réglages d'une machine CNC pour comprendre le fonctionnement

Exemple de demande de précision :
Could you show me how to set the tool? (Tu peux me montrer comment régler l'outil ?)

Signaler un problème :
Décris ce que tu observes avec des mots simples. Indique la machine ou la pièce concernée, puis explique ce qui se passe. Si le problème touche à la sécurité, arrête-toi et préviens immédiatement ton responsable.

Exemple de signalement :
The part is too long. It measures 52 millimetres, not 50. (La pièce est trop longue. Elle mesure 52 millimètres, pas 50.)

Mini-dialogue au poste de travail :
Operator: The machine is making a strange noise. (Opérateur : La machine fait un bruit étrange.)

Supervisor: Stop the machine and tell me what happened. (Responsable : Arrête la machine et explique-moi ce qui s'est passé.)

Ces répliques montrent comment annoncer un problème et recevoir une consigne. En situation réelle, suis les règles de sécurité de l'atelier et demande de l'aide si tu as un doute.

3. Vérifier et transmettre une information :

Confirmer une consigne :
Répète les informations essentielles avec tes propres mots : la quantité, la dimension et le délai. Cette habitude limite les malentendus, surtout quand plusieurs pièces se ressemblent ou que le bruit gêne la conversation.

Exemple de confirmation :
So, I need to make 10 parts, 50 millimetres long. (Donc, je dois fabriquer 10 pièces de 50 millimètres de long.)

Mini-cas concret :
Contexte : un visiteur anglophone demande 5 pièces de 50 millimètres. Tu notes la quantité et la dimension, puis tu les répètes pour vérifier. Le responsable confirme la consigne avant le lancement de la fabrication.

Résultat : tu transmets une demande vérifiée au responsable. Livrable attendu : une fiche de suivi indiquant 5 pièces, une longueur de 50 millimètres et la confirmation du responsable.

Erreurs fréquentes :

- À éviter : "I no understand." (Je ne comprends pas.) À dire : "I don't understand." (Je ne comprends pas.)
- À éviter : répondre "yes" si tu n'as pas compris. À faire : "Could you repeat, please?" (Tu peux répéter, s'il te plaît ?)
- À éviter : annoncer seulement "problem". À faire : "The machine is stopped." (La machine est à l'arrêt.)

Check-list avant de transmettre une consigne :

- Vérifie le nom de la pièce ou de la machine.
- Note la quantité demandée.
- Contrôle la dimension et son unité.
- Répète les informations importantes.
- Demande confirmation en cas de doute.

Ce qu'il faut retenir

En atelier, privilégie une communication **courte et claire** en anglais : annonce le sujet, précise l'information utile et vérifie la compréhension.

- Si une consigne est floue, demande de la répéter ou de montrer l'action au lieu de deviner.
- Pour signaler un problème, nomme la machine ou la pièce et décris précisément ce que tu observes.

- Répète les données essentielles, comme la **quantité et les dimensions**, puis demande confirmation.
- En cas de risque pour la sécurité, arrête-toi et préviens ton responsable.

Quelques formules simples et une **vérification des consignes** t'aident à éviter les erreurs et à transmettre une information fiable.

Chapitre 3 : Découvrir et partager les cultures anglophones

1. Comprendre les cultures anglophones :

Des cultures variées :
Les cultures anglophones regroupent les pays et les communautés où l'anglais est parlé, comme le Royaume-Uni, les États-Unis, le Canada, l'Irlande, l'Australie et la Nouvelle-Zélande. Chaque endroit a ses habitudes, son histoire et ses expressions.

Langue et situations du quotidien :
Tu rencontreras l'anglais dans les films, la musique, les jeux vidéo et au travail. Certaines expressions changent selon le pays. Le plus important est de comprendre l'idée générale et de rester curieux, sans croire que tous les anglophones ont les mêmes habitudes.

Exemple de salutation :
"Hi, how are you?" (Salut, comment ça va ?) est une façon courante de saluer. En atelier, tu peux aussi entendre "Good morning." (Bonjour.) ou "Thanks for your help." (Merci pour ton aide.)

Quelques repères utiles :

Expression en anglais	Traduction en français
Hello	Bonjour
Please	S'il te plaît
Thank you	Merci
Excuse me	Excuse-moi
Could you repeat, please?	Tu peux répéter, s'il te plaît ?

2. Partager une découverte en anglais :

Présenter une information simplement :
Pour partager une découverte culturelle, choisis un sujet précis, puis prépare 3 informations faciles à retenir : le pays ou le groupe concerné, une coutume ou un élément culturel, et ce qui t'a intéressé. Des phrases courtes t'aideront à parler avec confiance.

Expliquer ton choix :
Tu peux dire : "I chose this topic because I like the music." (J'ai choisi ce sujet parce que j'aime la musique.) Pour donner ton avis, essaie : "I find it interesting." (Je trouve cela intéressant.) Ces tournures rendent ta présentation plus personnelle.

Exemple de mini-présentation :

“I’m going to talk about Ireland. Irish music often uses fiddles. I chose this topic because I enjoy its rhythm.” (Je vais parler de l’Irlande. La musique irlandaise utilise souvent des violons. J’ai choisi ce sujet parce que j’aime son rythme.)

Mini-dialogue en atelier :
“What are you presenting today?” (Qu’est-ce que tu présentes aujourd’hui ?)“I’m presenting a tool used in British workshops.” (Je présente un outil utilisé dans les ateliers britanniques.)“Why did you choose it?” (Pourquoi l’as-tu choisi ?)“Because I want to learn technical words in English.” (Parce que je veux apprendre des mots techniques en anglais.)

Erreurs fréquentes :

- Évite “I am agree”, qui mélange 2 constructions. Dis plutôt “I agree.” (Je suis d’accord.)
- Ne récite pas un texte trop long sans le comprendre. Prépare 3 idées et entraîne-toi à les dire clairement.
- Ne confonds pas “British” (britannique) et “English” (anglais). Le Royaume-Uni comprend plusieurs nations, dont l’Angleterre, l’Écosse et le pays de Galles.

Mini-cas concret :
En 20 minutes, prépare avec un camarade une présentation orale de 1 minute sur une habitude culturelle d’un pays anglophone. Note 3 informations, ajoute 2 phrases en anglais et répète le dialogue une fois. Livrable attendu : une fiche de 5 lignes et une présentation d’environ 1 minute.

Ta check-list avant de présenter :

À vérifier	Oui ou non
J’ai choisi un pays ou une communauté anglophone.	☐
J’ai noté 3 informations courtes.	☐
J’ai préparé au moins 2 phrases en anglais.	☐
Je peux expliquer pourquoi le sujet m’intéresse.	☐
J’ai répété à voix haute au moins 1 fois.	☐

Ce qu’il faut retenir

Les cultures anglophones sont **diverses et variées** : les pratiques et expressions diffèrent selon les pays et les communautés. Pour partager une découverte, prépare quelques informations simples et explique pourquoi le sujet t’intéresse.

- Choisis un pays ou une communauté et note **trois idées essentielles**.
- Prépare au moins deux phrases en anglais et exprime ton avis avec des tournures simples.
- Répète ta présentation à voix haute et évite de réciter un texte incompris.

Reste curieux, distingue bien « British » et « English », et présente ton sujet clairement avec des phrases courtes.

Arts appliqués et cultures artistiques

Présentation de la matière :
En CAP Métiers de l'usinage, tu explores le design et les références artistiques. Tu apprends à relier **formes, matériaux et usages** pour proposer des objets adaptés aux besoins.

Cette matière conduit à une **épreuve facultative écrite** et graphique, en examen final, sans CCF. Elle dure 1 h 30, avec un coefficient 1.

Tu réponds à un problème simple de design. L'épreuve est notée sur 20, seuls les points au-dessus de 10 comptent pour la moyenne générale.

Conseil :
Je te conseille de consacrer **15 minutes par semaine** à observer un objet industriel, comme une poignée métallique. Dessine sa silhouette, puis note son usage et ses matériaux. Propose ensuite 2 variantes pour entraîner ta créativité sans chercher un dessin parfait.

Pour t'entraîner, commence par **repérer les contraintes** du sujet. Ajoute des annotations lisibles à tes croquis et explique tes choix. Garde quelques minutes pour vérifier que ta proposition répond bien à la demande.

Table des matières

Chapitre 1 : Découvrir le design et les cultures artistiques ..... Aller
1. Comprendre le design et les cultures artistiques ..... Aller
2. Suivre une démarche créative ..... Aller
Chapitre 2 : Expérimenter une démarche de conception guidée ..... Aller
1. Comprendre la demande et chercher ..... Aller
2. Dessiner et comparer des idées ..... Aller
3. Choisir les matières et présenter ton projet ..... Aller
Chapitre 3 : Représenter et présenter ses intentions créatives ..... Aller
1. Chercher des idées et définir ton intention ..... Aller
2. Réaliser des croquis et choisir les matières ..... Aller
3. Présenter ta proposition clairement ..... Aller

Chapitre 1 : Découvrir le design et les cultures artistiques

1. Comprendre le design et les cultures artistiques :

Le design au quotidien :
Le design consiste à imaginer des objets utiles, pratiques et agréables à regarder. Il prend en compte leur forme, leur usage, les matériaux et la façon de les fabriquer. En usinage, tu peux le repérer sur une poignée, un outil ou une pièce mécanique.

Les cultures artistiques :
Les formes et les décors changent selon les époques, les lieux et les habitudes. Observer des objets anciens ou récents t'aide à comprendre ces choix. À mon avis, regarder attentivement un objet est souvent plus utile que d'essayer de deviner ce que son créateur avait en tête.

Exemple de comparaison :
Une poignée ancienne peut être décorée et travaillée, tandis qu'une poignée actuelle peut privilégier des lignes simples et une prise en main confortable. Dans les 2 cas, sa forme répond à un usage et reflète une manière de concevoir l'objet.

Des repères pour observer :
Quand tu étudies un objet, avance du général vers le détail. Repère sa fonction, sa silhouette, ses proportions, ses couleurs, ses matériaux et ses finitions. Ce vocabulaire te permet d'expliquer ce que tu vois sans te limiter à « c'est beau » ou « je n'aime pas ».

Élément observé	Question à te poser	Exemple en usinage
Fonction	À quoi sert l'objet ?	Une clé sert à serrer un écrou.
Forme	Quelles lignes dominent ?	Une poignée peut être droite ou courbe.
Matière	Quel matériau semble adapté ?	L'acier résiste à l'usure.

2. Suivre une démarche créative :

Recherche et observation :
Avant de dessiner, précise le besoin et regarde des objets qui répondent déjà à un besoin proche. Note leurs points forts et leurs limites. Cette étape évite de choisir une forme séduisante, mais peu pratique ou difficile à fabriquer.

Croquis et choix des matières :
Réalise plusieurs croquis rapides, puis compare leurs formes, leurs proportions et leur confort d'utilisation. Choisis ensuite une matière en tenant compte de l'usage, de la

résistance et de la fabrication. En atelier, un dessin clair peut éviter une erreur avant même l'usinage.

Exemple de mini-projet :
Tu dois proposer une poignée de 100 mm pour un petit outil. En 30 minutes, tu observes 2 poignées, dessines 3 idées, puis sélectionnes une forme simple à tenir. Tu prévois l'aluminium pour sa légèreté et notes les dimensions à vérifier.

Livrable et vérification :
Ton livrable peut réunir un croquis coté, une courte justification du choix de forme et de matière, ainsi qu'une liste de 3 critères à contrôler. Pour ce projet, vérifie la longueur de 100 mm, l'espace pour les doigts et l'absence d'arêtes gênantes.

Check-list	À vérifier avant de rendre ton travail
1. Besoin	La fonction de l'objet est clairement indiquée.
2. Recherche	Tu as observé au moins 2 objets de référence.
3. Croquis	La forme et les dimensions utiles sont lisibles.
4. Matière	Ton choix est expliqué par l'usage de l'objet.
5. Confort	Tu as repéré les arêtes ou les zones difficiles à saisir.

Ce qu'il faut retenir

Le design associe l'usage, la forme, les matériaux et la fabrication. Pour analyser un objet, observe-le du général au détail et décris ce que tu vois avec précision.

- Repère sa **fonction et sa forme**, ses proportions, ses couleurs et ses finitions.
- Compare des objets de différentes époques pour comprendre les **cultures artistiques**.
- Pour concevoir, définis le besoin, observe des références, réalise plusieurs croquis et choisis une matière adaptée.
- Présente un **croquis coté** et vérifie les dimensions, le confort et les critères de fabrication.

Une démarche structurée t'aide à créer un objet à la fois pratique, agréable et réalisable.

Chapitre 2 : Expérimenter une démarche de conception guidée

1. Comprendre la demande et chercher :

Le brief :
Une démarche de conception guidée commence par une demande précise. Tu repères l'objet à concevoir, son usage, son utilisateur et les contraintes à respecter. En atelier, cette étape évite de partir sur une idée séduisante, mais impossible à fabriquer.

La recherche :
Observe des objets proches du sujet, leurs formes, leurs couleurs et leurs matières. Note ce qui fonctionne et ce qui te paraît moins adapté. Pour un exercice d'arts appliqués, tu peux aussi regarder des motifs, des emballages ou des objets industriels.

Exemple de recherche :
Tu dois imaginer le bouton d'un petit étau destiné à un poste d'usinage. Tu observes 3 poignées d'outils, puis tu notes les formes faciles à saisir et les surfaces qui risquent de glisser avec des mains grasses.

2. Dessiner et comparer des idées :

Les premiers croquis :
Fais plusieurs croquis rapides avant de t'attacher à une seule proposition. Quelques traits suffisent pour montrer la forme, la prise en main et les proportions. Note tes idées au fur et à mesure, car un croquis simple aide à expliquer ce que tu imagines.

Le choix d'une piste :
Compare tes propositions avec les besoins repérés au départ. Demande-toi si l'objet est lisible, pratique et réalisable. J'ai souvent vu des élèves choisir leur dessin préféré sans vérifier les contraintes. Un petit tableau permet de décider avec plus de recul.

Critère	Question à te poser	Note sur 3
Usage	La forme est-elle facile à saisir ?	1 à 3
Fabrication	La pièce semble-t-elle réalisable ?	1 à 3
Aspect	La forme correspond-elle au sujet ?	1 à 3

Exemple de comparaison :
Tu dessines 3 poignées, une ronde, une en T et une avec des extrémités élargies. Tu les notes selon la prise en main, la fabrication et l'aspect. La poignée en T obtient 8 points sur 9, c'est la piste que tu développes.

3. Choisir les matières et présenter ton projet :

Les matières et les couleurs :
Choisis des matières cohérentes avec l'usage et l'apparence recherchée. En conception, tu peux proposer une matière sans la fabriquer toi-même, mais tu dois expliquer ton choix. Une couleur ou une texture peut aussi rendre la fonction de l'objet plus claire.

Le mini cas et le livrable :
Pour un bouton d'étau, tu prévois une poignée de 80 mm de long avec une zone de préhension antidérapante. En 30 minutes, tu recherches, réalises 3 croquis, compares les pistes et sélectionnes une forme. Le livrable attendu est une planche avec le dessin retenu, ses dimensions et 2 choix de matière justifiés.

Ta vérification sur le terrain :
Avant de rendre ton travail ou de le présenter à l'atelier, vérifie ces 5 points. Cette routine prend environ 2 minutes et t'évite d'oublier une information importante sur ta planche.

À vérifier	C'est prêt si…
Demande	Tu peux expliquer l'usage en une phrase.
Recherche	Tu as noté au moins 2 observations utiles.
Croquis	Tu as comparé au moins 2 idées.
Choix	Tu as justifié la forme et la matière.
Livrable	Ta planche est lisible et comporte les dimensions.

Ce qu'il faut retenir

Pour concevoir un objet, pars d'une demande claire et vérifie son usage, son utilisateur et ses contraintes. Appuie-toi sur des observations et **plusieurs croquis** pour imaginer des pistes.

- Compare tes idées selon l'usage, la fabrication et l'aspect avant de choisir.
- Sélectionne des matières et des couleurs cohérentes, puis justifie-les.
- Présente un livrable lisible avec les dimensions et tes choix expliqués.

Avant de rendre ton projet, vérifie que ta réponse au brief, tes recherches et tes décisions sont compréhensibles et réalisables.

Chapitre 3 : Représenter et présenter ses intentions créatives

1. Chercher des idées et définir ton intention :

Observer le besoin :
Avant de dessiner, comprends ce que l'objet doit faire et pour qui il est prévu. Repère ses dimensions, son usage, les contraintes de fabrication et les matériaux disponibles. Cette recherche t'évite de proposer une forme séduisante, mais impossible à produire.

Choisir une direction créative :
Ton intention créative, c'est l'idée que tu veux faire comprendre avec ta proposition. Note-la en une phrase simple, puis rassemble quelques références de formes, de couleurs ou d'objets. Garde seulement celles qui servent ton projet.

Exemple de recherche :
Tu dois imaginer un petit support de pièce pour un poste d'usinage. Tu notes qu'il doit être stable, facile à nettoyer et fabriqué dans un atelier. Tu choisis une forme compacte et des arêtes légèrement adoucies pour faciliter la prise en main.

2. Réaliser des croquis et choisir les matières :

Passer de l'idée au croquis :
Fais plusieurs croquis rapides avant de choisir une solution. Dessine d'abord la forme générale, puis ajoute les détails utiles, comme un trou, un chanfrein ou une zone de préhension. Une vue de face et une vue de côté aident à expliquer ton idée.

Comparer les formes et les matières :
Compare tes propositions selon l'usage, l'aspect et la fabrication. En usinage, pense aux opérations possibles, au temps nécessaire et aux limites de la matière. Un croquis créatif reste crédible quand sa forme peut être réalisée avec les moyens disponibles.

Représentation visuelle



Utilisation du tour pour réaliser des pièces de précision en métal

Exemple de choix :
Pour ton support, tu dessines 3 formes en 15 minutes. Tu retiens la plus stable, avec une base de 80 mm et une hauteur de 40 mm. Tu proposes l'aluminium pour sa légèreté, puis tu indiques qu'un essai en plastique peut servir à vérifier la prise en main.

3. Présenter ta proposition clairement :

Organiser ta présentation :
Montre ton idée dans un ordre facile à suivre : le besoin, les croquis étudiés, la solution retenue et les raisons de ton choix. Ajoute des légendes courtes et lisibles. Ton dessin doit parler même si tu ne peux pas tout expliquer à l'oral.

Préparer les éléments à remettre :
Pour présenter ton intention, prépare un livrable propre : une planche avec un titre, un croquis principal, des vues complémentaires et quelques annotations. Si une cote est importante pour comprendre la forme, indique-la clairement. Ne surcharge pas la page de détails inutiles.

Mini cas concret :
En 45 minutes, tu conçois un support de pièce pour un poste d'usinage. Tu réalises 3 croquis, choisis une proposition après comparaison, puis prépares une planche avec 2 vues, 4 annotations et les dimensions principales. Le résultat est une intention créative compréhensible, accompagnée d'un livrable prêt à présenter.

Check-list avant de présenter :

À vérifier	Question à te poser
Besoin	Ai-je expliqué l'usage de l'objet ?
Croquis	Ma forme se comprend-elle au premier regard ?
Choix	Ai-je justifié la matière et la fabrication ?
Annotations	Les dimensions et détails utiles sont-ils lisibles ?
Planche	Est-elle propre, organisée et sans surcharge ?

Astuce de terrain :
Quand j'étais en formation, je perdais du temps à soigner les détails trop tôt. Commence par la forme générale, puis vérifie que ton idée répond au besoin. Ensuite seulement, ajoute les annotations et soigne la présentation.

Ce qu'il faut retenir

Pour concevoir une proposition pertinente, pars du besoin et formule clairement ton **intention créative**.

- Réalise plusieurs croquis rapides pour comparer formes et solutions.
- Choisis une matière et une forme compatibles avec l'usage et les moyens de fabrication.
- Présente le besoin, les étapes de réflexion et la solution retenue sur une planche lisible, avec des annotations utiles.

Commence par la forme générale, puis ajoute les détails. Une présentation claire et un choix justifié rendent ton idée compréhensible et réalisable.

Construction mécanique et préparation de la fabrication

Présentation de la matière :
En CAP Métiers de l'usinage, tu apprends à **lire les plans**, comprendre les matériaux et repérer les tolérances. Tu exploites un dossier technique pour préparer les outils, organiser ton poste et régler les moyens de production.

Cette matière contribue à l'épreuve « Préparation de la fabrication des métiers de l'usinage », de **coefficient 5**. Dès la première session en 2028, l'évaluation prévoit un CCF en dernière année ou un examen final écrit, oral et pratique de **4 heures**, suivant ton statut.

Conseil :
Je te conseille de consacrer **20 minutes régulières** à un plan. Repère les vues, les dimensions et les tolérances, puis explique avec tes mots ce que tu dois fabriquer.

Prépare ensuite une fiche reliant chaque opération aux outils et aux contrôles nécessaires. En atelier, entraîne-toi à **justifier tes réglages**, sans négliger la sécurité.

Si tu bloques, demande une explication. Mieux vaut comprendre une erreur que mémoriser une correction sans réfléchir.

Table des matières

Chapitre 1 : Plans et modèles : décoder les spécifications ..... Aller
1. Lire les informations du plan ..... Aller
2. Comparer le plan au modèle ..... Aller
Chapitre 2 : Reconnaître les matériaux et leurs propriétés ..... Aller
1. Identifier les grandes familles de matériaux ..... Aller
2. Comprendre les propriétés utiles en usinage ..... Aller
3. Vérifier la matière avant de fabriquer ..... Aller
Chapitre 3 : Exploiter les gammes et les contrats de phase ..... Aller
1. Lire et exploiter une gamme d'usinage ..... Aller
2. Comprendre un contrat de phase ..... Aller
3. Préparer et contrôler une phase ..... Aller
Chapitre 4 : Découvrir les procédés et outillages associés ..... Aller
1. Choisir un procédé d'usinage ..... Aller
2. Associer les outils et les montages ..... Aller
3. Préparer et contrôler une opération ..... Aller

Chapitre 1 : Plans et modèles : décoder les spécifications

1. Lire les informations du plan :

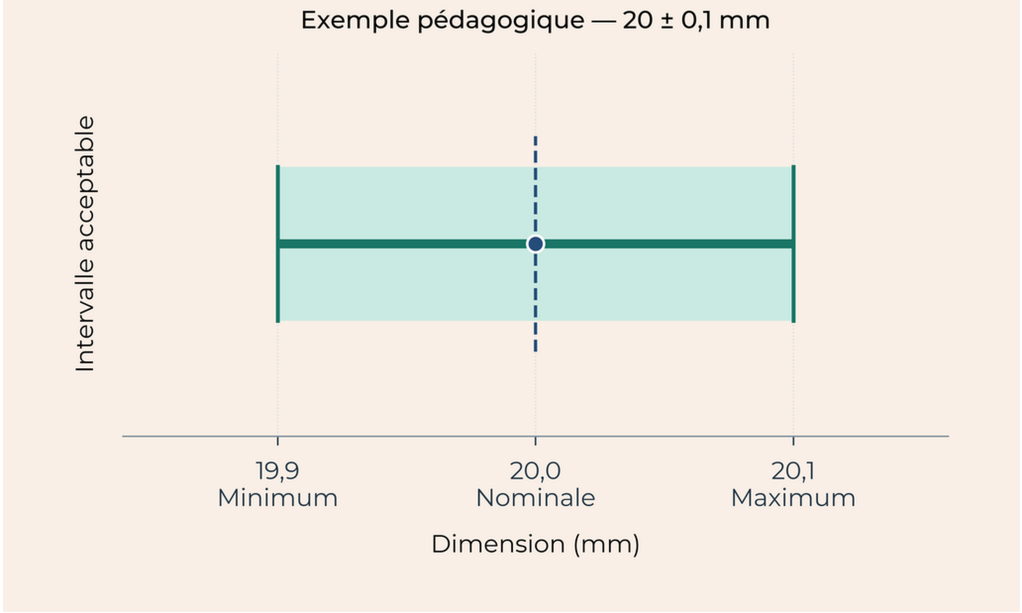
Repérer les vues et le cartouche :
Commence par regarder le cartouche, souvent placé en bas du plan. Tu y trouves le nom de la pièce, son numéro, la matière, l'échelle et parfois la révision. Vérifie ces informations avant de lancer la fabrication.

Repère ensuite les vues de face, de dessus et de côté. Elles montrent la pièce sous différents angles. Les traits visibles, cachés et les axes t'aident à comprendre sa forme sans deviner les parties qu'une seule vue ne montre pas.

Comprendre les cotes et les tolérances :
Les cotes indiquent les dimensions à obtenir, généralement en millimètres. Une cote encadrée, une cote de référence ou une indication particulière ne se contrôle pas forcément comme une cote de fabrication. Lis les conventions du plan avant de mesurer.

La tolérance précise l'écart acceptable autour d'une dimension. Une cote de 20 ± 0,1 mm correspond à une dimension comprise entre 19,9 et 20,1 mm. Plus la tolérance est serrée, plus le réglage et le contrôle demandent de l'attention.

Graphique chiffré



Lire les indications de fabrication :
Vérifie aussi les symboles d'état de surface, les tolérances géométriques et les références utilisées pour contrôler la pièce. Une surface marquée peut devoir être usinée avec soin. Une tolérance de position peut imposer un montage ou un contrôle précis.

Exemple de lecture d'une cote :
Sur un plan, tu repères un diamètre de 12 ± 0,05 mm et une longueur de 30 mm. Le diamètre accepté va de 11,95 à 12,05 mm. Tu prévois donc un contrôle au micromètre pour cette dimension serrée.

2. Comparer le plan au modèle :

Utiliser le modèle sans remplacer le plan :
Un modèle peut être une pièce existante, une maquette ou un modèle numérique. Il aide à visualiser les formes et l'assemblage, mais ne donne pas toujours les dimensions exactes. Pour fabriquer, le plan reste ta référence si aucune consigne ne dit le contraire.

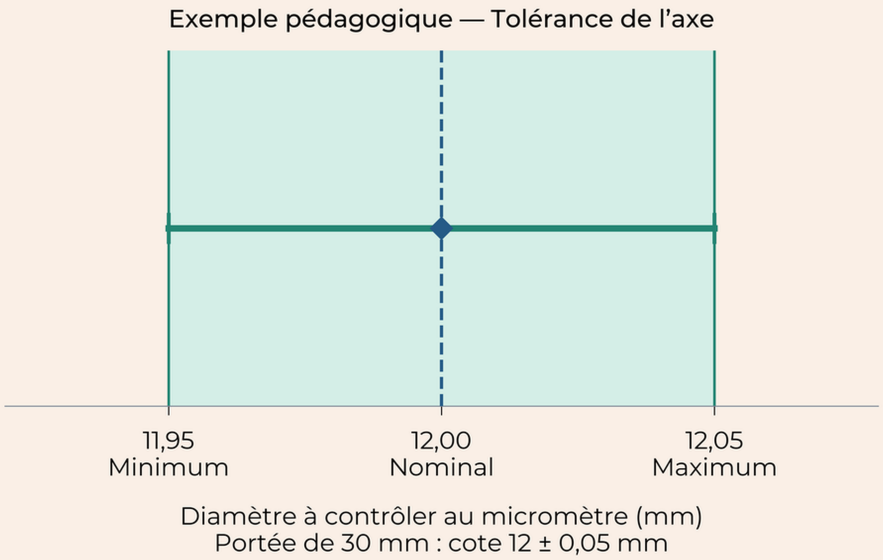
Compare le modèle aux vues du plan, puis vérifie les surfaces, les perçages et les changements de diamètre. Ne mesure pas une pièce usée ou abîmée comme si elle était forcément conforme. Signale toute différence au professeur ou au responsable d'atelier.

Préparer les contrôles :
Choisis un instrument adapté à la dimension et à la précision demandée. Le pied à coulisse convient à de nombreux contrôles courants. Pour une tolérance plus serrée, un micromètre ou un moyen spécifique peut être nécessaire.

À vérifier	Geste utile
Référence du plan	Confirme le numéro de pièce et la révision.
Matière	Compare l'indication au brut disponible.
Dimensions critiques	Repère les tolérances les plus serrées.
Moyen de contrôle	Choisis un instrument adapté à la cote.
Écart constaté	Note-le et demande validation avant d'usiner.

Mini-cas de préparation :
Tu dois fabriquer 1 axe à partir d'un brut de 16 mm de diamètre et de 40 mm de long. Le plan indique un diamètre final de 12 ± 0,05 mm sur une portée de 30 mm. Tu vérifies la matière, repères la cote serrée, prépares le tournage et prévois un contrôle au micromètre.

Graphique chiffré



Le livrable attendu est une fiche de préparation indiquant la référence du plan, la matière, les opérations dans l'ordre et le moyen de contrôle. Après usinage, tu notes le diamètre mesuré. Par exemple, 12,02 mm respecte la tolérance demandée.

Ce qu'il faut retenir

Avant de fabriquer, lis le plan dans son ensemble et vérifie ses références. Le plan reste la **référence de fabrication**, même si un modèle aide à visualiser la pièce.

- Repère le cartouche, les vues, la matière, l'échelle et la révision.
- Comprends les cotes et calcule les limites indiquées par les tolérances.
- Identifie les surfaces et dimensions critiques, puis choisis un **instrument adapté**.
- Compare le modèle au plan et signale tout écart avant l'usinage.

Prépare les opérations dans l'ordre et consigne les contrôles. Une mesure conforme, comme un diamètre de 12,02 mm pour une tolérance de 12 ± 0,05 mm, valide la cote.

Chapitre 2 : Reconnaître les matériaux et leurs propriétés

1. Identifier les grandes familles de matériaux :

Les métaux :
En usinage, tu rencontreras surtout des métaux. Les aciers contiennent principalement du fer et du carbone. Les fontes contiennent davantage de carbone. L'aluminium et le cuivre sont des métaux non ferreux, c'est-à-dire qu'ils ne sont pas à base de fer.

Les autres matériaux :
Tu peux aussi rencontrer des plastiques et des matériaux composites. Ils sont souvent plus légers que les métaux, mais ne se travaillent pas de la même façon. Avant de lancer une opération, vérifie la matière indiquée sur le plan ou la fiche de fabrication.

Exemple de reconnaissance d'une matière :
Une pièce aimantée peut être en acier ou en fonte, mais l'aimant ne permet pas de distinguer ces 2 matières. Vérifie le marquage, le dossier de fabrication ou demande confirmation avant de choisir tes paramètres d'usinage.

2. Comprendre les propriétés utiles en usinage :

Les propriétés mécaniques :
La dureté décrit la résistance d'un matériau à la pénétration ou à la rayure. La résistance mécanique indique sa capacité à supporter un effort sans se déformer ou casser. La ductilité désigne sa capacité à se déformer sans rompre.

Ces propriétés influencent le choix de l'outil et la manière d'usiner. Un matériau dur peut user rapidement une arête de coupe. Un matériau ductile peut former de longs copeaux, qu'il faut évacuer sans les toucher à la main.

Les propriétés physiques et le comportement à la coupe :
La masse volumique donne une idée du poids d'une pièce à volume égal. La conductivité thermique décrit la capacité à transmettre la chaleur. Ces caractéristiques comptent pour manipuler une pièce et anticiper l'échauffement pendant l'usinage.

Matériau	Propriété à retenir	Point d'attention en usinage
Acier	Résistant, selon sa nuance	Adapter l'outil et les conditions de coupe
Fonte	Cassante, copeaux souvent courts	Surveiller poussières et arêtes fragiles
Aluminium	Léger et assez tendre	Éviter le collage de matière sur l'outil
Plastique	Léger, parfois sensible à la chaleur	Limiter l'échauffement et les déformations

Exemple de comparaison :
À dimensions égales, une pièce en aluminium est généralement plus légère qu'une pièce en acier. Sur la machine, observe aussi la formation des copeaux et l'état de surface. Ces indices aident, mais ne remplacent jamais l'identification confirmée de la matière.

3. Vérifier la matière avant de fabriquer :

Les informations à consulter :
Commence par lire le plan, la nomenclature et la fiche de fabrication. Repère la désignation complète de la matière, sa forme et, si elle est indiquée, sa nuance. Une mention générale comme « acier » ne suffit pas toujours pour choisir les bons paramètres.

Si une information manque ou semble contradictoire, arrête-toi et demande une vérification à ton enseignant ou à ton responsable. Une pièce qui ressemble à une autre n'est pas forcément de la même matière. Une erreur d'identification peut abîmer l'outil ou rendre la pièce non conforme.

Ta check-list avant l'usinage :

Étape	Vérification à faire
1	Lire la matière et la nuance sur le plan
2	Comparer avec la fiche de fabrication
3	Contrôler l'identification du brut
4	Demander confirmation en cas de doute
5	Choisir les paramètres prévus pour la matière

Exemple de contrôle d'un brut :
Tu dois usiner 6 pièces en acier. Le plan indique une nuance précise, mais le bac contient 2 lots sans étiquette. Tu mets les bruts de côté, compares les documents et fais confirmer le lot. Livrable attendu : 6 pièces identifiées, usinées selon la gamme et accompagnées de la fiche de contrôle renseignée.

Ce qu'il faut retenir

Tu dois identifier précisément la matière avant de choisir tes outils et paramètres d'usinage. Ses propriétés influencent la coupe, l'échauffement et la manipulation.

- Distingue les **familles de matériaux** : métaux, plastiques et composites.
- Prends en compte la dureté, la résistance, la ductilité et la conductivité thermique.

- Vérifie la **désignation et la nuance** sur le plan, la fiche et le brut.
- En cas de doute, suspends l'opération et demande confirmation.

Ne te fie pas seulement à l'apparence ou à un test rapide : une identification erronée peut endommager l'outil ou rendre la pièce non conforme.

Chapitre 3 : Exploiter les gammes et les contrats de phase

1. Lire et exploiter une gamme d'usinage :

Le rôle de la gamme :
La gamme d'usinage décrit l'ordre des opérations pour fabriquer une pièce. Elle t'aide à savoir quoi faire, dans quel ordre et avec quelles ressources. Avant de commencer, vérifie que tu as la bonne version et que la pièce correspond bien au plan.

Les informations à repérer :
Parcours les opérations une par une. Repère les machines, les outils, les montages, les surfaces à usiner et les contrôles prévus. L'ordre compte : une surface de référence doit souvent être réalisée avant de pouvoir positionner correctement la pièce pour la suite.

- Lis le numéro et le nom de chaque opération.
- Repère la machine et les outils indiqués.
- Vérifie les références de mise en position et les dimensions à contrôler.
- Signale toute information manquante ou contradictoire avant de lancer l'usinage.

Exemple de lecture d'une gamme :
Pour fabriquer un axe, la gamme prévoit le débit, le tournage d'une première portée, le retournement, puis le tournage de la seconde portée. Si tu inverses les 2 dernières opérations sans vérifier les références, tu risques de perdre la concentricité entre les portées.

2. Comprendre un contrat de phase :

Les consignes d'une phase :
Le contrat de phase détaille une étape de la gamme. Il indique généralement la machine, le montage, les outils, la mise en position, le maintien de la pièce et les opérations à réaliser. Utilise-le comme un guide de préparation, pas comme un remplacement du plan.

Le lien avec le poste de travail :
Avant l'usinage, compare le contrat de phase avec la situation réelle. Vérifie que la machine, les outils et le montage correspondent, puis contrôle les surfaces de référence. Si une consigne te paraît ambiguë, arrête-toi et demande une vérification plutôt que de deviner.

À vérifier	Question à te poser	Pourquoi c'est utile
Machine	Est-ce bien celle indiquée ?	Pour utiliser le bon poste.

Montage	La pièce est-elle positionnée comme prévu ?	Pour limiter les défauts de positionnement.
Outils	Les outils correspondent-ils à la phase ?	Pour réaliser l'opération prévue.
Contrôle	Quelle cote dois-je mesurer ?	Pour détecter un écart à temps.

Astuce de préparation :
Sur le terrain, je prends quelques minutes pour préparer les outils et relire les cotes avant de serrer la pièce. Ce petit contrôle évite souvent de perdre du temps à cause d'un outil oublié ou d'un mauvais montage.

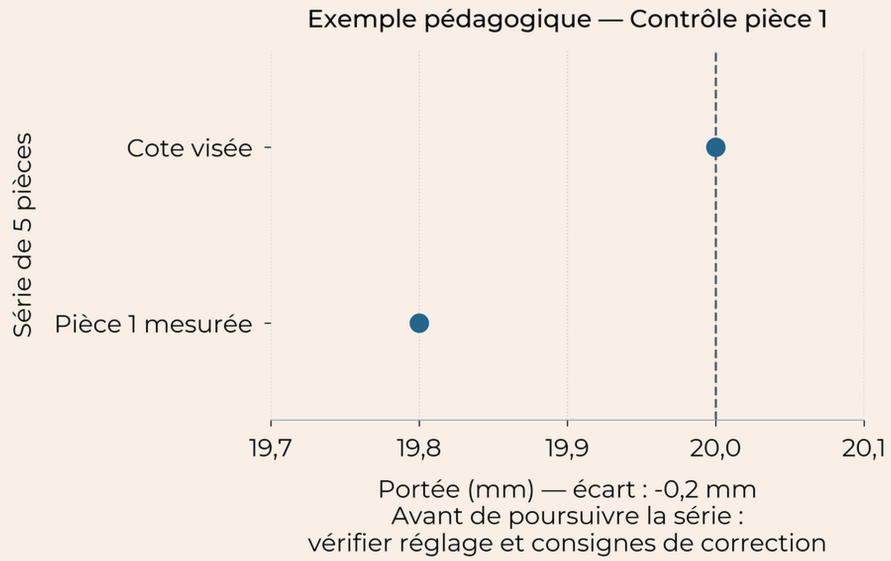
3. Préparer et contrôler une phase :

Une méthode simple au poste :
Commence par lire le plan et le contrat de phase, puis prépare le poste et la pièce. Vérifie le serrage avant de lancer la machine. Après l'usinage, mesure les surfaces prévues et note les résultats selon les consignes de l'atelier.

- Confirme la référence de la pièce et la phase à réaliser.
- Prépare la machine, le montage et les outils indiqués.
- Vérifie le serrage et les dégagements avant le lancement.
- Contrôle les cotes avec l'instrument adapté et signale tout écart.

Le mini cas et le livrable attendu :
Imagine une petite série de 5 pièces avec une portée à usiner à 20 mm. Après la première pièce, mesure la portée. Si tu lis 19,8 mm, ne poursuis pas la série sans vérifier le réglage et les consignes de correction prévues.

Graphique chiffré



Exemple de suivi de phase :
Tu prépares le tour, montes la pièce et usines la première portée. Tu mesures 20,0 mm sur la pièce témoin, puis tu usines les 4 autres en contrôlant chaque pièce selon la gamme. Le livrable attendu est un contrat de phase renseigné avec les contrôles réalisés et les éventuels écarts signalés.

Ce qu'il faut retenir

La gamme définit l'ordre de fabrication, tandis que le contrat de phase détaille les consignes d'une étape. Avant d'usiner, vérifie leur cohérence avec le plan et le poste réel.

- Repère les **opérations et références**, les machines, montages, outils et contrôles prévus.
- Confirme la pièce, le serrage et les dégagements avant de lancer la machine.
- Mesure les cotes après usinage et **signale tout écart** avant de poursuivre la série.

Ne devine jamais une consigne ambiguë : arrête-toi et demande une vérification. Renseigne les contrôles réalisés et les écarts constatés.

Chapitre 4 : Découvrir les procédés et outillages associés

1. Choisir un procédé d'usinage :

Les principaux procédés :
Un procédé d'usinage permet d'obtenir une forme en retirant de la matière ou en la déformant. En CAP, tu rencontreras surtout le tournage, le fraisage, le perçage et le taraudage. Le choix dépend de la pièce, de sa matière et du résultat demandé.

Le lien avec la pièce :
Le tournage convient aux pièces cylindriques, car la pièce tourne pendant que l'outil avance. En fraisage, c'est généralement l'outil qui tourne. Le perçage crée un trou, tandis que le taraudage forme un filet à l'intérieur de ce trou.

Besoin sur la pièce	Procédé adapté	Exemple d'outil
Réaliser un diamètre	Tournage	Outil à charioter
Créer une face plane	Fraisage	Fraise à surfacer
Faire un trou	Perçage	Foret hélicoïdal
Créer un filet intérieur	Taraudage	Taraud

Exemple de choix de procédé :
Tu dois fabriquer un axe de 60 mm de long, avec un diamètre de 20 mm et une face plane. Tu peux usiner le diamètre au tour, puis réaliser la face sur une fraiseuse si la pièce comporte un méplat. Le plan et la mise en position déterminent l'ordre des opérations.

2. Associer les outils et les montages :

Les outils de coupe :
Chaque outil est choisi selon l'opération et la matière. Un foret perce, une fraise enlève de la matière sur plusieurs faces et un outil de tournage usine une pièce en rotation. Vérifie l'état de l'arête de coupe, car un outil abîmé peut dégrader la surface.

Le maintien de la pièce :
Le montage sert à maintenir la pièce sans la déformer et à la placer correctement par rapport à l'outil. Tu peux utiliser un mandrin au tour, un étau sur une fraiseuse ou des brides sur une table. Une pièce mal serrée peut bouger et devenir dangereuse.

Exemple de montage :
Pour percer une plaque d'acier de 8 mm, place-la dans un étau adapté et vérifie qu'elle ne peut pas pivoter. Pointe l'emplacement, puis perce avec un foret du diamètre indiqué sur le plan. Mesure ensuite le trou avec l'instrument adapté.

Représentation visuelle



Perçage d'une plaque d'acier avec un foret adapté pour des trous précis

La préparation de fabrication :
Avant de lancer l'usinage, repère les surfaces à travailler, les cotes et les tolérances. Choisis ensuite le procédé, l'outil et le montage. Cette préparation t'évite de refaire une pièce parce qu'une face de référence a été usinée trop tôt.

- Lis le plan et repère les cotes importantes.
- Choisis un procédé adapté à chaque surface.
- Prévois l'outil et le maintien de la pièce.
- Contrôle le serrage avant de démarrer.
- Note les mesures après l'usinage.

3. Préparer et contrôler une opération :

Les paramètres à surveiller :
La vitesse de coupe, l'avance et la profondeur de passe influencent la durée d'usinage et l'état de surface. Elles dépendent notamment de la matière et de l'outil. En atelier, utilise les consignes de la gamme ou de ton enseignant, puis ajuste uniquement avec son accord.

Le contrôle en cours d'usinage :
Après une première passe, arrête la machine selon la procédure, puis contrôle la cote. Au pied à coulisse, vérifie les dimensions accessibles. Pour une cote serrée, utilise plutôt un micromètre. Nettoie les surfaces de mesure, car un copeau fausse facilement le résultat.

Exemple de mini-cas en atelier :

Tu dois fabriquer 1 axe en acier de 50 mm de long et de 16 mm de diamètre. Tu prépares la gamme, serres le brut au mandrin, réalises le dressage puis le chariotage, et contrôles la longueur et le diamètre après chaque étape importante.

Résultat attendu : une pièce conforme aux tolérances du plan. Ton livrable est la pièce usinée accompagnée d'une fiche de contrôle indiquant les cotes mesurées, par exemple 50,0 mm et 16,0 mm, si ces valeurs correspondent aux tolérances demandées.

Les erreurs fréquentes :
Ne mesure jamais une pièce pendant que la machine tourne. Évite aussi de retirer les copeaux à la main. J'ai appris en atelier qu'un contrôle rapide, machine arrêtée et pièce propre, fait gagner du temps et évite les blessures comme les erreurs de mesure.

Ce qu'il faut retenir

Choisis le procédé, l'outil et le montage selon la pièce, sa matière et le plan. Une **préparation rigoureuse** aide à respecter les cotes et à travailler en sécurité.

- Le tournage réalise des formes cylindriques, le fraisage des surfaces planes, le perçage des trous et le taraudage des filets intérieurs.
- Assure un **maintien stable** de la pièce et vérifie l'état de l'outil avant l'usinage.
- Surveille les paramètres et contrôle les dimensions avec l'instrument adapté, machine arrêtée et pièce propre.

Lis le plan, respecte les consignes de l'atelier et note les mesures pour confirmer la conformité de ta pièce.

Réglage des machines et des outillages

Présentation de la matière :
En CAP Métiers de l'usinage, tu apprends à installer les outils, fixer la pièce et régler les paramètres d'usinage. Tu prépares une machine pour travailler avec **précision et sécurité**.

Cet enseignement contribue à l'épreuve « Préparation de la fabrication des métiers de l'usinage », de **coefficient 5**. L'évaluation se déroule en CCF durant la dernière année, pour les parcours habilités.

Sinon, l'examen final dure **4 heures**, avec écrit, oral et pratique. La première session du diplôme est prévue en 2028.

Conseil :
Je te conseille de consacrer 15 minutes après chaque séance à une fiche de réglage. Note l'outil utilisé, les paramètres et les vérifications réalisées. Ajoute un croquis pour mieux mémoriser le montage.

En atelier, privilégie la méthode plutôt que la vitesse. Avant tout démarrage, suis les **consignes de sécurité** et vérifie ton montage avec ton enseignant. Si tu hésites, demande une explication. Reprends ensuite calmement la procédure.

Table des matières

Chapitre 1 : Comprendre la cinématique des machines-outils ..... Aller
1. Repérer les mouvements de la machine ..... Aller
2. Relier les axes, les réglages et le résultat ..... Aller
Chapitre 2 : Installer et régler les outils et porte-pièces ..... Aller
1. Installer et régler les outils ..... Aller
2. Installer et régler les porte-pièces ..... Aller
Chapitre 3 : Régler les origines et les paramètres de coupe ..... Aller
1. Définir les origines ..... Aller
2. Choisir les paramètres de coupe ..... Aller
3. Contrôler avant l'usinage ..... Aller
Chapitre 4 : Paramétrer les cycles en mode conversationnel ..... Aller
1. Comprendre le mode conversationnel ..... Aller
2. Renseigner les paramètres ..... Aller
3. Contrôler le cycle avant l'usinage ..... Aller
Chapitre 5 : Charger et tester les programmes d'usinage ..... Aller

1. Préparer et charger le programme ..... Aller
2. Tester le programme sans risque ..... Aller
3. Valider le résultat et garder une trace ..... Aller

Chapitre 1 : Comprendre la cinématique des machines-outils

1. Repérer les mouvements de la machine :

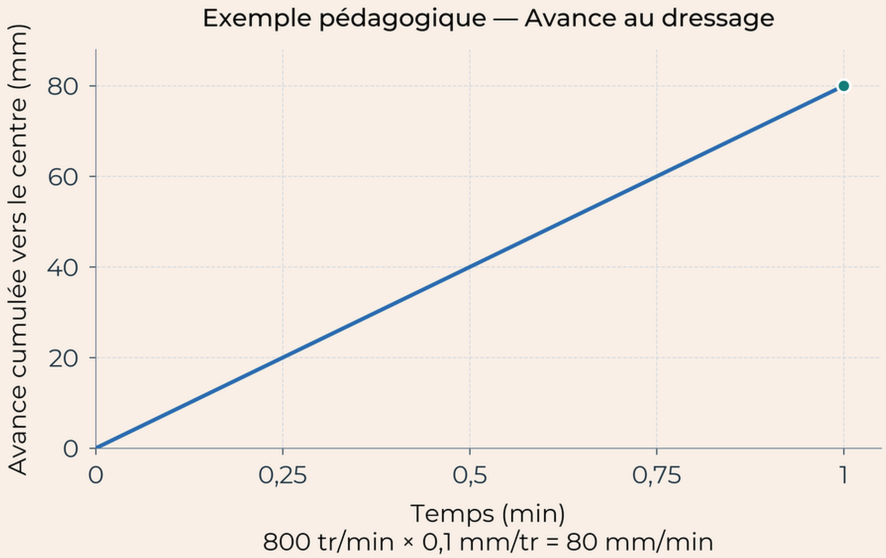
Ce que tu observes :
La cinématique, c'est l'étude des mouvements des éléments d'une machine, sans chercher leurs causes. En usinage, tu dois surtout repérer quel élément tourne, quel élément avance et comment ces mouvements se combinent pour former la pièce.

Mouvement de coupe et mouvement d'avance :
Le mouvement de coupe enlève la matière. Le mouvement d'avance amène progressivement l'outil ou la pièce dans la zone à usiner. Leur combinaison détermine la forme obtenue et la régularité de la surface.

- Sur un tour, la pièce tourne généralement pour produire le mouvement de coupe, et l'outil avance.
- Sur une fraiseuse, l'outil tourne généralement, tandis que la pièce ou la table avance.
- Un déplacement de positionnement sert à placer l'outil ou la pièce avant l'usinage.

Exemple de mouvements sur un tour :
Pour dresser la face d'une pièce, le mandrin fait tourner la pièce et l'outil se déplace vers le centre. Si la pièce tourne à 800 tr/min et que l'avance est de 0,1 mm par tour, l'outil avance d'environ 80 mm en 1 minute. Ces réglages doivent rester adaptés à la matière, à l'outil et aux consignes de l'atelier.

Graphique chiffré



2. Relier les axes, les réglages et le résultat :

Les axes de déplacement :
Les axes décrivent les directions dans lesquelles les éléments de la machine se déplacent. Sur un tour, tu rencontres surtout l'axe Z, parallèle à l'axe de la broche, et l'axe X, perpendiculaire. Sur une fraiseuse, les axes principaux sont X, Y et Z.

La transmission et les réglages :
La broche, les engrenages, les vis et les moteurs transmettent les mouvements. Selon la machine, une commande manuelle ou numérique pilote les déplacements. Tu n'as pas besoin de démonter le mécanisme pour le comprendre, mais tu dois savoir quel réglage agit sur la rotation ou l'avance.

Élément ou réglage	Effet à vérifier
Vitesse de broche	Vitesse de rotation de la pièce ou de l'outil
Avance	Progression de l'outil ou de la pièce pendant la coupe
Axe sélectionné	Direction du déplacement commandé
Butée ou origine	Limite ou point de référence du déplacement

Pourquoi c'est utile au réglage ?
Quand tu comprends la chaîne des mouvements, tu peux mieux anticiper le résultat d'un réglage et repérer une erreur avant l'usinage. Une avance trop élevée peut dégrader l'état de surface, tandis qu'un axe mal choisi peut envoyer l'outil dans une direction inattendue.

Exemple de contrôle avant usinage :
En stage, tu dois réaliser une passe de 30 mm sur un tour. Machine arrêtée, tu vérifies le sens de l'axe Z, l'origine pièce et la valeur d'avance sur la fiche de réglage. Puis tu fais valider le montage et le programme avant tout essai. Le livrable attendu est une fiche de contrôle complétée avec les 3 vérifications notées.

Check-list avant de lancer un mouvement :

- Repère l'élément qui tourne et celui qui avance.
- Vérifie l'axe et le sens du déplacement.
- Contrôle l'origine et les limites de course.
- Compare la vitesse et l'avance avec les consignes.
- Fais valider le montage si tu as un doute.

Ce qu'il faut retenir

La cinématique décrit les mouvements de la machine et leur combinaison pour usiner une pièce. Distingue le **mouvement de coupe**, qui enlève la matière, de l'avance, qui fait progresser l'outil ou la pièce.

- Sur un tour, la pièce tourne généralement et l'outil avance; sur une fraiseuse, l'outil tourne souvent.
- Les axes indiquent les directions: X et Z sur un tour, X, Y et Z sur une fraiseuse.
- Vérifie la vitesse de broche, l'avance, l'axe, son sens et l'origine avant l'usinage.

Comprendre la **chaîne des mouvements** t'aide à anticiper le résultat et à éviter les erreurs. En cas de doute, fais valider le réglage avant de lancer la machine.

Chapitre 2 : Installer et régler les outils et porte-pièces

1. Installer et régler les outils :

Préparer ton poste :
Avant de monter un outil, vérifie la fiche de fabrication, le plan et la gamme. Repère l'opération à réaliser, la matière de la pièce et les outils demandés. Prépare aussi les clés et les instruments de mesure nécessaires.

Monter l'outil :
Arrête la machine selon la procédure de l'atelier avant toute intervention. Nettoie les surfaces de contact, puis monte l'outil dans son porte-outil. Serre-le correctement, sans rallonge improvisée, et vérifie qu'il ne bouge pas.

Choisis un outil adapté à l'opération et à la matière. Vérifie son état, son diamètre, sa longueur et le sens de coupe. Un outil abîmé ou mal monté peut produire une mauvaise pièce, casser ou devenir dangereux.

Régler et contrôler :
Installe le porte-outil dans la tourelle ou la broche, puis contrôle son serrage. Règle la position et la longueur de l'outil selon la machine et la gamme. Renseigne ses correcteurs dans la commande numérique, en suivant la méthode de l'atelier.

Fais tourner la broche uniquement après avoir vérifié que l'outil et son montage ne risquent pas de toucher la pièce, le mandrin ou les éléments de la machine. Au premier usinage, avance prudemment et contrôle la pièce obtenue.

Exemple de réglage d'un outil :
Tu montes un outil à charioter sur un tour à commande numérique. Tu contrôles l'insert, le serrage et la hauteur de pointe, puis tu renseignes le correcteur indiqué par la procédure. Après une passe d'essai, tu mesures le diamètre avant de corriger si besoin.

2. Installer et régler les porte-pièces :

Choisir et monter le porte-pièce :
Le porte-pièce maintient la pièce pendant l'usinage. Selon la forme et l'opération, tu peux utiliser un étau, un mandrin, des mors doux, une pince ou un montage spécifique. Vérifie que le dispositif convient à la machine et à la pièce.

Nettoie les surfaces d'appui et enlève les copeaux avant le montage. Positionne la pièce sur ses appuis, serre-la sans la déformer et vérifie qu'elle est stable. Un copeau coincé peut suffire à fausser le positionnement.

Régler et contrôler le maintien :

Positionne la pièce conformément au plan et à la gamme. Repère les surfaces de référence, puis contrôle l'alignement avec l'instrument adapté. Vérifie aussi le dégagement de l'outil et la fermeture des protections avant de lancer le cycle.

Ne te fie pas seulement à la force de serrage. Une pièce fine peut se déformer si tu serres trop, tandis qu'un serrage insuffisant peut la faire bouger. Si tu as un doute, arrête-toi et demande une vérification à ton tuteur.

Ta vérification sur le terrain :

Point à contrôler	Vérification
Propreté	Les appuis et les surfaces de contact sont propres.
Montage	L'outil et la pièce sont serrés et ne bougent pas.
Position	La pièce est alignée sur la référence prévue.
Dégagement	L'outil ne touche pas le mandrin ni le montage.
Sécurité	Les protections sont en place avant le lancement.

Exemple de montage et de contrôle :
Tu dois usiner 5 pièces en aluminium dans un étau. Tu nettoies les mors, places chaque pièce contre la butée et contrôles l'alignement au comparateur selon la tolérance de la gamme. Après un essai, tu mesures la première pièce. Le livrable attendu est un montage vérifié et 5 pièces conformes au plan.

Astuce de terrain :
Note les outils montés, les correcteurs utilisés et le porte-pièce choisi sur le document prévu dans l'atelier. Cette trace t'aide à reprendre le réglage et évite de confondre les outils lors d'un changement de série.

Ce qu'il faut retenir

Avant l'usinage, prépare ton poste à partir de la fiche de fabrication, du plan et de la gamme. Respecte les procédures d'arrêt et de sécurité.

- Choisis un outil adapté, vérifie son état, son montage et ses correcteurs.
- Nettoie les surfaces d'appui et assure un **maintien stable** de la pièce, sans la déformer.
- Contrôle l'alignement, le serrage et le **dégagement de l'outil** avant de lancer le cycle.

- Procède avec prudence à l’essai, puis mesure la pièce et note les réglages effectués.

Un montage propre et vérifié favorise la sécurité et la conformité. En cas de doute, arrête-toi et demande une vérification à ton tuteur.

Chapitre 3 : Régler les origines et les paramètres de coupe

1. Définir les origines :

À quoi servent les origines :
Les origines indiquent à la machine où se trouvent la pièce et l'outil. Si elles sont mal réglées, l'outil peut usiner au mauvais endroit, abîmer la pièce ou heurter le montage. C'est une vérification à faire avant chaque lancement.

Les deux repères à distinguer :
L'origine machine est définie par le constructeur. L'origine pièce, souvent appelée origine programme, est choisie pour situer le dessin de la pièce dans la machine. Sur un tour, elle se place souvent sur la face avant et l'axe de la broche.

Repère	À quoi il sert	À vérifier
Origine machine	Situer les axes de la machine	Que la prise de référence soit faite
Origine pièce	Situer la pièce selon le programme	Que le zéro corresponde au plan
Correcteur outil	Compenser la position ou la géométrie de l'outil	Que le numéro corresponde à l'outil monté

Prendre et contrôler une origine :
Monte et serre la pièce, puis prends les références selon la méthode prévue sur ta machine, par palpeur, outil de réglage ou prise de touche. Saisis les valeurs dans le bon repère et contrôle-les avant l'usinage, sans modifier les données au hasard.

Exemple de prise d'origine :
Sur un tour, le programme place le zéro en Z sur la face de la pièce. Tu prends la face comme référence, tu renseignes le décalage prévu, puis tu vérifies que l'affichage correspond bien à la position attendue avant de lancer le cycle.

2. Choisir les paramètres de coupe :

Les paramètres principaux :
Les paramètres de coupe déterminent la manière dont l'outil enlève la matière. Les principaux sont la vitesse de coupe, la vitesse de rotation, l'avance et la profondeur de passe. Un réglage adapté aide à obtenir une pièce conforme et à préserver l'outil.

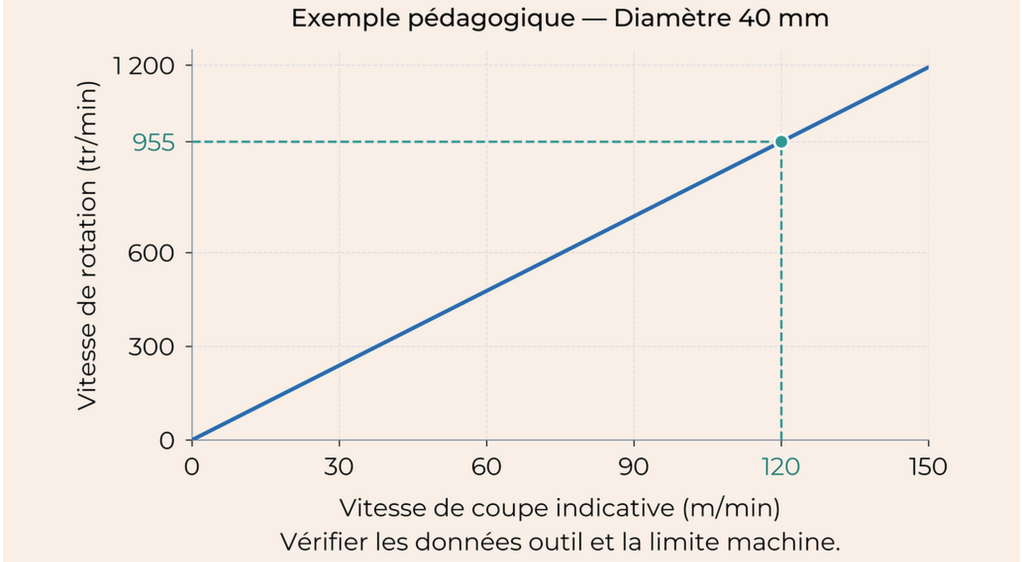
Paramètre	Ce qu'il indique	Erreur à éviter
Vitesse de coupe, Vc	La vitesse de passage de l'arête dans la matière	La choisir sans tenir compte de la matière et de l'outil

Vitesse de rotation, N	Le nombre de tours par minute de la broche	Oublier les limites de la machine ou du montage
Avance	Le déplacement de l'outil pendant la coupe	La confondre avec la vitesse de rotation
Profondeur de passe	L'épaisseur de matière enlevée en une passe	Prendre une passe trop importante pour le montage

Calculer et régler sans improviser :
En tournage, la vitesse de rotation se calcule avec la formule N = 1000 × Vc ÷ (π × D), où Vc est en mètres par minute et D en millimètres. Les valeurs de départ dépendent de la matière, de l'outil et des recommandations du fabricant.

Exemple de calcul en tournage :
Pour une pièce de diamètre 40 mm et une vitesse de coupe indicative de 120 m/min, le calcul donne environ 955 tr/min. Cette valeur sert d'exemple de calcul, pas de réglage universel. Vérifie toujours les données de l'outil et la limite de la machine.

Graphique chiffré



3. Contrôler avant l'usinage :

Une vérification dans le bon ordre :
Avant de démarrer, compare le montage, les outils, les origines et les paramètres avec la fiche de réglage. Vérifie aussi que la pièce est bien serrée et que rien ne gêne le déplacement. Un contrôle calme évite souvent une erreur coûteuse.

- Vérifie que la prise de référence machine est faite.

- Contrôle le repère pièce et les valeurs d'origine.
- Vérifie le numéro de correcteur associé à chaque outil.
- Compare les paramètres avec la fiche et les recommandations de coupe.
- Fais une simulation ou une approche sécurisée selon les consignes de l'atelier.

Réagir aux signes observés :
Des vibrations, un bruit inhabituel, des copeaux anormaux ou une pièce qui chauffe trop peuvent signaler un réglage inadapté. Arrête la machine selon les consignes de sécurité, puis demande un contrôle avant de modifier une valeur.

Exemple de réglage en atelier :
Tu dois usiner un arbre en acier de diamètre 40 mm sur un tour, avec un outil monté et identifié. Tu contrôles l'origine en Z, sélectionnes le correcteur correspondant, puis règles la rotation d'après la fiche. Après une passe d'essai et une mesure au pied à coulisse, tu ajustes uniquement avec l'accord de ton enseignant. Livrable attendu : une pièce conforme au plan et une fiche de réglage remplie.

Les erreurs que j'ai appris à éviter :
En stage, j'ai compris qu'un chiffre saisi dans la mauvaise ligne peut suffire à décaler tout l'usinage. Prends le temps de relire l'écran, de confirmer le repère actif et de noter les corrections effectuées pour garder une trace claire du réglage.

Ce qu'il faut retenir

Avant l'usinage, distingue les repères et règle les paramètres selon la matière, l'outil et les consignes de l'atelier.

- Vérifie l'**origine machine**, le zéro pièce et le correcteur associé à l'outil monté.
- Choisis la vitesse de coupe, la rotation, l'avance et la profondeur de passe sans dépasser les limites de la machine.
- Compare le montage et les réglages à la fiche, puis simule ou approche l'outil en sécurité.

Si tu observes des vibrations, un bruit inhabituel ou une surchauffe, arrête la machine selon les consignes et demande un contrôle avant tout changement.

Chapitre 4 : Paramétrer les cycles en mode conversationnel

1. Comprendre le mode conversationnel :

Le principe :
En mode conversationnel, tu choisis une opération dans une liste, puis tu remplis les champs demandés à l'écran. Tu programmes donc par étapes, sans forcément écrire chaque ligne de code à la main. Les noms des menus et les touches varient selon la commande numérique.

Les cycles courants :
Un cycle regroupe les consignes d'une opération répétée ou bien définie. En fraisage, tu peux trouver des cycles de perçage, de taraudage, de rainurage ou de poche. Les cycles guidés par formulaire t'aident à repérer les paramètres à saisir.

Exemple de choix d'un cycle :
Tu dois réaliser 4 trous de diamètre 6 mm dans une plaque. Tu sélectionnes le cycle de perçage, puis tu renseignes la profondeur, la position de chaque trou et la manière dont l'outil revient après l'usinage.

2. Renseigner les paramètres :

Les données à vérifier :
Avant de valider, compare les champs affichés avec le plan et ta gamme. Vérifie notamment le diamètre d'outil, la position des trous, la profondeur, le plan de sécurité et les conditions de coupe. La commande ne peut pas deviner une valeur manquante ou mal interprétée.

Les paramètres expliqués :

Paramètre	À quoi il sert	Erreur à éviter
Position X et Y	Place l'outil au bon endroit	Confondre l'origine pièce et l'origine machine
Profondeur Z	Fixe la profondeur usinée	Oublier l'épaisseur ou le fond demandé
Plan de sécurité	Définit une hauteur de déplacement sans risque	Le placer trop bas près d'un bridage
Avance et vitesse	Règlent le mouvement de coupe	Reprendre une valeur sans vérifier l'outil et la matière

Astuce de réglage :

Sur les premiers essais, j'ai appris à relire les unités avant de valider. Une profondeur de 12 mm n'est pas une cote de 12 pouces, et une coordonnée négative peut être correcte selon l'origine choisie. En cas de doute, arrête-toi et demande une vérification.

Représentation visuelle



Mesure de précision avec un pied à coulisse pour respecter les cotes de fabrication

3. Contrôler le cycle avant l'usinage :

La vérification à l'écran :
Après la saisie, relis les paramètres puis lance la simulation si elle est disponible. Observe le trajet de l'outil, son approche, sa profondeur et ses déplacements entre les positions. La simulation aide à repérer une erreur, mais elle ne remplace pas les règles de sécurité ni les contrôles au poste.

Mini cas concret :
Contexte : tu dois percer 4 trous de diamètre 6 mm dans une plaque de 10 mm d'épaisseur. Étapes : tu vérifies l'origine, saisis les 4 coordonnées du plan, règles une profondeur de 12 mm selon la consigne, puis contrôles la simulation et le bridage. Résultat attendu : 4 trous à la bonne position et à la profondeur demandée.

Livrable attendu :
Prépare une fiche de réglage indiquant le cycle choisi, l'outil utilisé, les 4 coordonnées, la profondeur programmée et les contrôles réalisés. Le résultat chiffré attendu est bien 4 trous de diamètre 6 mm. Fais valider le programme avant le lancement réel.

Check-list au poste :

- Vérifie que le cycle correspond à l'opération.
- Compare les coordonnées avec le plan.
- Contrôle l'outil, la profondeur et les unités.
- Vérifie le bridage et le plan de sécurité.
- Lance la simulation, puis fais valider le programme.

Les menus et les paramètres disponibles dépendent de la machine et de sa commande numérique. Appuie-toi sur la notice du poste et sur les consignes de ton enseignant. Les cycles conversationnels peuvent guider la saisie, mais c'est à toi de contrôler que les valeurs correspondent bien à la pièce.

Ce qu'il faut retenir

En mode conversationnel, tu sélectionnes un cycle puis renseignes ses champs pour programmer une opération sans écrire chaque ligne de code.

- Vérifie les **coordonnées et la profondeur** selon le plan et l'origine choisie.
- Contrôle l'outil, les unités, les conditions de coupe et le **plan de sécurité**.
- Relis les paramètres, simule le trajet et vérifie le bridage avant de lancer l'usinage.

La saisie guidée ne garantit pas l'absence d'erreurs. Appuie-toi sur la notice et fais valider le programme avant le lancement réel.

Chapitre 5 : Charger et tester les programmes d'usinage

1. Préparer et charger le programme :

Vérifier avant le chargement :
Avant de lancer quoi que ce soit, vérifie que tu as le bon programme pour la machine et la pièce à fabriquer. Compare son nom et sa version avec les documents de fabrication. Une erreur de fichier peut entraîner un usinage incorrect ou endommager l'outil.

Transférer le bon fichier :
Charge le programme depuis le réseau, une clé autorisée ou le système prévu dans ton atelier. Suis la procédure propre à la machine. Une fois le transfert terminé, vérifie que le programme est bien présent et qu'il s'ouvre sans message d'erreur.

Contrôler les informations importantes :
Repère le numéro de programme, les outils appelés, les origines et les éventuelles consignes de réglage. Vérifie aussi que le programme correspond au plan et à la gamme. Si un point te paraît incohérent, arrête-toi et demande confirmation avant de continuer.

Exemple de chargement :
Tu dois fabriquer 10 pièces et la gamme indique le programme « P104 ». Sur la commande numérique, tu vérifies le nom, la version et les outils prévus. Tu ne sélectionnes pas « P103 », même si son nom semble proche.

2. Tester le programme sans risque :

Faire les contrôles avant le cycle :
Avant le test, vérifie le montage de la pièce, le serrage des outils et les origines indiquées par la gamme. Assure-toi que la zone de travail est dégagée et que les protections sont en place. Un programme correct ne compense pas un mauvais réglage.

Utiliser les fonctions de test :
Quand la machine le permet, commence par une simulation graphique ou une vérification du parcours. Ensuite, réalise le test selon les consignes de l'atelier, par exemple en mode bloc par bloc et avec une avance réduite. Reste près de l'arrêt d'urgence.

Surveiller le premier déplacement :
Observe les déplacements de l'outil et compare-les aux étapes prévues. Vérifie particulièrement les changements d'outil, les approches de la pièce et les mouvements rapides. Ne désactive jamais une sécurité pour aller plus vite, et n'interviens pas dans la zone pendant un mouvement.

Exemple de test :

Pour la première pièce, tu lances le contrôle prévu par ton atelier, puis tu avances bloc par bloc. Tu constates que l'outil approche correctement la pièce. Si la trajectoire semble anormale ou qu'une alarme apparaît, tu arrêtes le cycle et tu préviens ton enseignant.

3. Valider le résultat et garder une trace :

Contrôler la première pièce :
Après l'usinage, mesure les dimensions demandées sur le plan, avec les instruments adaptés et en respectant la méthode de contrôle. Compare les résultats aux tolérances. Si une cote est hors tolérance, ne poursuis pas la série avant d'avoir compris et corrigé la cause.

Noter les informations utiles :
Indique le programme et sa version, les contrôles réalisés, les éventuelles alarmes et le résultat de la première pièce. Cette trace aide l'équipe à reprendre le travail sans repartir de zéro. Elle permet aussi de repérer plus vite une erreur lors d'un prochain réglage.

Mini cas concret :
Tu charges le programme P104 pour fabriquer 10 pièces. Après le test sécurisé, tu usines une première pièce et contrôles 3 cotes du plan. Les mesures sont conformes, alors tu renseignes la fiche de suivi avant d'engager la série. Livrable attendu : une fiche complétée avec le programme, sa version et les 3 mesures.

Check-list avant le lancement :

Point à vérifier	Action attendue
Programme	Confirmer le nom et la version
Montage	Vérifier la pièce et les outils
Origines	Comparer avec la gamme
Test	Suivre la procédure de l'atelier
Première pièce	Mesurer et noter les résultats

Ce qu'il faut retenir

Avant l'usinage, tu dois confirmer que le programme, son numéro et sa version correspondent à la pièce et à la gamme.

- Vérifie le **montage et les origines**, les outils, les protections et la zone de travail.
- Teste le programme selon la procédure de l'atelier, en surveillant les déplacements et en restant près de l'arrêt d'urgence.

- Contrôle les dimensions de la première pièce et note les mesures, les alarmes et la version utilisée.

En cas d'incohérence, d'alarme ou de cote hors tolérance, arrête le cycle et demande confirmation. Ne lance la série qu'après validation du résultat et renseignement de la fiche de suivi.

Usinage, décolletage et réalisation d'outillages

Présentation de la matière :
En CAP Métiers de l'usinage, tu apprends à lire les plans, régler les machines, fabriquer des pièces et contrôler leurs dimensions. La première session d'examen est prévue en **2028**.

Ces apprentissages préparent à la Préparation de la fabrication des métiers de l'usinage, **de coefficient 5**. L'évaluation se déroule en CCF dans les établissements habilités, sinon à l'examen final, écrit, oral et pratique de 4 heures.

La Réalisation de la fabrication des métiers de l'usinage s'évalue également en CCF ou en examen final oral et pratique de **3 h 20**. Son coefficient est 9, dont 1 pour le chef-d'œuvre des scolaires et apprentis.

Conseil :
Je te conseille de consacrer 15 minutes après chaque atelier à noter tes réglages, tes mesures et une difficulté rencontrée. Reprends ensuite un plan pour repérer les dimensions et les tolérances à respecter.

Avant chaque fabrication, vérifie **le serrage des pièces** avec ton enseignant et applique les consignes de sécurité. Ne cherche pas immédiatement la vitesse. Privilégie **une méthode régulière** et demande une démonstration si un geste reste difficile.

Table des matières

Chapitre 1 : Conduire le tournage et le fraisage numériques ..... Aller
1. Préparer et lancer l'usinage ..... Aller
2. Surveiller et contrôler les pièces ..... Aller
Chapitre 2 : Conduire le décolletage et gérer le ravitaillement ..... Aller
1. Comprendre le cycle de décolletage ..... Aller
2. Gérer les barres et le ravitaillement ..... Aller
3. Appliquer les bons contrôles au poste ..... Aller
Chapitre 3 : Rectification et électroérosion ..... Aller
1. Choisir la rectification selon la pièce ..... Aller
2. Comprendre l'électroérosion ..... Aller
3. Appliquer les bons réflexes en atelier ..... Aller
Chapitre 4 : Parachever les pièces et assembler les outillages ..... Aller
1. Parachever une pièce ..... Aller
2. Préparer l'assemblage d'un outillage ..... Aller
3. Terminer et transmettre un outillage ..... Aller

Chapitre 5 : Suivre la production et corriger les dérives ..... Aller
1. Repérer une dérive de production ..... Aller
2. Comprendre et corriger une dérive ..... Aller
3. Transmettre un suivi clair ..... Aller

Chapitre 1 : Conduire le tournage et le fraisage numériques

1. Préparer et lancer l'usinage :

Préparer le poste :
Avant de lancer une machine à commande numérique, vérifie le plan, la matière, les outils et la gamme d'usinage. Repère les dimensions à obtenir, les tolérances et les surfaces importantes. Une préparation sérieuse évite de découvrir une erreur quand la pièce est déjà usinée.

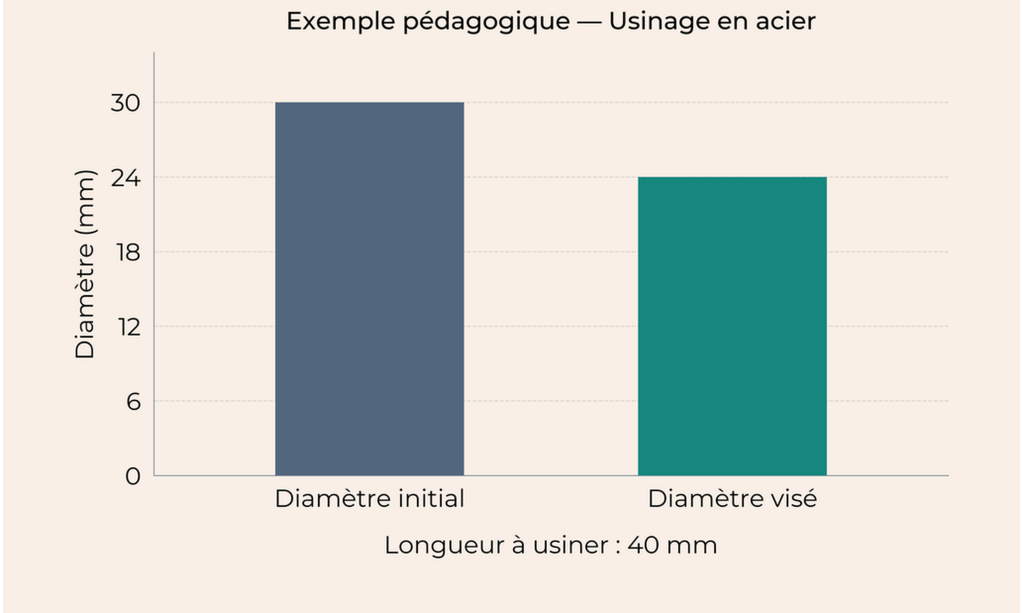
Vérifie que la pièce est correctement serrée et que les outils sont montés dans les bons porte-outils. Contrôle aussi l'état des plaquettes, la fermeture des protecteurs et la disponibilité du liquide de coupe. En atelier, un serrage mal vérifié peut abîmer la pièce ou créer un danger.

Régler et lancer le programme :
Charge le bon programme, puis vérifie son origine pièce, ses outils et ses corrections. Le tournage enlève la matière sur une pièce en rotation, tandis que le fraisage enlève la matière avec un outil tournant. Dans les 2 cas, respecte les consignes de ton atelier.

Avant l'usinage, vérifie le programme à l'écran et utilise, quand c'est prévu, une simulation ou un lancement à vide. Reste devant la machine au démarrage. Ne désactive jamais une sécurité et ne touche pas à la pièce ou aux copeaux pendant le cycle.

Exemple de réglage au tournage :
Tu dois usiner un cylindre en acier de diamètre 30 mm pour obtenir un diamètre de 24 mm sur 40 mm de longueur. Tu vérifies le serrage, l'outil et l'origine, puis tu lances une première pièce en restant attentif au cycle.

Graphique chiffré



Repères avant le cycle :

Contrôle	Ce que tu vérifies
Plan et matière	La référence et les dimensions à réaliser
Serrage	La pièce et les outils sont correctement maintenus
Programme	Le bon fichier, l'origine et les outils prévus
Sécurité	Les protecteurs sont fermés et le poste est dégagé
Premier cycle	Tu surveilles le démarrage depuis l'extérieur de la zone protégée

2. Surveiller et contrôler les pièces :

Suivre l'usinage :
Pendant le cycle, écoute les bruits inhabituels et observe l'évacuation des copeaux à travers le protecteur. Une vibration, un bruit anormal ou une alarme peut signaler un problème. Si tu as un doute, arrête la machine selon la procédure de l'atelier et préviens ton responsable.

À la fin du cycle, attends l'arrêt complet de la broche avant d'ouvrir la porte. Retire les copeaux avec l'outil prévu, jamais avec les mains. Cette habitude paraît simple, mais elle évite des coupures et des brûlures, même quand le copeau semble petit.

Mesurer et corriger :

Contrôle les dimensions avec l'instrument adapté, par exemple un pied à coulisse pour une vérification courante ou un micromètre pour une mesure plus précise. Compare toujours la mesure à la cote du plan et à sa tolérance, pas seulement à la valeur nominale.

Si une dimension est hors tolérance, ne modifie pas une correction au hasard. Vérifie d'abord la mesure, l'outil et l'origine, puis demande validation avant de corriger. Note les résultats et les réglages utiles, surtout lors de la première pièce d'une série.

Exemple de contrôle d'une première pièce :
Après l'usinage, tu mesures le diamètre et la longueur avec les instruments adaptés, puis tu compares les résultats au plan. Si une cote sort de sa tolérance, tu suspends la série et fais vérifier le réglage. Le livrable attendu est une pièce contrôlée et une fiche de relevé indiquant les cotes mesurées.

Transmettre un travail propre :
À la fin, range les outils, nettoie le poste selon les consignes et signale les anomalies rencontrées. Une fiche de contrôle bien remplie aide l'équipe à suivre la production. Au début, on peut avoir envie de tout faire vite, mais noter les mesures fait gagner du temps ensuite.

Ce qu'il faut retenir

Avant l'usinage, prépare le poste et vérifie le programme, les outils et les réglages. Pendant le cycle, reste vigilant et respecte les consignes de sécurité.

- Contrôle le plan, la matière, le **serrage de la pièce** et les protections avant de lancer la machine.
- Surveille le cycle et arrête la machine selon la procédure en cas de bruit, vibration ou alarme inhabituels.
- Mesure la pièce avec l'instrument adapté et compare les résultats aux **tolérances du plan**.
- Ne corrige pas un réglage au hasard : vérifie les mesures et fais valider toute correction.

Consigne les résultats, signale les anomalies et laisse un poste propre. Ces gestes assurent un usinage sûr et une production conforme.

Chapitre 2 : Conduire le décolletage et gérer le ravitaillement

1. Comprendre le cycle de décolletage :

Le principe du décolletage :
En décolletage, la matière arrive sous forme de barre. La machine l'avance dans la broche, puis les outils réalisent les opérations prévues. La pièce est usinée et séparée de la barre, qui avance ensuite pour produire la pièce suivante.

Le rôle du ravitailleur :
Le ravitailleur alimente automatiquement la machine avec une nouvelle longueur de barre. Il aide à maintenir la production sans recharger la machine à chaque pièce. Selon le modèle, il peut gérer plusieurs barres et signaler un manque de matière ou un défaut d'avance.

Les points à surveiller :
La barre doit être compatible avec la machine et adaptée au ravitailleur. Son diamètre, sa longueur, sa rectitude et son état de surface comptent. Une barre tordue ou abîmée peut vibrer, mal coulisser ou perturber l'avance.

Exemple de cycle :
Une pièce mesure 35 mm de long. Après son usinage et sa séparation, le ravitailleur avance la barre d'environ 35 mm, selon le programme et les prises prévues. La machine recommence alors le cycle sur la nouvelle longueur.

2. Gérer les barres et le ravitaillement :

Préparer la matière :
Avant le chargement, vérifie la référence, le diamètre et la longueur de la barre à partir des documents de fabrication et des consignes de l'atelier. Trie les barres abîmées et garde les étiquettes pour éviter de mélanger 2 matières proches.

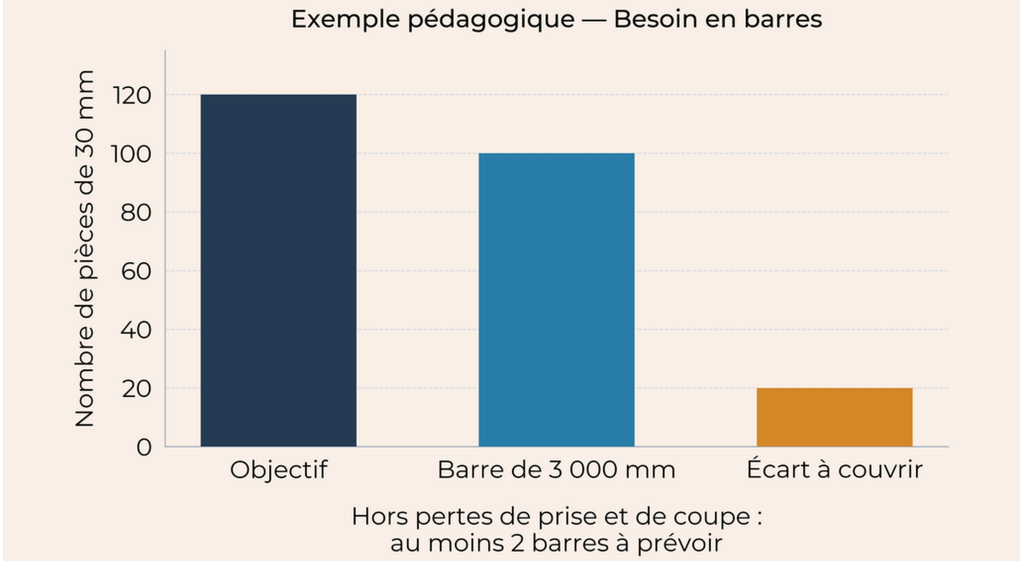
Charger sans improviser :
Applique la méthode prévue pour le ravitailleur et la machine. Utilise les aides à la manutention disponibles, respecte les protections et ne cherche jamais à guider une barre lorsque des éléments sont en mouvement. En cas de doute, demande l'aide de ton tuteur.

Anticiper la fin de barre :
Le bout de barre peut être trop court ou mal adapté pour continuer la production. Anticipe le changement en tenant compte de la longueur restante et des consignes du poste. Un raccordement ou une reprise de production se fait uniquement selon la procédure de l'atelier.

Note les changements de matière, les alertes du ravitailleur et les quantités produites. Cette trace aide l'équipe à comprendre un arrêt et à éviter une erreur de lot lors de la reprise.

Exemple de mini-cas concret :
Tu dois produire 120 pièces de 30 mm avec une barre de 3 000 mm. En théorie, elle permet 100 longueurs de 30 mm, sans compter les pertes liées aux prises et à la coupe. Tu repères donc qu'il faudra prévoir au moins une seconde barre. Le livrable attendu est une fiche de suivi indiquant les 2 références de barres utilisées, les quantités obtenues et le nombre de pièces conformes.

Graphique chiffré



3. Appliquer les bons contrôles au poste :

Contrôler le fonctionnement :
Pour ce chapitre, l'objectif n'est pas de reprendre le réglage ni le contrôle dimensionnel de la pièce. Concentre-toi sur le ravitaillement : vérifie que la barre avance comme prévu, que l'alimentation ne déclenche pas d'alarme et que le passage de la nouvelle barre suit la procédure.

Réagir à une anomalie :
Si la barre n'avance plus, si elle vibre anormalement ou si le ravitailleur affiche une alerte, arrête-toi selon les consignes du poste et préviens la personne responsable. Ne neutralise jamais un dispositif de sécurité et ne retire pas un bourrage machine en mouvement. L'INRS rappelle que l'utilisation des machines doit être organisée pour protéger les utilisateurs.

Check-list de terrain :

- Vérifie la référence et le diamètre de la barre avant son chargement.
- Contrôle visuellement que la matière n'est pas tordue ou endommagée.
- Utilise la méthode de chargement prévue pour le ravitailleur.
- Note les changements de barre et les alertes rencontrées.
- Signale toute anomalie, sans intervenir dans une zone en mouvement.

Situation	Réaction attendue
Barre de mauvaise référence	Ne la charge pas et vérifie les documents de fabrication.
Alarme de ravitailleur	Suis la procédure du poste et préviens ton tuteur si nécessaire.
Barre qui vibre ou avance mal	Arrête-toi selon les consignes et signale l'anomalie.
Fin de barre proche	Anticipe le changement et note l'événement sur la fiche de suivi.

Ce qu'il faut retenir

Le décolletage transforme une barre en pièces successives grâce à son avance automatique par le **ravitailleur de matière**.

- Vérifie la référence, le diamètre, la longueur et l'état de la barre avant le chargement.
- Anticipe la fin de barre, note les changements de matière, les quantités produites et les alertes.
- En cas de vibration, de mauvaise avance ou d'alarme, suis la procédure et préviens la personne responsable.

Respecte la **méthode de chargement** et les règles de sécurité : n'interviens jamais dans une zone en mouvement et ne neutralise aucun dispositif. Un suivi précis aide l'équipe à éviter les erreurs de lot et à reprendre la production correctement.

Chapitre 3 : Rectification et électroérosion

1. Choisir la rectification selon la pièce :

Principe et objectif :
La rectification enlève une très petite quantité de matière avec une meule abrasive en rotation. Elle sert surtout à obtenir une cote précise, une surface régulière ou une bonne finition, notamment après un traitement thermique qui a durci la pièce.

Choisir le bon procédé :
La rectification plane convient aux faces plates. La rectification cylindrique travaille les diamètres extérieurs ou intérieurs. Le choix dépend de la forme de la pièce, des zones à finir et des moyens disponibles dans l'atelier.

- Rectification plane pour une face de référence ou une glissière.
- Rectification cylindrique extérieure pour un axe ou une portée.
- Rectification intérieure pour un alésage précis.

Meule et précautions :
La meule se choisit selon la matière, la dureté et la finition attendue. Son dressage ravive les grains abrasifs et remet sa forme en état. Une meule mal choisie ou encrassée peut chauffer la pièce et laisser des défauts.

Représentation visuelle

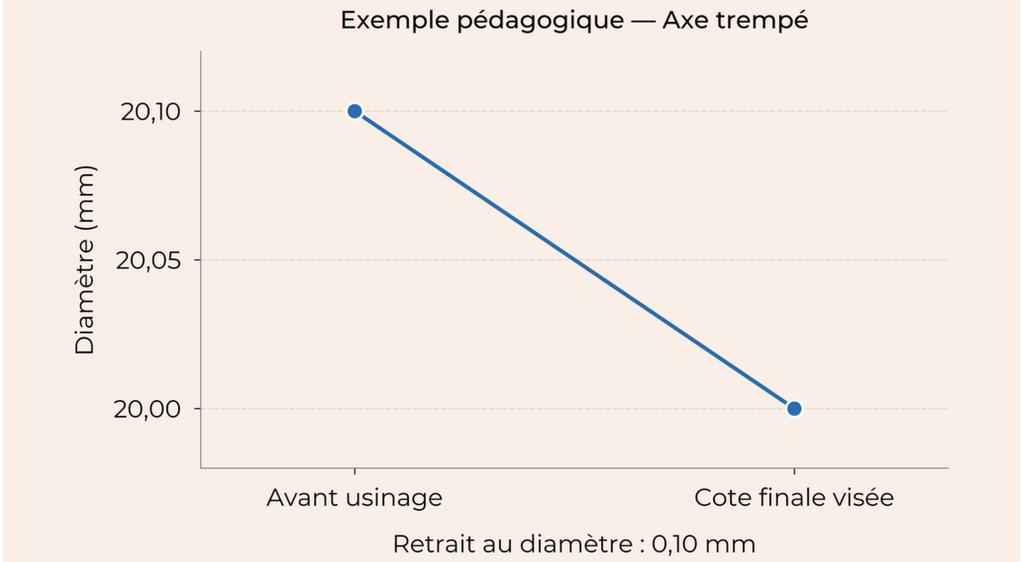


Préparation d'une meule pour la rectification plane dans un atelier

Exemple de rectification :

Un axe trempé doit finir à 20,00 mm. Si le plan prévoit 0,10 mm de matière à retirer sur le diamètre, tu répartis les passes selon les consignes de l'atelier, puis tu contrôles la cote avec un micromètre adapté.

Graphique chiffré



2. Comprendre l'électroérosion :

Principe de l'érosion :
L'électroérosion enlève de la matière conductrice grâce à des décharges électriques entre la pièce et une électrode, sans coupe mécanique classique. Le diélectrique aide à maîtriser les décharges et à évacuer les particules. La pièce doit être conductrice.

Fil ou enfonçage :
L'électroérosion à fil découpe un contour, souvent dans une plaque déjà percée pour le passage du fil. L'électroérosion par enfonçage reproduit la forme d'une électrode dans la pièce. Elle est utile pour réaliser une cavité ou une forme difficile à fraiser.

Quand choisir ce procédé ?
Tu peux envisager l'électroérosion pour une pièce dure, une forme complexe ou une zone étroite inaccessible à un outil de coupe. En revanche, elle ne remplace pas toujours le fraisage ou la rectification, notamment si la pièce n'est pas conductrice.

Exemple de mini-cas concret :
Contexte : un atelier doit découper une ouverture de 30 mm dans une plaque d'acier trempé de 10 mm d'épaisseur. Étapes : vérifier le plan, préparer le point d'entrée du fil, brider la plaque, puis lancer le cycle avec les paramètres validés par l'atelier. Résultat : le contour est découpé sans fraise. Livrable attendu : une pièce découpée et une fiche de contrôle indiquant la cote mesurée.

Repères pour comparer les procédés :

Procédé	À privilégier pour	Point de vigilance
Rectification plane	Une face plate précise	Échauffement et état de la meule
Rectification cylindrique	Un diamètre ou un alésage	Réglage et maintien de la pièce
Électroérosion à fil	Un contour dans une pièce conductrice	Passage du fil et stabilité du bridage
Électroérosion par enfonçage	Une cavité de forme complexe	Forme et usure de l'électrode

3. Appliquer les bons réflexes en atelier :

Ordre de travail :
Avant de lancer une opération, vérifie le plan, la matière et la finition demandée. Repère aussi les surfaces déjà finies, car un mauvais appui peut les abîmer. En stage, j'ai appris qu'un bridage vérifié évite bien des reprises inutiles.

Check-list de terrain :

- Lis les cotes et repère les surfaces fonctionnelles.
- Confirme que le procédé convient à la matière et à la géométrie.
- Vérifie le bridage, les protections et l'état du poste.
- Respecte les paramètres et consignes de l'atelier.
- Note les contrôles et signale tout écart.

Erreurs fréquentes :
Ne touche jamais une meule en rotation et ne porte pas de gants près des éléments tournants. Pour l'électroérosion, ne suppose pas qu'une pièce est usinable si sa matière n'est pas conductrice. Si tu as un doute, arrête-toi et demande validation.

Livrable de suivi :
Après l'opération, complète la fiche prévue par l'atelier avec le numéro de pièce, le procédé utilisé, les contrôles réalisés et les écarts éventuels. Par exemple, pour une cote de 20,00 mm, inscris la valeur réellement mesurée et l'instrument employé.

Ce qu'il faut retenir

Choisis le procédé selon la géométrie, la matière et la précision recherchée. La **rectification de précision** améliore les cotes et l'état de surface, tandis que l'électroérosion usine des pièces conductrices par décharges électriques.

- Rectification plane pour les faces, cylindrique pour les diamètres et alésages.
- Électroérosion à fil pour découper un contour, par enfonçage pour créer une cavité complexe.
- Vérifie le plan, le bridage, les protections et l'état du poste avant d'usiner.
- Mesure la pièce et consigne les résultats, les écarts et l'instrument utilisé.

Adapte toujours les paramètres aux consignes de l'atelier et signale tout doute. La **sécurité en atelier** et le contrôle des cotes préviennent les défauts et les reprises.

Chapitre 4 : Parachever les pièces et assembler les outillages

1. Parachever une pièce :

Objectif :
Le parachèvement regroupe les opérations réalisées après l'usinage pour rendre la pièce propre, sûre et prête à l'emploi ou au montage. Tu peux notamment ébavurer les arêtes, enlever les résidus et appliquer la finition demandée sur le plan.

Gestes et précautions :
Une bavure peut gêner l'assemblage, blesser quelqu'un ou fausser l'appui d'une pièce. Choisis l'outil adapté, comme une lime, un grattoir ou une toile abrasive, puis travaille sans arrondir les surfaces fonctionnelles ni modifier les dimensions utiles.

- Ébavure les arêtes indiquées ou nécessaires, sans toucher aux arêtes qui doivent rester vives.
- Retire les copeaux et les résidus avec un moyen adapté, jamais avec les doigts.
- Respecte les consignes de protection et garde tes mains à distance des arêtes coupantes.

Astuce de terrain :
En stage, j'ai appris à ébavurer juste ce qu'il faut. Un coup de lime trop appuyé peut arrondir une portée ou une arête de référence. Repère d'abord les zones à préserver sur le plan, puis utilise des gestes légers et contrôlés.

2. Préparer l'assemblage d'un outillage :

Repérer les éléments :
Un outillage peut réunir un socle, des brides, des butées, des vis, des pions et des pièces usinées. Avant l'assemblage, compare les éléments avec le plan ou la gamme. Vérifie leur identification et repère le sens de montage.

Assembler avec méthode :
Nettoie les surfaces de contact, puis présente les éléments sans forcer. Engage les vis à la main sur quelques tours avant de les serrer avec l'outil adapté. Cette étape limite les risques de montage de travers ou de filetage abîmé.

Points de contrôle :

À vérifier	Pourquoi c'est utile
La référence des éléments	Pour éviter de monter une mauvaise pièce.
La propreté des appuis	Pour éviter qu'un copeau crée un défaut de position.

Le sens et l'ordre de montage	Pour respecter le plan d'assemblage.
Le serrage des fixations	Pour maintenir l'ensemble sans détériorer les éléments.

Exemple de montage d'un petit outillage :
Tu dois assembler un socle avec 2 butées et 2 brides. Tu nettoies les appuis, places les butées dans le bon sens, engages les 4 vis à la main, puis serres progressivement. Le livrable attendu est un outillage assemblé, propre et accompagné d'une fiche de montage renseignée.

3. Terminer et transmettre un outillage :

Contrôle après montage :
Une fois l'assemblage terminé, vérifie que toutes les pièces prévues sont présentes, que les éléments sont en contact comme indiqué et qu'aucune fixation ne reste libre. Si un élément ne se place pas naturellement, ne le force pas, cherche d'abord la cause.

Check-list avant transmission :

- Les bavures gênantes et les résidus ont été retirés.
- Les éléments correspondent au plan ou à la gamme.
- Les surfaces d'appui sont propres.
- Les vis et les autres fixations sont serrées selon la consigne de l'atelier.
- Le livrable et les éventuelles anomalies sont signalés au responsable.

Livrable et traçabilité :
Le travail peut être remis avec l'outillage assemblé, une fiche complétée et les pièces restantes rangées ou identifiées. Note les anomalies constatées au lieu de les cacher. Cette habitude aide l'équipe à décider si une reprise est nécessaire.

Astuce de terrain :
Avant de rendre l'outillage, fais un dernier tour visuel et compare-le à la nomenclature. J'ai souvent vu qu'une simple vis oubliée retardait le montage suivant. Une liste courte et cochée évite ce genre d'oubli.

Ce qu'il faut retenir

Après l'usinage, prépare les pièces et monte l'outillage avec méthode pour garantir un ensemble propre, sûr et conforme au plan.

- Ébavure sans altérer les **surfaces fonctionnelles** et retire les résidus sans utiliser tes doigts.
- Avant le montage, vérifie les références, le sens des éléments et la propreté des appuis.

- Engage les vis à la main, puis serre progressivement avec l'outil adapté.
- Contrôle la présence des pièces, signale les anomalies et renseigne la fiche de montage.

Si un élément ne s'ajuste pas naturellement, ne le force pas : recherche la cause. Une vérification finale facilite la transmission et évite les oublis.

Chapitre 5 : Suivre la production et corriger les dérives

1. Repérer une dérive de production :

Comparer les résultats :
Suivre la production, ce n'est pas seulement compter les pièces fabriquées. Tu compares les résultats aux objectifs prévus : quantité, délais, qualité et temps de fabrication. Une différence qui se répète peut signaler une dérive à traiter avant qu'elle ne touche toute la série.

Lire les informations utiles :
Appuie-toi sur les documents de suivi disponibles dans l'atelier, comme la fiche de production, le relevé des temps ou le tableau des rebuts. Note les faits avec précision. Une observation datée aide l'équipe à comprendre quand le problème a commencé.

- La quantité produite et le nombre de pièces conformes.
- Les rebuts et les retouches, avec leur cause si elle est connue.
- Les temps d'arrêt et les événements inhabituels.

Exemple de suivi d'une série :
Sur un lot de 120 pièces, tu constates 5 rebuts après les 40 premières. Tu inscris la quantité, le défaut constaté et l'heure. Cette trace permet de comparer la suite du lot et de transmettre une information précise à l'équipe.

2. Comprendre et corriger une dérive :

Rechercher la cause avant d'agir :
Quand un résultat s'écarte de l'objectif, évite de modifier un réglage au hasard. Cherche d'abord ce qui a changé : outil usé, matière différente, montage déplacé ou consigne mal comprise. Si tu ne peux pas identifier la cause, demande l'avis de ton tuteur.

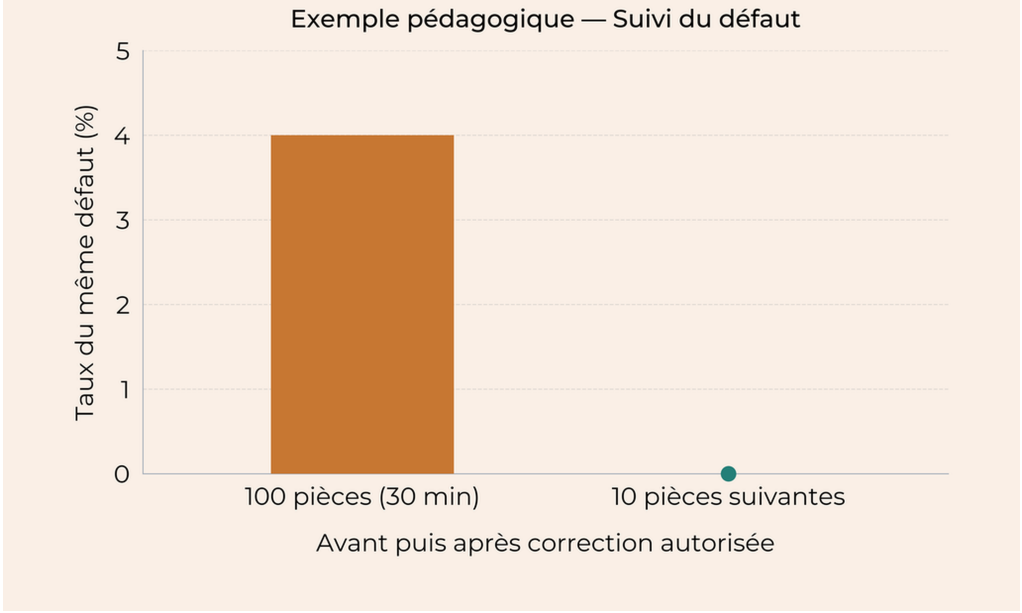
Corriger dans ton champ d'action :
Applique seulement une correction autorisée par les consignes de l'atelier. Après l'intervention, vérifie que l'action a réellement réduit l'écart et note ce qui a été fait. Si la dérive continue ou concerne la sécurité, arrête et alerte la personne responsable.

Constat	Action de suivi
Les rebuts augmentent	Décrire le défaut et prévenir le responsable
Le temps de production s'allonge	Noter les arrêts et leur durée
La correction n'améliore pas le résultat	Ne pas insister, transmettre le constat

Exemple de correction suivie :

Sur une série de 100 pièces, 4 pièces présentent le même défaut après 30 minutes de production. Tu notes l'heure et le nombre de pièces concernées, puis tu alertes ton tuteur. Après la correction autorisée, le défaut ne réapparaît pas sur les 10 pièces suivantes. Le livrable attendu est une fiche de suivi complétée avec le constat, l'action et le résultat.

Graphique chiffré



3. Transmettre un suivi clair :

Faire une transmission exploitable :
Une bonne transmission permet à l'équipe suivante de reprendre le travail sans deviner. Indique le numéro de série, la quantité réalisée, les pièces écartées, les arrêts, les actions menées et les points encore à surveiller. Sépare les faits de tes suppositions.

Ta check-list de fin de suivi :

- La quantité produite est notée.
- Les rebuts et retouches sont comptés.
- Les écarts et les arrêts sont décrits avec leur heure.
- Les corrections effectuées sont indiquées.
- Les problèmes non résolus sont transmis au responsable.

En stage, j'ai vite compris qu'une note comme « problème machine » ne sert pas à grand-chose. Écris plutôt ce que tu as observé, quand c'est arrivé et ce qui a été fait. Ça évite les malentendus et fait gagner du temps à l'équipe.

Ce qu'il faut retenir

Pour détecter une dérive, compare les résultats aux objectifs et consigne précisément les faits. Privilégie une **observation datée** pour faciliter l'analyse.

- Note les quantités, rebuts, retouches, arrêts et événements inhabituels.
- Recherche la cause avant d'agir et applique uniquement une correction autorisée.
- Vérifie l'effet de la correction, puis transmets les problèmes non résolus.

Une **transmission claire** distingue les faits des suppositions et indique les actions réalisées. Si la dérive persiste ou touche à la sécurité, arrête et alerte le responsable.

Qualité, sécurité et maintenance en atelier

Présentation de la matière :
En CAP Métiers de l'usinage, tu apprends à **contrôler les pièces**, prévenir les risques et assurer la maintenance de premier niveau. Ces apprentissages sont intégrés aux épreuves professionnelles, sans coefficient propre.

La maintenance relève de Préparation de la fabrication des métiers de l'usinage, coefficient 5. L'évaluation se déroule en CCF ou en examen final écrit, oral et pratique de 4 heures.

Le contrôle et la sécurité relèvent aussi de Réalisation de la fabrication des métiers de l'usinage. En ponctuel, compte 3 h 20, à l'oral et en pratique.

Conseil :
Avant chaque séance, vérifie tes protections et consulte les consignes. Entraîne-toi à **mesurer une pièce** puis à noter le résultat. Pour l'entretien, respecte la procédure prévue, sans improviser une intervention.

Je te conseille de consacrer 10 minutes après l'atelier à une fiche personnelle. Note un défaut observé, le contrôle effectué et l'action autorisée. Si tu hésites, **demande de l'aide**. Mieux vaut comprendre tranquillement que travailler dans la précipitation.

Table des matières

Chapitre 1 : Organiser et sécuriser le poste de travail ..... Aller
1. Préparer ton poste avant l'usinage ..... Aller
2. Travailler en sécurité et remettre en ordre ..... Aller
Chapitre 2 : Trier les coproduits et préserver l'environnement ..... Aller
1. Repérer et séparer les coproduits ..... Aller
2. Protéger l'environnement et ta sécurité ..... Aller
3. Appliquer le tri au quotidien ..... Aller
Chapitre 3 : Assurer la maintenance de premier niveau ..... Aller
1. Sécuriser ton intervention ..... Aller
2. Contrôler et entretenir la machine ..... Aller
3. Repérer une anomalie et la signaler ..... Aller
Chapitre 4 : Mesurer les pièces et consigner les contrôles ..... Aller
1. Préparer une mesure fiable ..... Aller
2. Mesurer et décider ..... Aller
3. Consigner les contrôles ..... Aller

Chapitre 5 : Rendre compte et proposer des améliorations ..... Aller
1. Transmettre des informations utiles ..... Aller
2. Proposer une amélioration réaliste ..... Aller
3. Suivre une action et vérifier son effet ..... Aller

Chapitre 1 : Organiser et sécuriser le poste de travail

1. Préparer ton poste avant l'usinage :

Repérer les risques :
Avant de lancer une machine, prends quelques minutes pour regarder ton poste. Repère les pièces qui traînent, les sols glissants, les outils coupants et les zones de passage encombrées. Cette vérification simple évite bien des accidents et te permet de travailler plus sereinement.

En usinage, tu peux te blesser avec un copeau, te faire happer par une pièce en rotation ou glisser sur du lubrifiant. Les projections, le bruit et les efforts pour déplacer une pièce lourde sont aussi à prendre en compte.

Ranger et choisir tes protections :
Garde uniquement le matériel utile près de la machine. Range les outils à leur place, dégage les passages et essuie les flaques avec le matériel prévu. Porte les équipements demandés par l'atelier, comme les chaussures de sécurité et les lunettes de protection.

Attache les cheveux longs et évite les vêtements amples, les bijoux et les gants près d'organes en rotation. Les protections exactes dépendent de la tâche et des consignes de l'atelier. Si tu as un doute, arrête-toi et demande à ton enseignant.

Contrôler la machine et son environnement :
Vérifie que le protecteur est en place, que la zone de travail est propre et que l'arrêt d'urgence est accessible. Assure-toi aussi que la pièce et l'outil sont correctement montés, selon la procédure apprise. N'utilise jamais une machine si une protection semble absente ou abîmée.

Repère les consignes affichées et les risques propres à la machine. L'arrêt d'urgence sert à réagir à une situation dangereuse, pas à remplacer l'arrêt normal. Si tu constates un défaut, ne démarre pas et préviens la personne responsable.

Check-list avant démarrage :

À vérifier	Action attendue
Sol et passages	Propres et dégagés
Tenue et protections	Conformes aux consignes de l'atelier
Protecteur et arrêt d'urgence	Présents et accessibles
Pièce et outil	Montés selon la procédure
Anomalie repérée	Machine arrêtée, responsable prévenu

2. Travailler en sécurité et remettre en ordre :

Garder les bons gestes pendant l'usinage :
Reste attentif au bruit, aux vibrations et à l'aspect de l'usinage. Ne cherche jamais à enlever un copeau avec les doigts, même s'il paraît petit. Attends l'arrêt complet de la machine, puis utilise l'outil de nettoyage prévu, comme un crochet ou une brosse.

Ne contourne pas un protecteur et ne laisse pas la machine tourner sans surveillance si les consignes l'interdisent. Pour régler, mesurer ou dégager une pièce, suis la procédure enseignée et vérifie que la situation est sûre avant d'intervenir.

Déplacer une pièce avec méthode :
Avant de soulever une pièce, estime son poids et repère où la déposer. Garde le trajet libre et demande de l'aide si la charge est trop lourde ou difficile à saisir. Utilise un moyen de manutention adapté uniquement si tu as reçu les consignes nécessaires.

Une pièce usinée peut être coupante, chaude ou couverte de fluide de coupe. Pose-la sur un support stable, sans la laisser dépasser dans un passage. Cette habitude protège tes mains et évite qu'une pièce tombe ou gêne un autre opérateur.

Nettoyer et transmettre les anomalies :
En fin d'opération, arrête la machine selon la procédure, puis range les outils et nettoie le poste avec les moyens autorisés. Ne souffle pas les copeaux à l'air comprimé et ne les pousse pas à mains nues. Trie les déchets dans les contenants prévus.

Signale tout défaut observé, par exemple un protecteur endommagé, une fuite ou un bruit inhabituel. Ne tente pas une réparation si tu n'y es pas autorisé. Pour une intervention de maintenance, la machine doit être mise en sécurité selon les règles de l'établissement.

Exemple de remise en état du poste :
Après une série de 12 pièces sur un tour, tu constates des copeaux autour du mandrin et une trace de lubrifiant au sol. Tu arrêtes la machine, attends l'arrêt complet, retires les copeaux avec le crochet, essuies le sol et signales une fuite qui persiste. Le livrable attendu est un poste propre et dégagé, avec l'anomalie transmise à l'enseignant.

Représentation visuelle



Nettoyage du poste de travail pour maintenir un environnement de travail sûr

Repères de sécurité :
Selon l'INRS, les protecteurs et les dispositifs de protection servent à empêcher l'accès aux zones dangereuses ou à déclencher une action de sécurité. Garde-les en place et signale toute défaillance. L'INRS rappelle aussi que les fluides de coupe demandent une prévention adaptée à leur utilisation.

Ce qu'il faut retenir

Avant l'usinage, sécurise ton poste et vérifie que la machine est prête. Pendant et après le travail, suis les procédures et signale toute anomalie.

- Repère les risques, dégage les passages et porte les **équipements de protection** adaptés.
- Contrôle les protecteurs, l'arrêt d'urgence et le montage de la pièce et de l'outil.
- Attends l'arrêt complet avant de retirer les copeaux avec l'outil prévu.
- Range et nettoie le poste sans toucher les copeaux à mains nues, puis signale les défauts.

Ne démarre pas une machine présentant un défaut et ne tente pas de réparation sans autorisation. Un poste propre et **une machine sécurisée** protègent toute l'équipe.

Chapitre 2 : Trier les coproduits et préserver l'environnement

1. Repérer et séparer les coproduits :

Ce qu'on appelle un coproduit :
En usinage, un coproduit est une matière issue de la fabrication qui peut être récupérée ou valorisée. Les copeaux, les chutes de métal et certains emballages en sont des exemples. Bien les trier évite de mélanger des matières qui ne se traitent pas de la même façon.

Les bons réflexes de tri :
Repère les bacs grâce à leur étiquette et aux consignes de l'atelier. Sépare les métaux selon leur nature, par exemple l'acier, l'aluminium et le cuivre. Ne mélange pas les copeaux propres avec ceux souillés par de l'huile ou du liquide de coupe.

- Vérifie l'étiquette avant de déposer une matière.
- Utilise les bacs prévus pour chaque métal.
- Signale un bac plein ou une consigne peu claire.

Exemple de tri :
Après une série de pièces en aluminium, tu déposes les copeaux dans le bac identifié « aluminium ». Tu ne les ajoutes pas aux copeaux d'acier, même si les deux bacs se trouvent côte à côte.

2. Protéger l'environnement et ta sécurité :

Éviter les pollutions :
Les huiles, les lubrifiants et les liquides de coupe ne doivent pas finir dans un bac de métal propre, dans une poubelle ordinaire ou dans l'évier. Suis la procédure de l'atelier pour les déchets souillés et préviens ton responsable si un produit se renverse.

Garder un poste propre :
Un sol dégagé réduit les risques de glissade et facilite le travail de l'équipe. Ramasse les copeaux avec l'outil adapté, jamais à mains nues. Porte les équipements de protection demandés, car certains copeaux sont coupants et peuvent retenir du liquide.

Astuce de terrain :
À la fin de chaque opération, prends 2 minutes pour vérifier le bac et le sol autour de ta machine. C'est plus simple que de devoir trier un mélange ou nettoyer une flaque déjà étalée.

3. Appliquer le tri au quotidien :

Mini cas en atelier :

Tu viens d'usiner 20 pièces en acier et tu as rempli un bac de copeaux. Avant de le déplacer, tu vérifies son étiquette, tu retires tout déchet étranger avec l'outil prévu, puis tu signales le bac plein selon la consigne de l'équipe.

Résultat et livrable attendu :
Le tri permet de garder les matières séparées et de limiter les déchets mélangés. Le livrable attendu est un bac correctement identifié, sans déchet inadapté, ainsi qu'un signalement au responsable si le bac est prêt à être enlevé.

Ta vérification sur le terrain :

À vérifier	Ton geste
Nature du métal	Je vérifie l'étiquette et le bac prévu.
Copeaux souillés	Je les sépare selon la procédure de l'atelier.
Sol et poste	Je retire les copeaux avec l'outil adapté.
Bac plein	Je le signale et je respecte les consignes de déplacement.
Produit renversé	Je préviens le responsable et j'applique la procédure.

Ce qu'il faut retenir

Trie les coproduits pour faciliter leur valorisation et prévenir les pollutions. Respecte les consignes de l'atelier et protège-toi des copeaux coupants.

- Vérifie les étiquettes et **sépare les métaux** selon leur nature.
- Garde les copeaux propres à part des matières souillées par l'huile ou le liquide de coupe.
- Utilise l'outil adapté pour ramasser les copeaux et porte les équipements de protection requis.
- Signale les bacs pleins, les consignes floues ou les produits renversés.

Un poste propre et un bac correctement identifié limitent les déchets mélangés et les risques d'accident. Avant de déplacer un bac, vérifie son contenu et suis la procédure de l'équipe.

Chapitre 3 : Assurer la maintenance de premier niveau

1. Sécuriser ton intervention :

Le bon réflexe avant d'agir :
La maintenance de premier niveau regroupe les vérifications et les gestes simples que tu peux réaliser selon les consignes de l'atelier. Avant de toucher une machine, repère les risques et vérifie que tu es autorisé à intervenir.

Les règles de sécurité :
Arrête la machine et applique la procédure prévue avant tout nettoyage ou contrôle. Si une intervention exige une consignation électrique ou mécanique, ne la réalise pas seul. Préviens ton enseignant ou ton responsable et suis ses instructions.

- Porte les équipements de protection demandés dans l'atelier.
- Éloigne tes mains des outils et des parties mobiles.
- N'enlève jamais un carter ou un dispositif de sécurité pour gagner du temps.

Astuce de terrain :
Sur un tour ou une fraiseuse, attends l'arrêt complet de la broche avant de retirer des copeaux. Utilise l'outil prévu, comme un crochet à copeaux, jamais tes doigts, même si le copeau paraît inoffensif.

2. Contrôler et entretenir la machine :

Les vérifications courantes :
Au début de ton poste, observe la machine et écoute son fonctionnement. Contrôle les points indiqués dans la fiche de maintenance, par exemple la propreté, le niveau de lubrifiant, l'état des flexibles et la présence de fuites.

Le nettoyage et les consommables :
Retire les copeaux avec les moyens prévus, puis nettoie les surfaces de travail sans projeter de liquide dans les armoires électriques. Vérifie les niveaux uniquement selon la procédure et utilise le lubrifiant adapté, sans mélanger des produits différents.

Ta check-list de prise de poste :

Point à vérifier	Action attendue
Propreté	Retirer les copeaux avec l'outil adapté
Lubrifiant	Contrôler le niveau selon la fiche machine
Fuites	Repérer toute trace inhabituelle
Protections	Vérifier qu'elles sont en place et intactes

Bruit et affichage	Signaler tout changement ou message d'alarme

Exemple de contrôle avant usinage :
Avant de lancer une série de 12 pièces, tu repères une flaque sous le groupe hydraulique. Tu ne relances pas la machine. Tu balises la zone si nécessaire, puis tu préviens ton responsable en décrivant l'emplacement et l'aspect de la fuite.

3. Repérer une anomalie et la signaler :

Reconnaître les signes inhabituels :
Un bruit nouveau, une vibration, une odeur de brûlé, une fuite ou une alarme peuvent annoncer un problème. N'essaie pas de réparer une panne complexe. Arrête la machine si la situation présente un danger et applique la consigne de l'atelier.

Transmettre des informations utiles :
Pour faciliter le diagnostic, décris des faits précis, sans deviner la cause. Note le nom de la machine, l'heure, le message affiché et les circonstances. Indique aussi les gestes déjà réalisés et laisse la zone propre et sécurisée.

Exemple de mini-cas en atelier :
À 10 h 15, pendant l'usinage d'une série de 20 pièces, la pompe d'arrosage fait un bruit inhabituel et le débit baisse. Tu arrêtes le cycle selon la consigne, sécurises la zone et alertes le responsable. Le livrable attendu est une fiche de signalement indiquant la machine, l'heure, le symptôme et les 20 pièces à contrôler avant reprise.

Ce qu'il faut éviter :
Ne réarme pas plusieurs fois une alarme sans comprendre la consigne. Ne masque pas une fuite avec un chiffon et ne remets pas une machine en service sans accord si elle a été arrêtée pour un défaut. Ces raccourcis peuvent aggraver la panne ou blesser quelqu'un.

Ce qu'il faut retenir

La maintenance de premier niveau consiste à effectuer des contrôles simples en respectant les consignes et en protégeant ta sécurité.

- Avant d'intervenir, arrête la machine, porte les protections requises et ne retire jamais un dispositif de sécurité.
- Contrôle la propreté, les niveaux, les fuites, les protections et les bruits ou alarmes inhabituels.
- En cas d'anomalie, sécurise la zone et transmets des faits précis, sans tenter une réparation complexe.

Ne remets pas une machine en service sans autorisation après un défaut. Des **gestes simples et sûrs** et un **signalement précis** facilitent le diagnostic et préviennent les accidents.

Chapitre 4 : Mesurer les pièces et consigner les contrôles

1. Préparer une mesure fiable :

Choisir le bon instrument :
Avant de mesurer, repère la cote à contrôler sur le plan, sa tolérance et la forme de la pièce. Choisis ensuite l'instrument adapté. Une règle ne permet pas de vérifier précisément un diamètre tolérancé.

Instruments courants :

Instrument	À quoi il sert	Point de vigilance
Pied à coulisse	Mesurer des diamètres, des épaisseurs et des profondeurs.	Bien positionner les becs et lire la graduation sans biais.
Micromètre	Contrôler avec précision un diamètre ou une épaisseur.	Utiliser le limiteur de friction, sans serrer trop fort.
Comparateur	Repérer un écart, un défaut de forme ou un faux-rond.	Le mettre à zéro avant de comparer les positions.

Préparer la pièce et l'instrument :
Nettoie les surfaces de contact et retire les copeaux. Vérifie que l'instrument est propre, en bon état et à zéro quand c'est possible. Une bavure ou un copeau coincé peut fausser la mesure de plusieurs centièmes.

Astuce de terrain :
En atelier, j'ai appris à vérifier le zéro avant de commencer, même quand je suis pressé. Pose aussi la pièce de façon stable et évite de la mesurer encore chaude après l'usinage, car sa température peut modifier la cote.

2. Mesurer et décider :

Suivre une méthode régulière :
Repère précisément la zone à contrôler, puis place l'instrument dans le bon axe. Pour un diamètre, mesure sans incliner le pied à coulisse. Si la forme ou le résultat te semble douteux, recommence à un autre endroit.

Comparer avec les limites :
Une cote est conforme si elle se situe entre la limite minimale et la limite maximale indiquées par le plan. Pour une cote de 20 ± 0,1 mm, la pièce doit mesurer entre 19,9 et 20,1 mm inclus.

Contrôle pratique	À vérifier
Avant la mesure	La cote, la tolérance, la propreté et le zéro de l'instrument.
Pendant la mesure	Le bon positionnement, l'axe et un contact régulier.
Après la mesure	La comparaison aux limites et la consignation du résultat.
En cas de doute	Répéter la mesure et prévenir la personne responsable si l'écart persiste.

Exemple de contrôle d'un diamètre :
Tu contrôles un arbre dont le plan indique 20 ± 0,1 mm. Tu nettoies la pièce, vérifies ton micromètre, puis tu mesures 20,04 mm à 3 endroits. Les 3 mesures sont dans la plage autorisée. La cote est conforme.

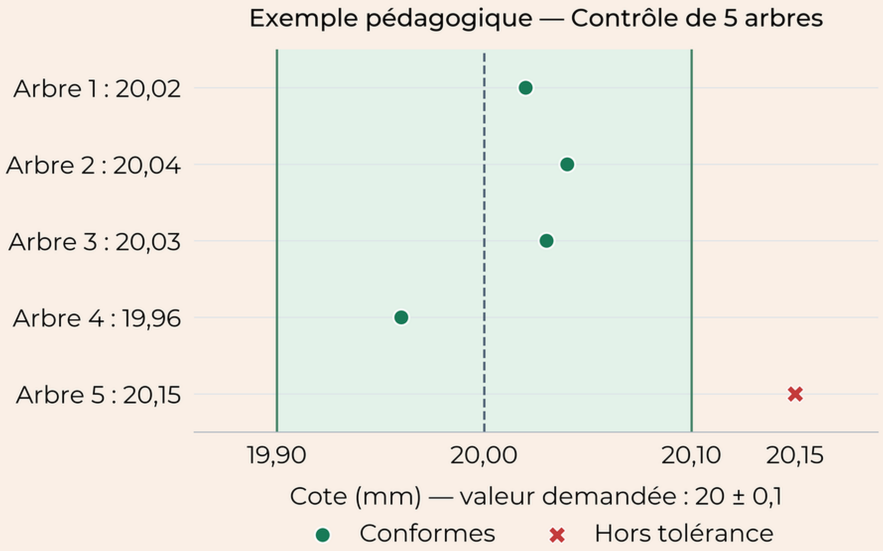
3. Consigner les contrôles :

Noter les informations utiles :
Une mesure doit pouvoir être comprise et vérifiée par quelqu'un d'autre. Note la référence de la pièce, la cote contrôlée, les limites, les résultats, la date et ton identification selon les règles de l'atelier.

Rendre le résultat exploitable :
Écris les unités et les décimales clairement. Inscris les valeurs mesurées, pas seulement « bon » ou « mauvais ». Si une cote est hors tolérance, signale-la tout de suite et suis la procédure prévue, sans retoucher la pièce de ta propre initiative.

Exemple de mini-cas avec livrable :
À ton poste, tu contrôles 5 arbres après usinage. La cote demandée est 20 ± 0,1 mm. Tes résultats sont 20,02, 20,04, 20,03, 19,96 et 20,15 mm. Les 4 premiers sont conformes, le 5e est hors tolérance.

Graphique chiffré



Tu identifies la pièce concernée, tu la mets de côté selon la consigne de l'atelier et tu avertis ton responsable. Le livrable attendu est une fiche de contrôle datée, avec les 5 mesures, le statut de chaque pièce et le signalement de la pièce non conforme.

Ce qu'il faut retenir

Pour obtenir un résultat fiable, choisis l'instrument selon la cote et sa tolérance, puis prépare soigneusement la pièce et l'outil.

- Nettoie les surfaces, vérifie l'état et le zéro de l'instrument, et mesure une pièce stable et refroidie.
- Positionne l'outil dans le bon axe, répète la mesure en cas de doute et compare les résultats aux limites du plan.
- Consigne les valeurs, les unités, la date et l'identification sur une **fiche de contrôle**.
- Si une pièce est hors tolérance, identifie-la, isole-la selon la procédure et préviens ton responsable.

Une **mesure fiable** et une traçabilité claire permettent de décider si la pièce est conforme et d'agir correctement en cas d'écart.

Chapitre 5 : Rendre compte et proposer des améliorations

1. Transmettre des informations utiles :

Pourquoi rendre compte ?
En atelier, rendre compte, c'est transmettre clairement ce que tu as fait, mesuré ou constaté. Ton collègue doit pouvoir comprendre la situation et poursuivre le travail sans deviner. J'ai appris qu'un message précis évite bien des erreurs.

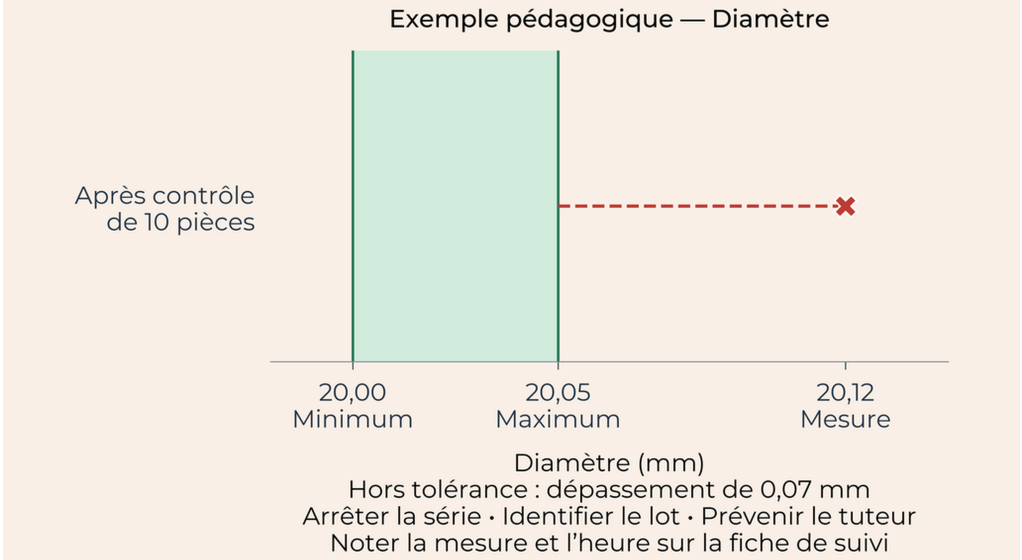
Quoi noter :
Indique la pièce ou l'opération concernée, les faits observés, les mesures prises et l'action réalisée. Note les valeurs avec leur unité, l'heure si elle est utile et le moyen de contrôle utilisé. Sépare toujours les faits de ton avis.

Choisir le bon support :
Tu peux transmettre une information à l'oral, dans le cahier de suivi, sur une fiche de contrôle ou à l'aide d'un outil numérique de l'entreprise. Pour une consigne importante, laisse une trace écrite et vérifie que la personne concernée l'a bien reçue.

- Décris le problème sans accuser quelqu'un.
- Donne des chiffres lisibles et vérifiables.
- Préviens tout de suite si la sécurité ou la qualité est en jeu.

Exemple de compte rendu :
Après le contrôle de 10 pièces, tu mesures un diamètre de 20,12 mm alors que la consigne indique de 20,00 à 20,05 mm. Tu arrêtes la série, identifies le lot et préviens ton tuteur. Tu notes la mesure et l'heure sur la fiche de suivi.

Graphique chiffré



2. Proposer une amélioration réaliste :

Partir d'un constat :
Une amélioration utile répond à un problème réellement observé. Repère ce qui fait perdre du temps, crée des défauts ou complique le travail. Avant de proposer une solution, rassemble quelques faits, par exemple le nombre d'erreurs ou le temps perdu.

Présenter ta proposition :
Explique le problème, ses conséquences et la solution que tu suggères. Précise le matériel ou l'accord nécessaire, puis indique comment vérifier le résultat. Reste ouvert aux remarques, car une bonne idée doit aussi respecter les consignes de sécurité et les méthodes de l'atelier.

Exemple d'amélioration du rangement des outils :
Sur 5 changements de série, tu constates que la recherche des outils prend environ 4 minutes à chaque fois. Tu proposes un rangement identifié par opération. Avec l'accord du responsable, l'équipe teste ce rangement pendant 1 semaine et compare les temps. Le livrable attendu est une fiche de proposition avec le constat, la solution et les résultats du test.

Repères pour agir sur le terrain :

À vérifier	Action à faire
Le fait observé	Décris ce que tu as vu ou mesuré.
La mesure	Note la valeur et son unité.

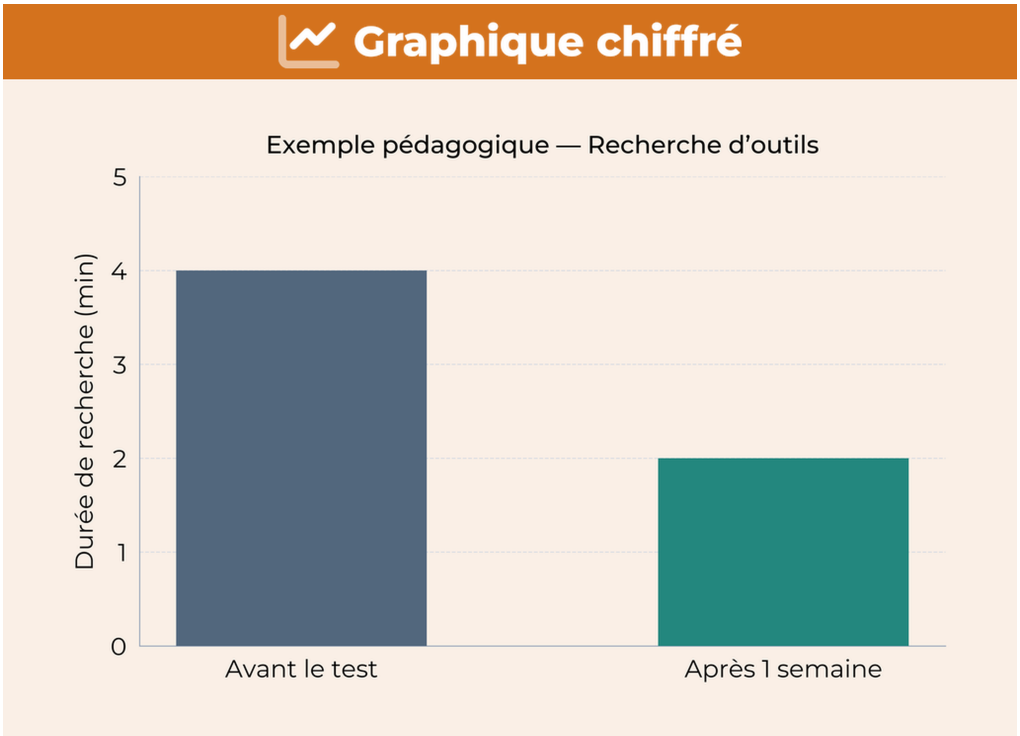
Le risque	Alerte immédiatement si une personne ou une pièce peut être en danger.
La proposition	Suggère une action simple et vérifiable.
La transmission	Choisis le bon interlocuteur et laisse une trace si nécessaire.

3. Suivre une action et vérifier son effet :

Tester sans prendre de risque :
Une proposition ne se met pas en place seul si elle modifie un réglage, une procédure ou une organisation. Demande l'accord de ton responsable. Le test doit respecter les consignes de sécurité et être réalisé dans des conditions convenues.

Comparer avant et après :
Choisis un indicateur simple, comme le temps de préparation, le nombre de pièces non conformes ou les oublis d'outils. Compare des situations similaires et note la période du test. Si le résultat n'est pas meilleur, cherche pourquoi avec l'équipe.

Exemple de suivi d'une amélioration :
Avant le test, la recherche des outils prend 4 minutes sur 5 changements de série. Après 1 semaine de rangement identifié, elle prend 2 minutes en moyenne. Tu transmets ces résultats au responsable dans une fiche de suivi. Le changement est conservé seulement après validation de l'équipe.



Livrable à préparer :

Pour présenter ton travail, prépare une fiche courte qui indique le problème, les faits mesurés, la solution proposée, les personnes informées et le résultat du test. Un document clair aide l'équipe à décider si l'amélioration peut être conservée.

Ce qu'il faut retenir

Rendre compte clairement permet à l'équipe de poursuivre le travail sans ambiguïté. Appuie-toi sur des faits vérifiables et des mesures précises.

- Note la pièce ou l'opération, les constats, les valeurs avec leurs unités et les actions réalisées. Sépare les faits de ton avis.
- Choisis le bon support, laisse une **trace écrite utile** si nécessaire et alerte immédiatement en cas de risque.
- Propose une amélioration à partir d'un problème observé, puis définis un **indicateur mesurable** pour comparer les résultats.
- Fais valider tout changement par ton responsable et prépare une fiche résumant le constat, la solution et le test.

Une amélioration ne se conserve que si son effet est vérifié dans des conditions sûres et validé par l'équipe.

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.