

167 Fiches de Révision

# Bac Pro CPA

Carrossier Peintre Automobile

 Fiches de révision

 Fiches méthodologiques

 Tableaux et graphiques

 Retours et conseils



Conforme au Programme Officiel



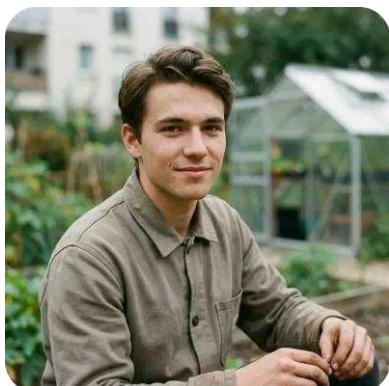
Garantie Diplômé(e) ou Remboursé

**4,4/5** selon l'Avis des Étudiants



# Préambule

## 1. Le mot du formateur :



Hello, moi c'est **Nathan** 🙋

D'abord, je tiens à te remercier de m'avoir fait confiance et d'avoir choisi [www.bacprocph.fr](http://www.bacprocph.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 **Bac Pro Conduite de Productions Horticoles** avec une moyenne de **15,46/20**.

## 2. Pour aller beaucoup plus loin :

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

Chose promise, chose due : Nous avons créé cette formation unique composée de **5 modules ultra-complets** (1h18 au total) afin de t'aider à **réussir les épreuves** du Bac Pro.



## 3. Contenu de dossier Agriculture & Environnement :

1. **Vidéo 1 - Systèmes de production agricole et filières (17 min)** : Vue d'ensemble des modèles et circuits agricoles.
2. **Vidéo 2 - Gestion technico-économique d'une exploitation (15 min)** : Vue d'ensemble des modèles et circuits agricoles.
3. **Vidéo 3 - Agroéquipement, sécurité et organisation des chantiers (15 min)** : Vue d'ensemble des modèles et circuits agricoles.
4. **Vidéo 4 - Sols, environnement et gestion des milieux naturels (15 min)** : Vue d'ensemble des modèles et circuits agricoles.
5. **Vidéo 5 - Animaux, bien-être, hygiène et qualité des productions (16 min)** : Vue d'ensemble des modèles et circuits agricoles + Bonus.

→ Découvrir

## Table des matières

<b>Français</b> .....	Aller
<b>Chapitre 1:</b> Compréhension de textes variés .....	Aller
<b>Chapitre 2:</b> Expression écrite et orale .....	Aller
<b>Chapitre 3 :</b> Rédaction de documents professionnels .....	Aller
<b>Histoire-géographie et enseignement moral et civique</b> .....	Aller
<b>Chapitre 1:</b> Repères historiques et géographiques .....	Aller
<b>Chapitre 2:</b> Institutions et citoyenneté .....	Aller
<b>Chapitre 3 :</b> Analyse de documents .....	Aller
<b>Chapitre 4 :</b> Enjeux sociaux et environnementaux .....	Aller
<b>Mathématiques</b> .....	Aller
<b>Chapitre 1:</b> Calculs numériques et algébriques .....	Aller
<b>Chapitre 2:</b> Proportionnalité et pourcentages .....	Aller
<b>Chapitre 3 :</b> Statistiques et gestion de données .....	Aller
<b>Physique-chimie</b> .....	Aller
<b>Chapitre 1:</b> Mesures et grandeurs physiques .....	Aller
<b>Chapitre 2:</b> Mécanique appliquée au véhicule .....	Aller
<b>Chapitre 3 :</b> Propriétés des matériaux .....	Aller
<b>Chapitre 4 :</b> Produits chimiques et sécurité .....	Aller
<b>Langue vivante A (Anglais)</b> .....	Aller
<b>Chapitre 1:</b> Compréhension orale et écrite .....	Aller
<b>Chapitre 2:</b> Communication en situation professionnelle .....	Aller
<b>Chapitre 3 :</b> Vocabulaire de l'automobile .....	Aller
<b>Arts appliqués et cultures artistiques</b> .....	Aller
<b>Chapitre 1:</b> Culture artistique et design .....	Aller
<b>Chapitre 2:</b> Croquis et mise en volume .....	Aller
<b>Chapitre 3 :</b> Couleurs et harmonies .....	Aller
<b>Chapitre 4 :</b> Présentation visuelle d'un projet .....	Aller
<b>Prévention-santé-environnement</b> .....	Aller
<b>Chapitre 1:</b> Prévention des risques en atelier .....	Aller
<b>Chapitre 2:</b> Hygiène de vie et santé .....	Aller
<b>Chapitre 3 :</b> Protection de l'environnement .....	Aller
<b>Économie-gestion</b> .....	Aller
<b>Chapitre 1:</b> Fonctionnement d'une entreprise .....	Aller
<b>Chapitre 2:</b> Notions de coût et de prix .....	Aller

**Chapitre 3 :** Relation client et qualité de service ..... Aller

**Chapitre 4 :** Droits et obligations du salarié ..... Aller

**Diagnostic et communication technique** ..... Aller

**Chapitre 1:** Analyse d'une estimation de travaux ..... Aller

**Chapitre 2:** Lecture de dossiers techniques ..... Aller

**Chapitre 3:** Contrôle des trains roulants et de la structure ..... Aller

**Chapitre 4:** Interprétation de mesures et relevés ..... Aller

**Chapitre 5:** Communication avec clients et partenaires ..... Aller

**Intervention et réparation sur un élément** ..... Aller

**Chapitre 1:** Repérage des éléments détériorés ..... Aller

**Chapitre 2:** Méthodologie de réparation ..... Aller

**Chapitre 3:** Contrôle de la qualité de l'intervention ..... Aller

**Préparation et application des peintures** ..... Aller

**Chapitre 1:** Préparation des fonds et des surfaces ..... Aller

**Chapitre 2:** Choix et préparation des teintes ..... Aller

**Chapitre 3:** Application des bases et vernis ..... Aller

**Chapitre 4:** Contrôle de l'aspect et des finitions ..... Aller

**Intervention sur les inamovibles et les vitrages** ..... Aller

**Chapitre 1:** Remplacement d'éléments de structure ..... Aller

**Chapitre 2:** Réparation ou pose de vitrages ..... Aller

**Chapitre 3:** Contrôle de l'étanchéité et de la sécurité ..... Aller

# Français

## Présentation de la matière :

En **Bac Pro CPA (Carrossier peintre automobile)**, le Français t'aide à communiquer avec le client et l'équipe. Tu travailles la **compréhension de textes**, l'orthographe et la rédaction de comptes rendus liés aux réparations.

Cette matière conduit à l'épreuve de **Français du baccalauréat professionnel**, écrite en fin de terminale. L'épreuve dure 3 heures, porte un **coefficients de 2,5** et s'intègre à l'ensemble Français, histoire-géographie et EMC. En formation continue, elle peut être évaluée en contrôle en cours de formation.

## Conseil :

Pour réussir en **Français au Bac Pro**, évite de tout réviser 2 jours avant. Prévois 2 courtes séances par semaine pour relire tes cours et corriger les fautes qui reviennent souvent.

Pendant l'année, fixe-toi un objectif, comme gagner 2 points. Un de mes camarades y est arrivé en travaillant 15 minutes après chaque contrôle de Français.

- Note les **mots techniques utiles** et réutilise-les dans tes rédactions

Dernier conseil : Reste calme, lis bien le sujet et commence par les questions les plus simples.

## Table des matières

<b>Chapitre 1:</b> Compréhension de textes variés .....	<a href="#">Aller</a>
1. Lire et comprendre rapidement .....	<a href="#">Aller</a>
2. Analyser et rédiger efficacement .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 2:</b> Expression écrite et orale .....	<a href="#">Aller</a>
1. Rédiger un message professionnel .....	<a href="#">Aller</a>
2. Préparer et réussir une présentation orale .....	<a href="#">Aller</a>
3. Argumenter et convaincre .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 3:</b> Rédaction de documents professionnels .....	<a href="#">Aller</a>
1. Principes essentiels de rédaction professionnelle .....	<a href="#">Aller</a>
2. Documents courants en entreprise et bonnes pratiques .....	<a href="#">Aller</a>

# **Chapitre 1: Compréhension de textes variés**

## **1. Lire et comprendre rapidement :**

### **Survol du texte :**

Commence par repérer le titre, l'auteur, la date et le type de texte, cela te donne le cadre et évite de t'embrouiller surtout quand la consigne vient d'un atelier ou d'un logiciel de gestion.

### **Identifier les idées principales :**

Note 4 à 6 idées clés sous forme de mots ou courtes phrases, relie-les à une preuve dans le texte, ainsi tu gagnes du temps pour rédiger un résumé ou répondre précisément aux questions.

### **Repérer formes et registres :**

Observe le ton, le vocabulaire technique, les temps verbaux et la ponctuation, ces indices te disent si c'est une consigne, une description ou un argumentaire commercial.

### **Exemple d'analyse d'une notice :**

Sur une fiche de réparation, tu repères l'objectif, les outils demandés et les étapes, puis tu synthétises en 6 lignes claires pour ton tuteur ou pour le bon de travail.

Type de texte	À repérer
Article technique	Vocabulaire spécialisé, objectifs, conclusions
Notice d'atelier	Étapes, outils, temps estimé
Dialogue client	Demandes, contraintes, urgence

## **2. Analyser et rédiger efficacement :**

### **Méthode pratico-pratique :**

Lis une première fois pour comprendre globalement, une seconde fois pour prendre des notes, puis reformule chaque partie en une phrase afin d'obtenir une structure claire pour la rédaction.

### **Rédiger un résumé ou un compte rendu :**

Pour un résumé vise 6 à 10 phrases neutres, pour un compte rendu d'atelier ajoute date, intervention, pièces changées, durée en heures et observation du résultat pour être opérationnel en atelier.

### **Astuce pour l'oral :**

Prépare 3 phrases clefs et répète-les 5 minutes avant l'exposé, cela te donne de l'assurance et évite de perdre du temps face au jury.

### **Mini cas concret :**

Contexte : Tu reçois un email client de 120 mots signalant 2 rayures, et le bon de dépôt mentionne réparation spot à prévoir, durée estimée 2 heures et coût approximatif 120 euros.

Étapes : Lire l'email et le bon, repérer 4 informations clefs, rédiger un résumé de 80 à 100 mots et établir un bon de travail d'une page avec durée et pièces, livrable attendu 1 résumé et 1 bon de travail.

Checklist opérationnelle	Action
Vérifier le cadre	Repérer auteur, date et type de document
Isoler les idées	Noter 4 à 6 idées principales
Choisir le format	Résumé, compte rendu ou synthèse
Rédiger clairement	6 à 10 phrases pour un résumé

Petit ressenti : À l'atelier j'ai appris que les textes techniques se lisent comme un mode d'emploi, et souvent une bonne fiche de 1 page suffit pour lancer la réparation.

### **i Ce qu'il faut retenir**

Ce chapitre t'aide à lire vite et à rédiger des textes techniques utiles en atelier. Tu apprends à repérer le type de texte, ses objectifs et son ton pour ne rien oublier d'important.

- Survole le document pour **repérer rapidement le cadre** : titre, auteur, date, type.
- Note **4 à 6 idées clés** reliées à une preuve pour répondre précisément.
- Adapte ta rédaction : **résumé ou compte rendu** avec données utiles en atelier.
- Pour l'oral, **préparer 3 phrases clés** te donne de l'assurance.

En appliquant cette méthode lecture + prise de notes + reformulation, tu gagnes du temps et produis des écrits clairs pour le client, le tuteur ou le bon de travail.

## **Chapitre 2 : Expression écrite et orale**

### **1. Rédiger un message professionnel :**

#### **Objectif :**

Apprendre à écrire des messages clairs, courts et adaptés au destinataire, pour transmettre une information technique ou demander une validation en atelier ou en entreprise.

#### **Structure du message :**

Commence par un objet précis, écris deux à trois phrases pour le contexte, puis indique l'action attendue et une formule de politesse simple. Vise 50 à 120 mots selon le sujet.

#### **Langage et vocabulaire :**

Utilise un vocabulaire professionnel courant, évite les abréviations quand tu peux, écris la référence des pièces ou des couleurs et vérifie l'orthographe des noms propres et des codes.

#### **Exemple d'email professionnel :**

Bonjour, je t'envoie la référence peinture RAL 3000 pour la réparation aile droite. Veux-tu valider la teinte avant application ? Intervention prévue mardi, 2 heures estimées.  
Cordialement.

### **2. Préparer et réussir une présentation orale :**

#### **Objectif :**

Préparer une prise de parole pour présenter un dossier client, un diagnostic ou un rendu de stage en respectant le temps imparti et en restant compréhensible pour un jury ou un maître de stage.

#### **Plan et gestion du temps :**

Conçois un plan en trois parties maximum, repère 3 idées clés et chronomètre ta présentation à 3 ou 5 minutes selon la consigne. Prends 1 minute pour l'introduction et 30 secondes pour conclure.

#### **Support visuel et posture :**

Utilise un support simple, lisible et limité à 6 diapositives si besoin. Adopte une posture droite, regarde ton auditoire et répète au moins 2 fois avant la présentation pour limiter le stress.

#### **Astuce de stage :**

Note 3 chiffres clefs sur ta fiche de présentation, comme le temps d'intervention estimé, le coût approximatif et la référence matériau, cela rassure le client et le formateur.

### **3. Argumenter et convaincre :**

### **But de l'argumentation :**

Savoir justifier un choix technique, défendre une proposition de réparation ou expliquer une différence de devis en restant factuel et en montrant l'impact sur la qualité et le coût.

### **Techniques simples :**

Expose d'abord le constat, puis propose une solution chiffrée et termine par les bénéfices. Utilise des chiffres clairs comme temps d'intervention ou coût estimé pour rendre ton argument plus crédible.

### **Mini cas concret :**

Contexte: Un client signale une rayure profonde sur portière, demande devis. Étapes: diagnostic 15 minutes, scellement éventuel 60 minutes, mise en peinture 120 minutes. Résultat: réparation en 195 minutes avec deux couches de peinture.

### **Exemple de livrable attendu :**

Un devis écrit d'une page indiquant: durée totale 195 minutes, coût main d'œuvre 120 €, peinture 45 €, référence teinte RAL 3000, délai de livraison 2 jours ouvrés.

Petite anecdote personnelle: En stage j'ai parfois sous-estimé le temps de séchage, cela m'a appris à toujours ajouter 30 minutes de marge.

### **Check-list opérationnelle :**

Utilise cette check-list avant d'envoyer un message ou de présenter un dossier, elle te sauvera du temps et des erreurs.

Élément	Action rapide
Objet clair	Formuler en 5 mots maximum
Références	Noter code pièces et teinte
Durée estimée	Indiquer minutes ou heures
Formule de politesse	Courte et adaptée au destinataire
Orthographe	Relire ou utiliser correcteur

### **Méthode pratico-pratique pour lire, analyser puis rédiger :**

Lire: survole le document en 2 minutes pour capter l'idée générale. Analyser: repère 3 idées fortes et des mots techniques. Rédiger: fais un plan simple en 3 parties, utilise connecteurs usuels pour la cohérence.

### **Vocabulaire clé et connecteurs :**

Utilise des connecteurs comme "d'abord", "ensuite", "en conséquence" pour structurer. Pour le vocabulaire technique, note 5 mots utiles par dossier, par exemple: mastic, ponçage, apprêt, finition, teinte.

### **Erreurs fréquentes et conseils concrets :**

Évite les messages trop longs, les abréviations non standard et les oubli de référence couleur. En atelier, vérifie toujours la référence RAL et la quantité de peinture avant de commander.

### **i Ce qu'il faut retenir**

Ce chapitre t'aide à mieux communiquer à l'écrit et à l'oral en contexte pro.

- Pour un **message professionnel clair**, précise objet, contexte, action attendue, formule courte, références et durée.
- Pour une **présentation orale efficace**, limite-toi à 3 parties, 3 idées clés, 3 à 5 minutes, support simple et entraînement.
- Pour **argumenter une réparation**, expose le constat, détaille temps et coûts, conclue par les bénéfices pour le client.
- Appuie-toi sur la **check-list de contrôle**, les connecteurs logiques et la relecture pour éviter les erreurs.

En appliquant ces méthodes, tu gagnes en clarté, en crédibilité et en autonomie dans l'atelier comme en entreprise.

## **Chapitre 3 : Rédaction de documents professionnels**

### **1. Principes essentiels de rédaction professionnelle :**

#### **Clarté et concision :**

Privilégie des phrases courtes et des verbes précis, élimine les répétitions et les détails superflus. Vise 2 à 4 idées par document pour que le lecteur comprenne rapidement l'essentiel et agisse sans ambiguïté.

#### **Structure logique :**

Organise chaque document en introduction, points clés et conclusion ou actions à suivre. Utilise des titres, des listes et des chiffres pour faciliter la lecture, surtout pour un devis ou un rapport d'intervention en atelier.

#### **Adaptation au destinataire :**

Adapte le ton selon le lecteur, client ou chef d'atelier. Pour un client, explique les coûts et délais en termes simples, pour un collègue, précise les méthodes et références techniques nécessaires.

#### **Exemple d'organisation d'un bon de travail :**

En 1 page, indique : coordonnées, véhicule, panne constatée, travaux effectués, pièces utilisées et durée. Prévois 10 à 15 minutes pour le remplir proprement à la fin d'une intervention.

### **2. Documents courants en entreprise et bonnes pratiques :**

#### **Devis et bon de commande :**

Renseigne toujours les prix HT et TTC, la main d'œuvre horaire, le temps estimé et la durée de validité du devis. Indique clairement les conditions de paiement et le délai de livraison des pièces.

#### **Rapport d'intervention et compte rendu :**

Décris la panne, les essais réalisés, les pièces changées et les tests post-réparation. Ajoute un résumé de 2 à 3 phrases pour le client et un point technique pour l'atelier, avec les heures et coûts associés.

#### **Fiche de suivi qualité :**

Note les contrôles réalisés, les tolérances mesurées et les remarques de contrôle final. Une fiche bien remplie évite 1 réclamation sur 10 selon mon expérience en stage, et facilite le suivi après livraison.

#### **Astuce pratique :**

Prépare des modèles standard pour chaque document pour gagner 50 à 70% de temps de rédaction en atelier. Personnalise ensuite uniquement les champs variables comme les prix et la description.

Type de document	Quand l'utiliser	Livrable attendu
Devis	Avant travaux si le client demande un chiffrage	Document signé et daté par le client
Bon de travail	Pour chaque intervention en atelier	Fiche remplie avec heures et pièces
Rapport d'intervention	Pour interventions complexes ou litiges	Document technique détaillé envoyé au client et archive

#### **Mini cas concret : rédaction d'un rapport d'intervention :**

Contexte : un client signale un bruit après peinture. Étapes : contrôle initial, essais, retouche, nouveau contrôle. Résultat : bruit éliminé, 2 heures de travail, 1 pièce retouchée à 0,5 heure. Livrable : rapport d'intervention et bon de travail signé.

#### **Exemple d'optimisation d'un processus de production :**

Après avoir standardisé le modèle de bon de travail, l'atelier a réduit le temps de saisie à 8 minutes par intervention, soit un gain de 30% sur l'administratif quotidien.

Vérification	À faire
Identité du véhicule	Vérifier immatriculation et kilométrage
Description de l'intervention	Résumé clair et chronologique
Pièces et coûts	Lister références, quantités et prix
Signature	Obtenir signature client et technicien

#### **Conseils de terrain :**

Relis toujours les documents avant envoi, utilise des modèles modifiables et garde une archive numérique pendant au moins 2 ans pour le suivi des réparations et des réclamations éventuelles.

#### **Astuce de stage :**

Lorsque tu écris un devis, note le temps réel passé sur chaque tâche, cela t'aidera à ajuster les tarifs et à justifier les coûts auprès du client en cas de question.

#### **Vocabulaire clé et connecteurs utiles :**

Utilise des mots simples comme "remplacement", "réparation", "contrôle", et des connecteurs comme "ensuite", "par conséquent", "en conclusion". Ces mots guident le lecteur et rendent le document plus professionnel.

## i Ce qu'il faut retenir

Pour rédiger efficacement en atelier, privilégie des phrases simples, une **clarté et concision** constantes et une **structure introduction-déroulé-conclusion** facile à suivre.

- Adapte toujours le ton au destinataire: client ou collègue, en **adaptant le ton au lecteur** et le niveau de détail.
- Pour devis, bons de travail et rapports, précise pannes, essais, pièces, coûts, durées et fais signer les documents.
- Utilise des **modèles de documents standardisés** pour gagner du temps et fiabiliser la qualité et le suivi.
- Relis, vérifie identité du véhicule, pièces, heures, et archive les documents pour tracer réclamations et interventions.

En combinant méthode, précision et modèles prêts à l'emploi, tu sécurises la relation client, le travail de l'atelier et ton propre gain de temps au quotidien.

# Histoire-géographie et enseignement moral et civique

## Présentation de la matière :

En Bac Pro CPA (Carrossier peintre automobile), la matière **Histoire-géographie et enseignement moral et civique** t'aide à comprendre le monde, les territoires et les valeurs de la République présentes aussi dans l'atelier et avec les clients.

Cette matière conduit à l'épreuve écrite ponctuelle nationale d'**Histoire-géographie et EMC** en fin de terminale, souvent en juin, d'une durée de **2 h 30**, notée sur 20 avec un **coefficent 2,5**, mêlant questions, analyse de documents et réflexion civique.

## Conseil :

La clé pour réussir en **Histoire-géo et EMC**, c'est de **t'organiser et de lier** les notions à ton futur métier, au lieu d'apprendre des dates isolées à la dernière minute.

Concrètement, tu peux t'appuyer sur quelques habitudes simples au fil de l'année.

- **Faire des fiches courtes avec 3 dates** clés
- T'entraîner sur 1 sujet type en 2 semaines
- Relier chaque thème à des situations d'atelier vécues

Un camarade m'a confié qu'en révisant **20 minutes par jour** avant les cours, il se sentait beaucoup plus à l'aise et restait calme pendant l'épreuve.

## Table des matières

<b>Chapitre 1:</b> Repères historiques et géographiques .....	<a href="#">Aller</a>
1. Repères historiques essentiels .....	<a href="#">Aller</a>
2. Repères géographiques et économiques .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 2:</b> Institutions et citoyenneté .....	<a href="#">Aller</a>
1. Les institutions de la république .....	<a href="#">Aller</a>
2. Les droits et devoirs du citoyen .....	<a href="#">Aller</a>
3. La participation et les échelles de pouvoir .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 3:</b> Analyse de documents .....	<a href="#">Aller</a>
1. Identifier la nature et l'auteur du document .....	<a href="#">Aller</a>
2. Contextualiser et confronter les sources .....	<a href="#">Aller</a>
3. Étude de cas pratique et livrable attendu .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 4:</b> Enjeux sociaux et environnementaux .....	<a href="#">Aller</a>
1. Enjeux environnementaux .....	<a href="#">Aller</a>
2. Enjeux sociaux et santé .....	<a href="#">Aller</a>
3. Responsabilité professionnelle et actions .....	<a href="#">Aller</a>

# Chapitre 1: Repères historiques et géographiques

## 1. Repères historiques essentiels :

### Origines de l'automobile :

L'automobile est née au XIXe siècle avec des inventeurs en France et ailleurs, posant les bases des ateliers. Comprendre ces débuts t'aide à saisir pourquoi certaines techniques et matériaux existent encore aujourd'hui.

### Dates clés et révolutions techniques :

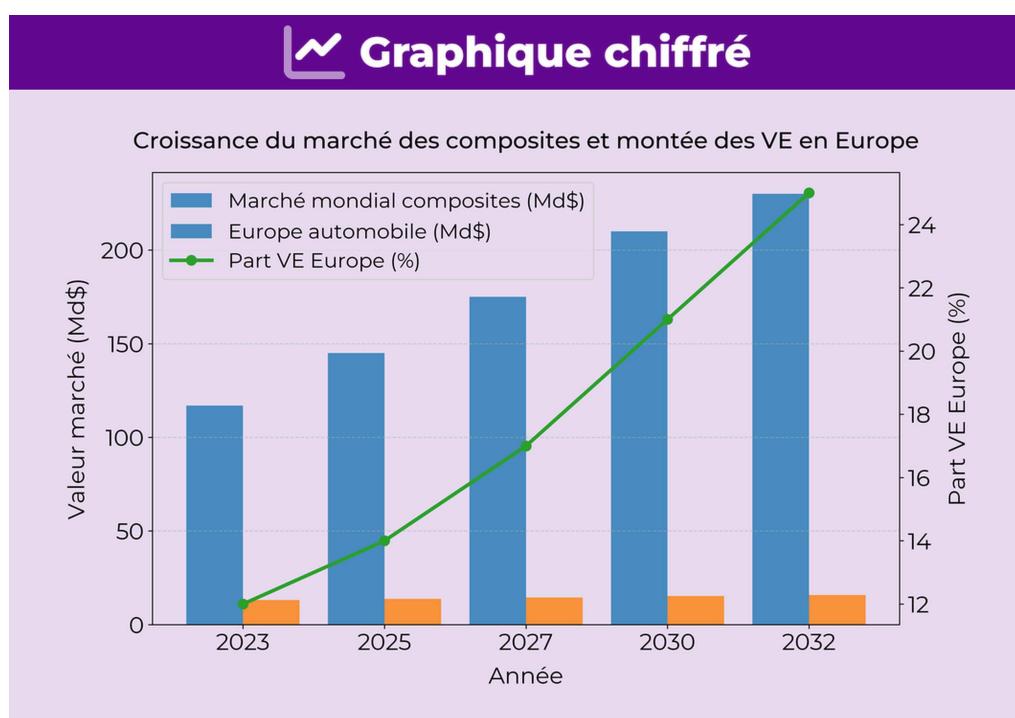
Retient quelques dates utiles, comme 1886 invention du moteur à explosion, 1913 production en série, 1950 diffusion massive de la voiture. Ces ruptures expliquent les transitions dans les carrosseries et les peintures employées.

### Impact sur le métier aujourd'hui :

Le métier a évolué vers plus de technicité avec l'aluminium, le composite et l'électronique embarquée. Connaître cette histoire te permet de mieux diagnostiquer les dommages et de choisir des méthodes adaptées en atelier.

### Exemple d'évolution technique :

Un atelier ayant introduit l'usage du composite a réduit de 30% ses temps de redressement, après 2 sessions de formation de 2 jours pour 4 techniciens, investissement rentable sur le long terme.



## 2. Repères géographiques et économiques :

### **Implantations industrielles en france :**

Les bassins d'emploi se concentrent autour des constructeurs et des fournisseurs, notamment en Auvergne Rhône Alpes et Grand Est. Ces zones offrent plus d'opportunités d'apprentissage et de stages en carrosserie.

### **Données démographiques :**

Selon l'INSEE, la France comptait 67 millions d'habitants en 2020, ce qui influence la demande automobile et la répartition des ateliers, surtout près des zones urbaines denses.

### **Flux commerciaux et marchés :**

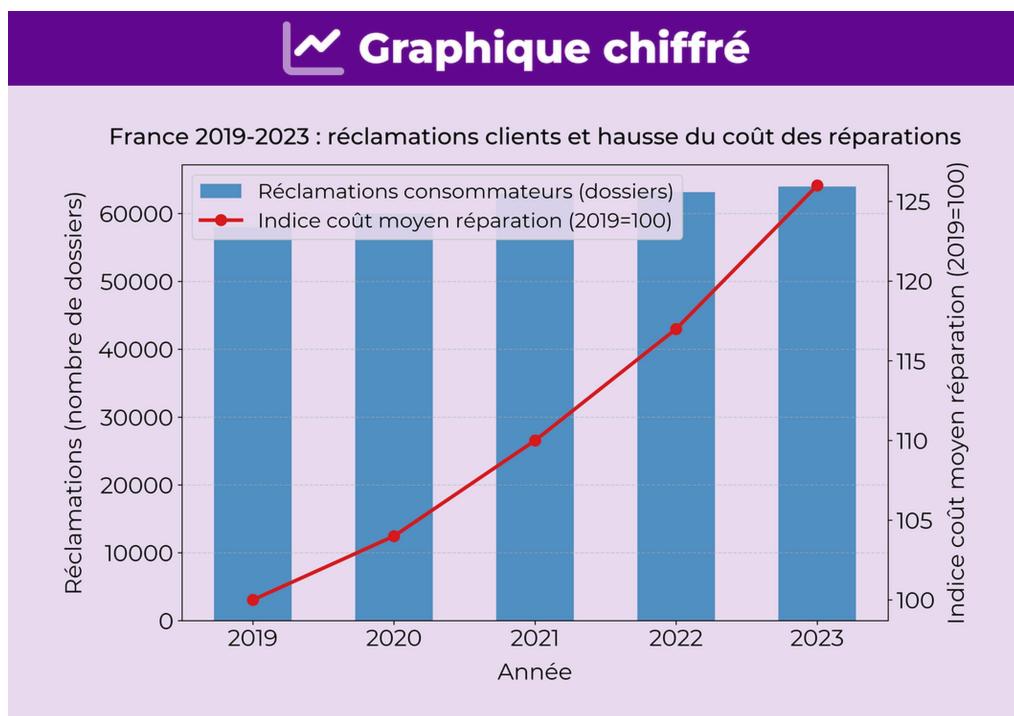
Les pièces et véhicules circulent largement au niveau européen. Savoir d'où vient une pièce te permet d'estimer un délai variant souvent entre 2 et 15 jours, et d'évaluer le coût réel de la réparation.

### **Exemple d'intervention atelier :**

Contexte: aile arrière cabossée après accrochage, durée d'intervention 3 jours, étapes: démontage, redressage, apprêt et peinture, résultat: remise en état conforme, livrable: dossier photos avant/après, fiche de temps et facture de 420 euros.

### **Conseils pratiques et retours d'expérience :**

En stage, organise toujours un dossier client avec photos et références constructeur, cela évite plus de 50% des litiges. Pense à demander 2 fois les références pièces pour éviter 1 ordre de commande manqué sur 10.



### **Erreurs fréquentes :**

Les erreurs courantes sont l'oubli de vérifier les notices constructeur, la sous estimation des délais pour pièces importées et le manque de photos initiales, ce qui complique ensuite les relations avec l'assurance.

Tâche	Pourquoi	Fréquence
Vérifier dossier véhicule	Identifier réparations et références	À l'arrivée
Photographier dommages	Preuve pour l'assurance	À l'arrivée
Contrôler corrosion	Éviter surprises lors de la réparation	Avant réparation
Estimer délai et coût	Informier le client clairement	Avant devis

#### Questions rapides pour t'améliorer :

Quel impact a eu la production en série sur les réparations? Où se concentrent les offres d'apprentissage près de chez toi? Combien de jours faut-il compter pour une pièce importée typique?

#### i Ce qu'il faut retenir

Le chapitre relie histoire et géographie de l'automobile à ton futur métier de carrossier peintre.

- Tu retiens des **dates clés de l'automobile** qui expliquent carrosseries, peintures et méthodes actuelles de réparation.
- L'**évolution des matériaux** (acier, aluminium, composites, électronique) t'oblige à adapter diagnostics, outils et temps.
- Les **bassins industriels français** et une bonne **organisation du dossier client** optimisent stages, délais pièces et limitent les litiges.

En reliant ainsi passé technique, carte industrielle et pratiques d'atelier, tu peux mieux estimer chaque réparation, communiquer clairement avec le client et sécuriser ton travail au quotidien.

## **Chapitre 2 : Institutions et citoyenneté**

### **1. Les institutions de la république :**

#### **Principales institutions :**

La Constitution répartit le pouvoir entre le président, le gouvernement, le Parlement et le conseil constitutionnel, chacun ayant un rôle précis pour faire et contrôler les lois et protéger les libertés publiques.

#### **Échelons et collectivités locales :**

Les communes, départements et régions gèrent la vie quotidienne, les transports, la formation et le développement économique local, souvent proche de ton futur lieu de travail en carrosserie.

Institution	Rôle principal
Président de la République	Garant de la Constitution et chef des armées
Gouvernement	Propose et met en œuvre les politiques publiques
Parlement	Vote les lois et contrôle le gouvernement
Commune	Gère l'urbanisme, écoles et services de proximité

### **2. Les droits et devoirs du citoyen :**

#### **Droits fondamentaux :**

Tu bénéficies de droits comme la liberté d'expression, l'égalité devant la loi et l'accès aux services publics, et tu peux voter dès 18 ans pour choisir tes représentants locaux et nationaux.

#### **Devoirs civiques :**

En tant que citoyen, tu dois respecter la loi, payer les impôts, t'inscrire sur les listes électorales et veiller à la sécurité collective, y compris sur ton lieu de stage ou d'apprentissage.

#### **Astuce pratique :**

Garde une copie de ton contrat de stage ou d'apprentissage, note les horaires et signale rapidement tout problème de sécurité, cela t'évite des complications administratives et protège ta santé.

### **3. La participation et les échelles de pouvoir :**

#### **Comment participer localement ?**

Tu peux t'engager en votant, rejoignant une association, signant une pétition ou participant au conseil municipal jeune, actions souvent concrètes et visibles dans ta commune ou ton lycée professionnel.

#### **Exemple d'organisation d'un atelier sécurité :**

Un groupe de 6 apprentis organise 2 sessions de 90 minutes sur les protections lors de travaux de peinture, bilan après 1 mois, 30 pour cent de réduction des incidents mineurs.

#### **Cas concret de projet citoyen :**

Contexte, étapes, résultat et livrable pour améliorer la gestion des déchets dangereux dans un atelier de carrosserie, projet mené sur 3 semaines avec 6 participants et budget estimé à 120 euros.

- Étape 1, audit de l'atelier et mesure des déchets sur 7 jours
- Étape 2, proposition de zones de tri et affichage des consignes
- Étape 3, mise en œuvre, formation rapide et suivi sur 14 jours

#### **Résultat attendu :**

Réduction ciblée de 30 pour cent des déchets dangereux collectés, rapport de 2 pages avec photos et tableau de suivi, et fiche procédure à remettre à l'entreprise format PDF.

Élément	Action
Documents	Vérifier contrat, autorisations et assurance
Sécurité	Contrôler EPI, ventilation et stockage des solvants
Communication	Informier l'équipe et afficher les consignes
Suivi	Tenir un tableau de bord hebdomadaire des déchets

#### **Exemple d'application en stage :**

Lors d'un stage, j'ai proposé un affichage pour le tri des solvants, le chef d'atelier a validé en 2 jours, et la mise en place a réduit le volume de déchets facturés de 25 pour cent en 4 semaines.

#### **Questions rapides :**

- Qui prend les décisions dans ta commune pour les petits travaux publics ?
- Quelles démarches faire pour t'inscrire sur les listes électorales avant 18 ans révolus ?
- Quel livrable concret peux-tu fournir après un mini projet citoyen en entreprise ?

**i Ce qu'il faut retenir**

Ce chapitre explique comment la **République organise le pouvoir** et ta place de citoyen, en lien avec ton travail en atelier.

- La Constitution répartit les rôles entre président, gouvernement, Parlement et collectivités locales pour **faire et appliquer les lois**.
- Tu as des droits politiques et sociaux mais aussi des devoirs: respecter la loi, payer l'impôt, participer à la sécurité.
- Tu peux agir localement par le vote, les associations ou des projets concrets de **prévention et gestion des déchets** en entreprise.
- Un mini projet citoyen doit laisser une trace: rapport, affiches, procédures ou tableau de suivi partagé.

En comprenant ces règles et outils, tu peux défendre tes droits, proposer des améliorations au travail et participer à la vie collective.

## **Chapitre 3 : Analyse de documents**

### **1. Identifier la nature et l'auteur du document :**

#### **Type et origine :**

Regarde si c'est une affiche, un article, une carte ou un tableau, note la date, l'auteur et le lieu de publication, ces éléments te donnent la première clé pour juger la fiabilité et le contexte.

#### **But et public :**

Demande-toi pourquoi le document a été produit et pour qui il est destiné, un tract vise l'opinion, un rapport technique vise des professionnels, le but oriente toujours ton interprétation et ton angle d'analyse.

#### **Lecture rapide :**

Fais un survol de 5 à 10 minutes pour repérer titres, légendes, chiffres clés et mots répétés, cela te permet de choisir les passages à étudier plus en profondeur pendant 30 à 90 minutes selon l'exercice.

#### **Exemple d'identification :**

Tu trouves une affiche de 1940 signée par un maire local, texte court, ton alarmant, public visé habitants d'une ville, biais politique clairement présent et date utile pour la contextualisation.

### **2. Contextualiser et confronter les sources :**

#### **Remettre dans le temps et l'espace :**

Situe le document dans le temps et l'espace en donnant dates, lieux et acteurs, puis explique l'impact concret pour toi, par exemple comprendre une réglementation passée qui influence encore les normes de réparation aujourd'hui.

#### **Croiser les informations :**

- Comparer auteurs indépendants
- Vérifier dates et lieux concordants
- Relever divergences et expliquer les raisons

#### **Astuce vérification :**

Vérifie les contradictions et cherche au moins 2 sources indépendantes qui confirment une information, en stage j'ai évité une erreur majeure grâce à cette règle simple, ça te sauve du temps et des points en contrôle.

### **3. Étude de cas pratique et livrable attendu :**

#### **Contexte du cas :**

Tu dois analyser 3 documents sur l'évolution de la mobilité urbaine entre 1990 et 2020, carte de 1995, article de 2015 et tableau d'emplois locaux, objectif expliquer impacts pour les ateliers de carrosserie.

### Étapes d'analyse :

- Identifier nature et auteur de chaque document
- Comparer données chiffrées et dates
- Rédiger une synthèse de 300 mots et une bibliographie d'une page

### Résultat chiffré et livrable :

Après 2 heures d'analyse, tu remets une synthèse de 300 mots et une page de sources, tu présentes 3 recommandations chiffrées telles que formation 40 heures, adaptation outillage et suivi d'une hausse prévue de 20% des interventions électriques.

### Exemple d'étude :

Étudiant analyse les 3 documents, constate migration des ateliers vers la périphérie et hausse de 30% des interventions depuis 2000, il propose un plan d'adaptation et un livrable clair pour le tuteur de stage.

### Questions rapides :

Quels sont l'auteur, la date et le public de chaque document, quelles informations se confirment entre les sources, quelle recommandation chiffrée tu proposes pour un atelier local ?

Étape	Question à se poser
Identifier le document	Qui, quoi, quand et où ?
Contextualiser	Quelle période et quels acteurs sont concernés ?
Croiser les sources	Les informations sont-elles indépendantes et concordantes ?
Rédiger le livrable	Synthèse de 300 mots et bibliographie d'une page

### i Ce qu'il faut retenir

Pour analyser un document, tu dois d'abord **identifier type et auteur** en repérant support, date, lieu et signature pour juger la fiabilité.

- Clarifie le **but et public visés** pour comprendre le ton, les biais et l'utilisation possible du document.
- Prends 5 à 10 minutes de lecture rapide pour sélectionner les passages clés à étudier en détail.
- Pense à **remettre dans le contexte** historique et géographique, puis à croiser les infos avec au moins deux sources.

- Transforme ton analyse en **recommandations chiffrées pertinentes** dans une synthèse structurée avec bibliographie.

En appliquant ces étapes, tu passes d'une simple lecture à une analyse fiable, utile pour tes stages, tes contrôles et tes décisions professionnelles.

## Chapitre 4 : Enjeux sociaux et environnementaux

### 1. Enjeux environnementaux :

#### Pollution atmosphérique et COV :

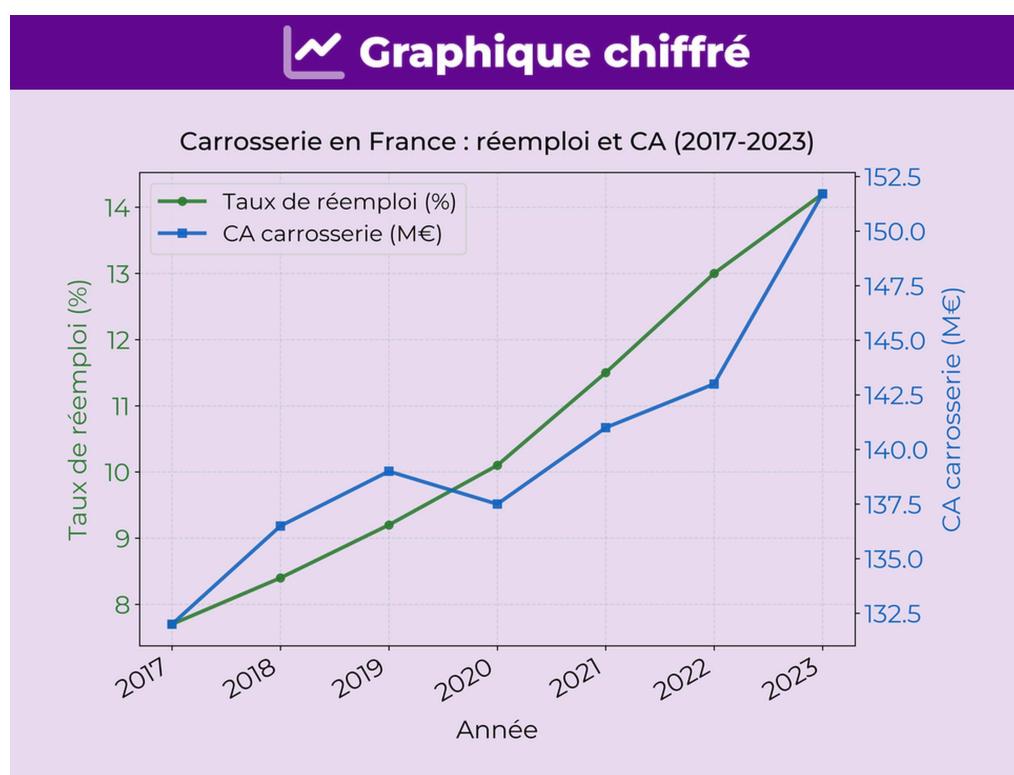
La peinture automobile émet des composés organiques volatils, responsables de la pollution locale et du changement climatique. Depuis les années 2000, les pratiques et produits ont évolué vers moins d'émissions, mais il reste des progrès à faire.

#### Gestion des déchets et recyclage :

Les solvants, filtres, bâches et restes de peinture sont des déchets dangereux. Leur tri et enlèvement suivent des filières spécialisées, il faut réduire la quantité à la source pour limiter les coûts et l'impact environnemental.

#### Exemple d'optimisation d'un processus de production :

En changeant la cabine et en optimisant les pistolets, un atelier a réduit sa consommation de peinture de 20 pour cent en 6 mois, et les déchets dangereux ont diminué de 15 kilogrammes par mois.



### 2. Enjeux sociaux et santé :

#### Santé au travail et risques chimiques :

L'exposition aux isocyanates et solvants provoque des allergies, des problèmes respiratoires et des irritations. Une bonne ventilation, un masque adapté et des contrôles réguliers réduisent ces risques de façon concrète et mesurable.

### **Conditions de travail et formation :**

Les horaires, l'organisation de l'atelier et la formation influencent la santé physique et mentale. Investir 2 à 3 jours de formation par an par salarié améliore sécurité et qualité du travail au quotidien.

Risque	Mesure de prévention
Inhalation de COV	Ventilation mécanique, masque à cartouche, contrôle des concentrations
Contact cutané	Gants nitrile, lunettes, vêtements de protection changés quotidiennement
Déchets dangereux	Tri séparé, contenants étiquetés, enlèvement par prestataire agréé

### **Astuce pratique :**

Vérifie l'étanchéité des masques avant chaque poste, change les cartouches toutes les 8 heures effectives ou dès odeur détectée, c'est une erreur fréquente de négliger ce point en période chargée.

## **3. Responsabilité professionnelle et actions :**

### **Réglementation et responsabilité :**

En tant que professionnel, tu dois respecter la réglementation sur les produits chimiques et la sécurité. L'entreprise est responsable des formations, des FDS et de l'élimination des déchets, et toi tu dois appliquer les procédures.

### **Mini cas concret :**

Contexte : un petit atelier de 5 salariés veut réduire ses émissions et coûts. Étapes : audit de consommation, remplacement de 2 pistolets, formation d'1 jour, optimisation des stocks. Résultat : économie de 3 000 € par an et baisse des COV de 25 pour cent. Livrable attendu : rapport de 4 pages avec plan d'action, économies chiffrées et planning sur 12 mois.

### **Impact pour l'élève :**

Connaître ces enjeux te rend plus employable et te protège. Savoir expliquer une réduction de 25 pour cent d'émissions sur un rapport, c'est un vrai plus en entretien ou en stage.

### **Questions rapides :**

Quels gestes immédiats réduisent l'exposition aux solvants. Comment chiffrer une économie de peinture. Qui contacter pour l'enlèvement des déchets dangereux.

Checklist opérationnelle	Fréquence
Vérifier ventilation et extraits d'air	Quotidien
Contrôler état des masques et changer cartouches	Toutes les 8 heures
Tri des déchets peinture et solvants	Hebdomadaire
Mise à jour des fiches de données de sécurité	Mensuel
Formation sécurité rapide pour les nouveaux	À l'arrivée

Une fois en stage, tu verras que de petites habitudes valent mieux que de grandes bonnes résolutions, j'ai appris ça sur le tas en première année.

### i Ce qu'il faut retenir

Les peintures auto émettent des COV qui polluent l'air et contribuent au climat. Un meilleur matériel permet une **réduction des émissions** et moins de déchets. La **gestion des déchets dangereux** doit suivre des filières spécialisées pour limiter impact et coûts.

- Utilise cabine performante, ventilation efficace, masque adapté pour **protéger ta santé**.
- Applique le tri, contenants étiquetés et enlèvement par prestataire agréé.
- Prévois 2 à 3 jours de formation sécurité par an pour toute l'équipe.
- Suis une checklist de contrôles réguliers pour ancrer des **petites habitudes quotidiennes**.

En stage ou en emploi, montrer que tu sais chiffrer une économie de peinture et une baisse de COV prouve ton sérieux et améliore ton employabilité.

# Mathématiques

## Présentation de la matière :

En Bac Pro CPA, les **Mathématiques utiles à ton métier** ne servent pas qu'à l'examen. Tu t'en sers pour calculer surfaces, quantités de peinture, devis ou alignements de châssis. Un camarade m'a dit qu'il les a aimées en montant son premier devis.

Cette matière conduit à l'épreuve de **mathématiques et sciences physiques** du Bac Pro CPA, surtout en CCF, pour un total de **3,5 points de coefficient**. Tu as aussi une partie écrite d'environ 1h, notée sur 20. Les CCF tombent quand le prof te juge prêt, souvent entre seconde et première.

## Conseil :

Pour progresser en **Mathématiques en Bac Pro CPA**, le plus efficace est de t'entraîner sur des situations proches de l'atelier. Prévois 20 minutes de révision 3 fois par semaine.

Pour t'organiser, garde en tête des réflexes simples pendant l'année.

- Rédige une fiche des **formules les plus utiles**
- Vérifie unités et ordres de grandeur pour éviter les grosses erreurs

## Table des matières

<b>Chapitre 1:</b> Calculs numériques et algébriques .....	Aller
1. Nombres et opérations de base .....	Aller
2. Algèbre et applications pratiques .....	Aller
<b>Chapitre 2:</b> Proportionnalité et pourcentages .....	Aller
1. Proportionnalité : notions et méthodes .....	Aller
2. Pourcentages : calculs et interprétation .....	Aller
3. Cas concrets, erreurs et pratique .....	Aller
<b>Chapitre 3:</b> Statistiques et gestion de données .....	Aller
1. Collecter et organiser les données .....	Aller
2. Analyser les données et indicateurs .....	Aller
3. Contrôle qualité et probabilités .....	Aller

# Chapitre 1: Calculs numériques et algébriques

## 1. Nombres et opérations de base :

### Nombres entiers et décimaux :

Les nombres entiers et décimaux te servent à mesurer longueurs, volumes et coûts.

Maîtrise la virgule pour éviter des erreurs de mesure ou d'achat.

### Priorités opératoires :

Priorise toujours les calculs entre parenthèses, exposants, multiplications et additions, ça évite de te tromper dans un devis ou un dosage de peinture.

### Conversion d'unités :

Convertis les millilitres en litres, les centimètres en mètres selon le besoin, 1500 ml c'est 1,5 l, utile pour doser un vernis ou un primaire.

### Exemple d'application de conversion :

Pour peindre une portière, calcule que tu utilises 0,8 l de peinture au mètre carré, pour 1,2 m<sup>2</sup> tu dois prévoir 0,96 l, arrondi à 1 l. En stage, j'ai appris à arrondir toujours vers le haut.

## 2. Algèbre et applications pratiques :

### Expressions et simplification :

Simplifie les expressions pour calculer plus vite, réduis les fractions et combine termes semblables, cela accélère tes calculs d'approvisionnement en atelier.

### Résolution d'équations simples :

Les équations t'aident à trouver quantités inconnues, comme le volume de diluant nécessaire, pose x, isole x, calcule et vérifie avec une marge d'erreur acceptable de 10%.

### Mini cas concret :

Contexte, tu dois réparer et repeindre une portière bosselée d'une citadine, surface 1,2 m<sup>2</sup>, peinture bicouche. Objectif finir en 3 heures avec perte minimale de matière.

- Étape 1 - Mesurer la surface et préparer la carrosserie.
- Étape 2 - Calculer volumes, diluer et appliquer couche de base puis vernis.
- Étape 3 - Contrôler finition et livrer la portière propre et polie.

Résultat chiffré attendu, consommation totale prévue 2,2 l (peinture + vernis + diluant), coût matière estimé 110 euros, délai 3 heures. Livrable attendu, portière prête et bon de travail complété.

### Astuce pratique :

Mesure toujours deux fois la surface et note le ratio peinture/diluant sur ton bon de travail, un mauvais ratio peut augmenter la consommation de peinture de 10 à 20%.

Tâche	Quantité	Unité	Remarque
Portière	Volume 0,96 l	Unité l	Prévoyez 1 l pour sécurité
Sous-couche	Volume 0,24 l	Unité l	Couvre environ 5 m <sup>2</sup> par litre
Vernis	Volume 0,30 l	Unité l	Prévoir seconde couche si besoin
Diluant	Volume 0,60 l	Unité l	Ratio indicatif 2 pour 1

Interprétation métier, ces calculs te permettent d'établir un devis précis et d'éviter un surcoût en matière, par exemple économiser 10 à 20 euros par réparation en ajustant les quantités.

Étape	A vérifier
Mesurer surface	Vérifier m <sup>2</sup> précis
Calculer volume	Appliquer ratio peinture/diluant
Commander matière	Arrondir à l'unité supérieure
Contrôle final	Mesurer brillance et épaisseur

## i Ce qu'il faut retenir

Ce chapitre te montre comment sécuriser tes calculs pour préparer peinture et vernis sans gaspiller.

- Tu dois **maîtriser la virgule décimale** pour mesurer longueurs, surfaces et volumes sans te tromper.
- Tu dois **respecter les priorités opératoires** (parenthèses, puissances, produits, sommes) pour fiabiliser devis et dosages.
- Tu apprends à **convertir correctement les unités** et à arrondir toujours au-dessus pour éviter les ruptures.
- Avec l'algèbre tu peux **résoudre des équations simples**, calculer volumes, ratios peinture/diluant et estimer coûts.

Au final, tu relies chaque calcul à une tâche concrète de carrosserie pour mieux planifier temps, matière et qualité de finition.

## **Chapitre 2 : Proportionnalité et pourcentages**

### **1. Proportionnalité : notions et méthodes :**

#### **Définition et repères :**

La proportionnalité lie deux quantités de façon constante, par exemple un rapport masse/volume constant. C'est l'outil pour adapter une recette de peinture quand tu changes les volumes à préparer.

#### **Règle de trois :**

La règle de trois sert à retrouver une valeur manquante, si a correspond à b et c correspond à x, alors  $x = b \times c / a$ . Utilise-la toujours en vérifiant les unités.

#### **Proportions directes et inverses :**

Dans une proportion directe, si une quantité double, l'autre double aussi. Dans une proportion inverse, si une quantité double, l'autre se divise par deux, par exemple vitesse et temps pour un trajet.

#### **Exemple d'application :**

Tu dois passer d'une recette pour 2 L à une pour 6 L, multiplie chaque ingrédient par  $6 / 2 = 3$ . Ainsi 200 mL devient 600 mL, garde les mêmes unités.

### **2. Pourcentages : calculs et interprétation :**

#### **Conversion pourcentage et décimal :**

Pour convertir un pourcentage en décimal, divise par 100, 12% devient 0,12. Pour trouver 12% de 5 L, calcule  $0,12 \times 5 \text{ L} = 0,6 \text{ L}$ , soit 600 mL.

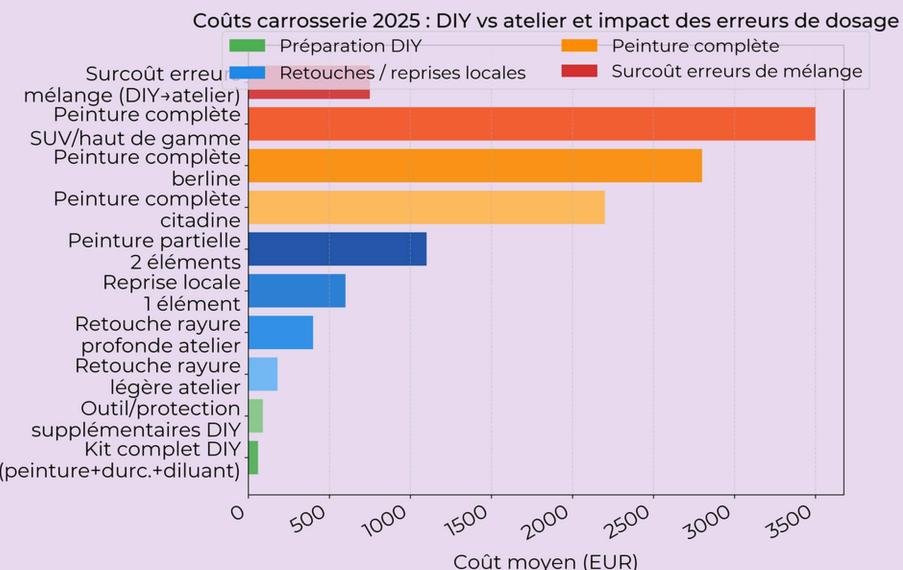
#### **Augmentation et réduction :**

Pour augmenter de p%, multiplie par  $1 + p/100$ . Pour réduire, multiplie par  $1 - p/100$ . Par exemple 2,5 L réduit de 15% donne  $2,5 \times 0,85 = 2,125 \text{ L}$ , soit 2 L 125 mL.

#### **Application métier :**

Les pourcentages servent à doser durcisseur et diluant. Vérifie toujours la tolérance indiquée par le fabricant, une erreur de 2% peut compromettre le séchage ou l'adhérence.

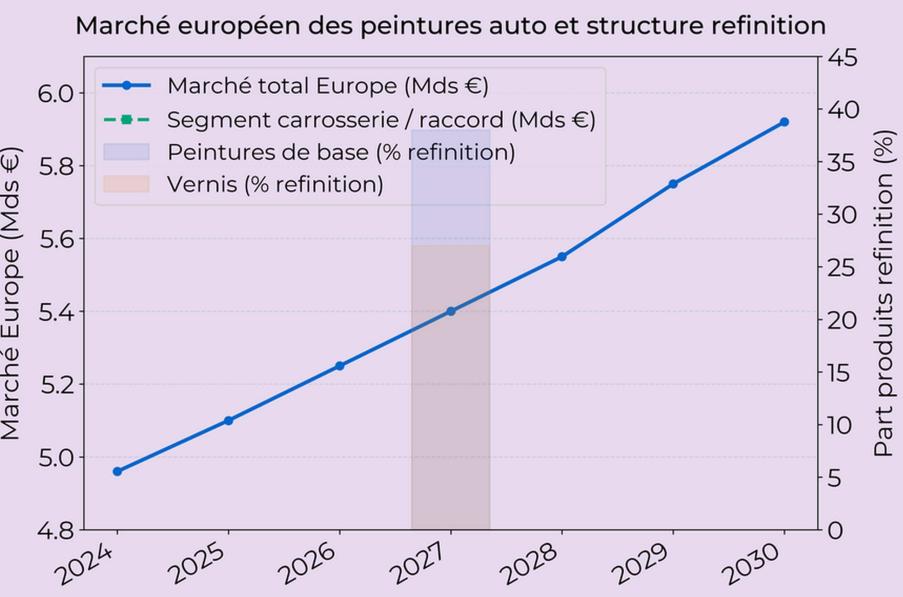
## Graphique chiffré



### Exemple d'application :

Recette : 4 L de base avec 12% de durcisseur donne  $4 \times 0,12 = 0,48$  L, donc 480 mL de durcisseur à ajouter, et 3,52 L de base restante.

## Graphique chiffré



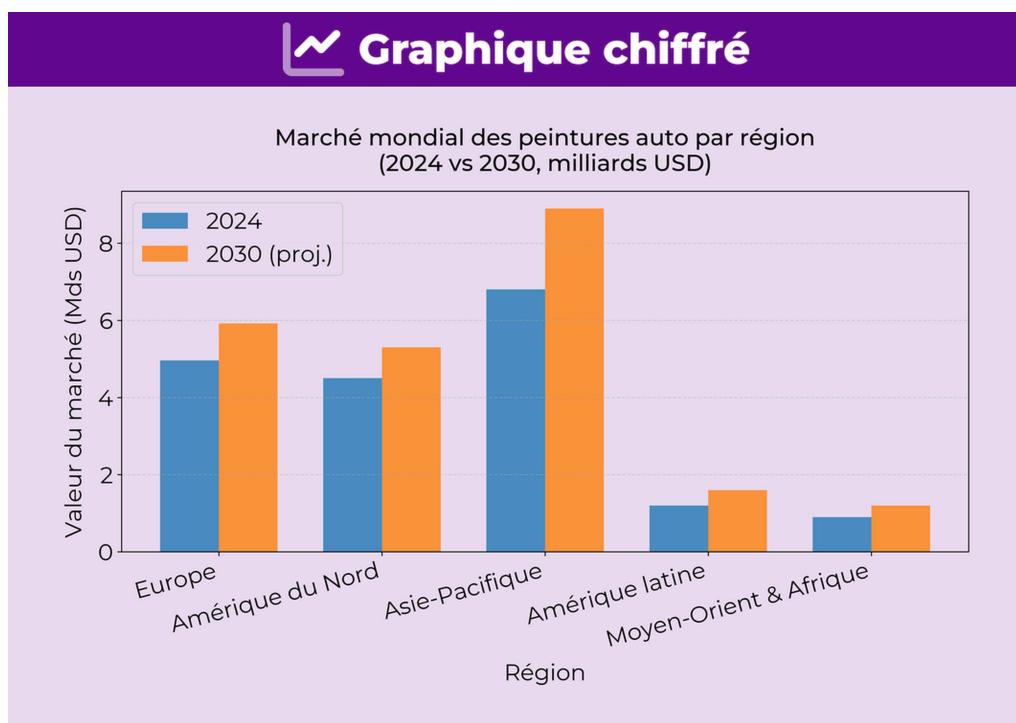
Pourcentage	Fraction	Décimal
5%	1 sur 20	0,05

10%	1 sur 10	0,10
12%	3 sur 25	0,12
25%	1 sur 4	0,25
50%	1 sur 2	0,50

### 3. Cas concrets, erreurs et pratique :

#### Mini cas concret :

Contexte : préparer 10 L de mélange pour peinture. Étapes : calculer durcisseur 8% =  $10 \times 0,08 = 0,8$  L, diluant 12% =  $10 \times 0,12 = 1,2$  L, base restante = 8,0 L.



#### Livrable attendu :

Fiche recette chiffrée : Base 8,0 L, durcisseur 800 mL, diluant 1,200 L, nom du produit, numéro de lot, date et signature opérateur. C'est ce que tu files au chef d'atelier.

#### Erreurs fréquentes et conseils :

Erreur courante, confondre pourcentage et points percentuels ou oublier d'utiliser les mêmes unités. Astuce pratique, note toujours les volumes en millilitres pour éviter les erreurs d'arrondi lors du dosage.

#### Astuce de stage :

Calibre ta balance chaque matin, utilise des récipients gradués et note la recette sur un carnet, cela t'évite de perdre 10 à 30 minutes à recomposer une préparation mal notée.

Vérification	Action
Balance calibrée	Calibrer avant 1re utilisation
Volumes mesurés	Mesurer en mL puis convertir
Fiche recette	Remplir et signer
Étiquetage	Indiquer date et lot
Nettoyage	Rincer outils et gants

## i Ce qu'il faut retenir

La proportionnalité lie deux grandeurs par un rapport constant, pratique pour adapter des volumes de peinture. Tu utilises la **règle de trois** pour retrouver une quantité manquante en gardant les mêmes unités. En **proportion directe ou inverse**, tu anticipes comment une grandeur réagit quand l'autre change.

- Un pourcentage se traduit en décimal en divisant par 100, ce qui permet les **calculs de pourcentages** sur les volumes.
- Augmenter ou réduire de p% revient à multiplier par  $1 + p/100$  ou  $1 - p/100$ .
- Pour le **dosage en peinture** (base, durcisseur, diluant), tu notes tout en mL et remplis une fiche recette complète.

En résumé, maîtrise proportions, pourcentages et unités pour des mélanges fiables, traçables et conformes aux exigences de l'atelier.

## **Chapitre 3 : Statistiques et gestion de données**

### **1. Collecter et organiser les données :**

#### **Sources de données :**

Tu vas récupérer des données venant de l'atelier, du carnet de bord, du fournisseur de peinture et du client. Note la date, le type de véhicule, la surface à peindre et la quantité de peinture utilisée.

#### **Nettoyage et saisie :**

Vérifie les doublons, corrige les erreurs de saisie et uniformise les unités, mètres carrés et grammes. Un fichier propre évite de fausser les moyennes et les taux que tu calculeras ensuite.

#### **Exemple d'optimisation d'un processus de production :**

Tu observes que 3 techniciens notent la peinture en millilitres et 2 en grammes, tu standardises tout en grammes, tu gagnes 15 minutes par saisie par jour en moyenne.

### **2. Analyser les données et indicateurs :**

#### **Statistiques de base :**

Calcule la moyenne, la médiane, l'écart type et le mode pour la consommation de peinture. Ces indicateurs te disent ce qui est normal et ce qui sort de la plage habituelle en atelier.

#### **Interpréter les indicateurs :**

Une moyenne de 380 g par m<sup>2</sup> avec un écart type de 40 g signifie que la plupart des opérations restent entre 300 g et 460 g, attention aux valeurs au-delà pour corriger le process.

#### **Exemple de calcul pas à pas :**

Sur 5 interventions, consommation en g par m<sup>2</sup> = 340, 370, 400, 420, 380. Moyenne =  $(340+370+400+420+380) / 5 = 1910 / 5 = 382$  g par m<sup>2</sup>.

<b>Job</b>	<b>Surface m<sup>2</sup></b>	<b>Peinture utilisée g</b>
1	4	1 520
2	3.5	1 295
3	5	1 900
4	2.5	950
5	4.2	1 600

### 3. Contrôle qualité et probabilités :

#### Taux de défauts et échantillonnage :

Sur un mois, si 50 carrosseries sont contrôlées et 6 présentent un défaut visible, le taux de défaut est  $6 / 50 = 0,12$  soit 12 pour cent. C'est un indicateur simple à suivre chaque semaine.

#### Amélioration continue :

Utilise des graphiques de contrôle pour repérer les dérives. Si tu dépasses 2 écarts types de la moyenne, déclenche une revue d'atelier, ajuste la dilution ou la technique d'application.

#### Exemple de mini cas concret :

Contexte : atelier de 5 personnes, 200 carrosseries par mois. Étapes : collecte 1 mois de données, calculs des moyennes, création d'un tableau de bord. Résultat : baisse du gaspillage de 8 pour cent.

Livrable attendu : un rapport d'une page avec moyenne de consommation, taux de défaut, recommandation et un petit graphique montrant l'évolution sur 4 semaines.

#### Check-list opérationnelle :

Tâche	Fréquence	Indicateur
Saisir consommation peinture	Après chaque job	g par m <sup>2</sup>
Contrôle qualité visuel	Quotidien	Taux de défaut
Revue hebdo des écarts	Hebdomadaire	Moyenne et écart type
Mise à jour du tableau de bord	Toutes les 2 semaines	Tendance consommation

#### i Ce qu'il faut retenir

Ce chapitre t'apprend à exploiter les données d'atelier pour piloter la peinture.

- Collecte structurée : note date, type de véhicule, surface et quantité, en **unités standardisées cohérentes**.
- Nettoie le fichier pour éviter que **erreurs et doublons** faussent les indicateurs.
- Calcule moyenne, médiane, écart type et mode pour repérer **consommations anormales**.
- Suis le taux de défauts, crée des graphiques de contrôle et un **tableau de bord simple** mis à jour chaque semaine.

En appliquant ces étapes, tu détectes vite les dérives, ajustes les réglages de peinture et fais baisser gaspillage et défauts tout en fiabilisant la production.

# Physique-chimie

## Présentation de la matière :

En Bac Pro CPA (Carrossier peintre automobile), la matière **Physique-chimie appliquée** t'aide à comprendre ce qui se passe quand tu pones, dégraisses ou peins. On relie directement les notions aux gestes de l'atelier.

Cette matière conduit à l'**épreuve scientifique et technique, sous-épreuve de Physique-chimie**, coefficient 1,5. En lycée ou CFA habilité, tu es évalué en CCF à travers 2 situations expérimentales d'une durée maximale de 2 h chacune. En candidat libre, tu passes une épreuve écrite et pratique d'1 h.

La note de Physique-chimie représente environ 5 % de la moyenne du Bac Pro CPA, assez pour faire gagner une mention. Un camarade a vraiment senti la différence après avoir grappillé 3 points ici.

## Conseil :

Pour réussir en **Physique-chimie en CPA**, travaille un peu mais souvent. Prévois 2 séances de 20 minutes par semaine pour revoir cours, formules et consignes de sécurité liées aux solvants, diluants et cabines.

Avant chaque CCF ou épreuve finale d'1 h, entraîne-toi à rédiger un court compte rendu d'expérience, avec schéma et unités. Les erreurs classiques sont les conversions et les unités oubliées, alors relis-toi systématiquement.

## Table des matières

<b>Chapitre 1:</b> Mesures et grandeurs physiques .....	<a href="#">Aller</a>
1. Notions de base .....	<a href="#">Aller</a>
2. Mesures pratiques et applications .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 2:</b> Mécanique appliquée au véhicule .....	<a href="#">Aller</a>
1. Forces et équilibre .....	<a href="#">Aller</a>
2. Transmission et rouage .....	<a href="#">Aller</a>
3. Freinage, suspension et direction .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 3:</b> Propriétés des matériaux .....	<a href="#">Aller</a>
1. Types de matériaux et structure .....	<a href="#">Aller</a>
2. Propriétés mécaniques .....	<a href="#">Aller</a>
3. Durabilité, corrosion et comportement thermique .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 4:</b> Produits chimiques et sécurité .....	<a href="#">Aller</a>
1. Gestion et classification des produits chimiques .....	<a href="#">Aller</a>
2. Règles de sécurité et équipements de protection .....	<a href="#">Aller</a>

3. Manipulations, stockage et élimination ..... [Aller](#)

# Chapitre 1: Mesures et grandeurs physiques

## 1. Notions de base :

### Grandeurs et unités :

Les grandeurs physiques décrivent ce qu'on mesure, par exemple longueur, masse, temps, température et courant. Les unités du système international sont mètre, kilogramme, seconde, ampère et kelvin, utiles en atelier.

### Système international et préfixes :

Les préfixes transforment les unités, par exemple milli pour 0,001, centi pour 0,01, et micro pour 0,000001. En peinture on parle souvent de micromètre pour l'épaisseur de couche.

### Mesure et incertitude :

Toute mesure a une incertitude liée à l'instrument et la méthode. Par exemple, un pied à coulisse peut avoir une résolution de 0,1 mm et une incertitude typique de  $\pm 0,1$  mm.

### Exemple de mesure :

Tu mesures l'épaisseur d'un apprêt à 120  $\mu\text{m}$  avec un appareil ayant une incertitude  $\pm 10 \mu\text{m}$ , tu inscris  $120 \mu\text{m} \pm 10 \mu\text{m}$  pour rester clair et traçable.

## 2. Mesures pratiques et applications :

### Mesurer longueur, masse, temps et température :

En carrosserie tu utilises règle, pied à coulisse, micromètre, balance et thermomètre. Calibre les instruments avant usage et note la résolution, par exemple micromètre 0,01 mm et balance 0,1 g.

### Formules utiles et interprétation :

Quelques formules simples servent souvent : vitesse  $v = d/t$  en m/s, densité  $\rho = m/V$  en kg/m<sup>3</sup>, et surface  $A = \text{largeur} \times \text{hauteur}$  en m<sup>2</sup>. Indique toujours l'unité obtenue.

### Manipulations courtes :

Mesure l'épaisseur de peinture avec un palmer ou jauge électronique, prends 5 lectures sur une surface propre, calcule la moyenne et l'écart-type, puis compare au cahier des charges.

### Exemple d'optimisation d'un processus de production :

Sur 10 pièces poncées, tu ajustes la pression du pistolet pour obtenir une épaisseur moyenne de 80  $\mu\text{m}$  au lieu de 100  $\mu\text{m}$ , ce qui réduit le temps de séchage de 20 pour cent.

Élément	Instrument et précision	Usage courant
Longueur	Pied à coulisse, 0,1 mm	Contrôle pièces, ajustage

Épaisseur peinture	Jauge électronique, 1 µm	Contrôle qualité finition
Masse	Balance, 0,1 g	Préparation mélange peinture
Température	Thermomètre, 0,1 °C	Contrôle séchage cabine

#### **Mini cas concret :**

Contexte : contrôle d'épaisseur de peinture sur 1 capot après application. Étapes : calibration de la jauge, 5 mesures réparties, calcul de la moyenne et de l'écart. Résultat : moyenne 85 µm, écart-type 6 µm.

Livrable attendu : rapport de contrôle d'une page indiquant 5 valeurs mesurées, moyenne 85 µm, incertitude  $\pm 6 \mu\text{m}$ , conformité au spécimen si tolérance  $80 \pm 10 \mu\text{m}$ .

#### **Astuces de stage :**

Nettoie la surface avant mesure, évite les bords, prends au moins 5 lectures et note l'heure et la température pour faciliter le diagnostic si un problème survient.

Action	Objectif
Calibrer l'instrument	Réduire l'erreur systématique
Nettoyer la surface	Éviter mesures faussées
Prendre 5 lectures	Obtenir moyenne fiable
Noter unité et incertitude	Rendre le rapport exploitable
Comparer au cahier des charges	Décider conformité ou retouche

#### **Tableau de mesures exemple :**

Matériel : jauge d'épaisseur, chiffon, chiffon non pelucheux, bloc étalon. Prends 5 mesures sur la pièce et compile les données.

Mesure n°	Épaisseur ( $\mu\text{m}$ )
Lecture 1	82
Lecture 2	88
Lecture 3	85
Lecture 4	86
Lecture 5	79
Moyenne	84

### **Interprétation des données :**

La moyenne 84 µm avec un écart-type de 3,6 µm montre une bonne homogénéité. Si la tolérance est 80 ±10 µm, la pièce est conforme et ne nécessite pas de retouche.

### **Erreurs fréquentes et conseils :**

Évite mesurer sur bords ou zones sales, n'oublie pas de recalibrer après 2 à 4 heures d'utilisation intensive, et note toujours la température car elle influence la viscosité de la peinture.

### **Exemple de calcul de densité :**

Si tu mesures 250 g de peinture pour un volume de 0,2 L, convertis en kg et m<sup>3</sup>, rho = 0,25 kg / 0,0002 m<sup>3</sup> = 1250 kg/m<sup>3</sup>, unité utile pour doser les ajouts.

### **i Ce qu'il faut retenir**

Tu décris les phénomènes avec des **grandeurs et unités** du système international, complétées par les **préfixes du système international** comme milli, centi, micro. Toute mesure comporte une **incertitude de mesure** liée à l'instrument et à la méthode.

- Calibre les instruments, connais leur résolution et note systématiquement valeur, unité et incertitude.
- Prends au moins 5 lectures, calcule moyenne et écart-type, puis compare aux tolérances du cahier des charges.
- Nettoie la surface, évite les bords et relève aussi l'heure et la température pour un suivi fiable.

En appliquant cette **procédure de contrôle**, tu peux décider facilement si une pièce est conforme ou doit être retouchée. Ces réflexes rendent tes rapports de mesure clairs et exploitables.

## Chapitre 2 : Mécanique appliquée au véhicule

### 1. Forces et équilibre :

#### Notion de force et résultante :

Une force est une action qui pousse ou tire, mesurée en newton. Sur un véhicule, additionne vecteurs pour obtenir la résultante, elle détermine mouvement ou équilibre statique de la carrosserie.

#### Centre de gravité et répartition des charges :

Le centre de gravité influence stabilité et comportement en virage. Déplacer 50 kg vers l'avant peut modifier l'assiette et l'adhérence, surveille la répartition avant/arrière en pourcentage.

#### Exemple d'application :

Sur une berline de 1 400 kg, déplacer 30 kg de bagages du coffre au toit augmente le roulis et peut abaisser la tenue de route, évite de charger trop haut.

### 2. Transmission et rouage :

#### Moment de force et couple moteur :

Le couple se calcule par couple = force × bras de levier, unité newton mètre. Il explique pourquoi un petit moteur turbocompressé accélère fort à bas régime.

#### Rapport de démultiplication et vitesse :

Le rapport roue/boîte change vitesse et couple utile. Si rapport final est 4, moteur tourne 4 fois plus vite que la roue, utile pour calculer vitesse à régime donné.

#### Calcul pratique de vitesse à partir du régime :

Formule utile, vitesse (m/s) = (RPM × circonférence roue) / 60, convertis ensuite en km/h en multipliant par 3,6. Vérifie toujours les unités pour éviter les erreurs.

#### Exemple de mesure vitesse :

Mesure roue diamètre 0,6 m, circonférence 1,885 m. À 2 000 tr/min roue, vitesse = (2 000 × 1,885) / 60 = 62,83 m/s soit 226 km/h, improbable sans démultiplication, vérifie rapports.

Mesure	Valeur	Unité
Diamètre roue	0,60	m
Circonférence	1,885	m
Régime roue	2 000	tr/min
Vitesse calculée	226	km/h

### 3. Freinage, suspension et direction :

#### Décélération et distance d'arrêt :

Distance d'arrêt = distance de réaction + distance de freinage. Formule freinage utile,  $d = v^2 / (2 \times a)$ , avec  $v$  en m/s et  $a$  en m/s<sup>2</sup>, calcule et interprète en mètres.

#### Suspension et tenue de route :

Amortisseurs gèrent énergie et empêchent rebonds. Un amortisseur usé augmente distance de freinage et usure des pneus, contrôle fuite d'huile et course dépassant 30 mm lors du test.

#### Direction et géométrie :

Géométrie (carrossage, chasse, parallélisme) influence usure et trajectoire. Une dérive de 1 mm de parallélisme peut raccourcir la durée de vie des pneus de plusieurs milliers de kilomètres.

#### Exemple de calcul d'arrêt :

À 50 km/h,  $v = 13,89$  m/s. Avec décélération moyenne  $a = 6$  m/s<sup>2</sup>, freinage =  $(13,89^2) / (2 \times 6)$  ≈ 16 m. Ajoute réaction ≈ 1 s → 14 m, total ≈ 30 m.

#### Mini cas concret : diagnostic d'usure des pneus et réglage de la géométrie :

Contexte : véhicule client présente usure accrue côté intérieur du pneu avant droit et vibration au volant. Étapes : mesure usure en mm, relever angles de géométrie avec banc, ajuster parallélisme et carrossage. Résultat : réduction usure mesurée de 2,8 mm à 1,2 mm sur 10 000 km projetés, amélioration du confort. Livrable attendu : rapport chiffré avec angles avant/après, par exemple carrossage avant droit -0,8° corrigé à -0,3°, parallélisme total 0,05°.

Vérification	Critère	Action
Pression pneus	2,2 à 2,5 bar	Ajuster selon charge
État amortisseurs	Pas de fuite, course ≤ 30 mm	Remplacer si défectueux
Angles géométrie	Conforme fiche constructeur	Régler au banc
Plaquettes de frein	Épaisseur ≥ 2 mm	Remplacer si nécessaire

#### Exemple d'expérience courte :

Matériel : mètre ruban, chronomètre, roue relevée sur cric, tachymètre ou capteur, papier. Étapes : mesurer diamètre, lancer roue, relever RPM pour 10 s, calculer vitesse par formule et vérifier contre compteur.

#### Astuce de stage :

Prends toujours des photos avant et après interventions, note valeurs et références pièces. En atelier, un rapport clair te fera gagner 10 à 20 minutes par diagnostic et rassurera le client.

Checklist terrain	À vérifier
Sécurité	Cric calé, clés adaptées, EPI
Mesures	Diamètre, RPM, angles, pression
Nettoyage	Surface propre pour capteurs
Documentation	Fiche constructeur et rapport client
Validation	Essai routier court 2 à 5 km

Selon l'ONISEP, le Bac Pro se prépare en 3 ans après la classe de troisième, donc organise ton apprentissage pratique et théorique sur cette durée pour bien maîtriser ces notions.

En stage, j'ai appris que parfois une simple roue mal serrée suffit à provoquer une vibration persistante, une erreur bête mais fréquente.

### i Ce qu'il faut retenir

Ce chapitre relie la **mécanique des forces** au comportement du véhicule.

- Résultante des forces et **centre de gravité** déterminent stabilité, roulis et répartition des charges.
- Le **couple moteur utile** dépend du bras de levier et des rapports de démultiplication pour accélération et vitesse.
- La vitesse de roue se calcule à partir du régime et de la circonférence, puis se convertit correctement en km/h.
- Freinage, suspension et **géométrie de direction** conditionnent distance d'arrêt, usure et confort.

En atelier, contrôle pressions, amortisseurs, angles et serrage des roues, mesure avant-après et documente tout avec photos et valeurs pour prouver ton diagnostic.

## Chapitre 3 : Propriétés des matériaux

### 1. Types de matériaux et structure :

#### Métaux et alliages :

Les métaux comme l'acier ou l'aluminium sont denses et conducteurs. Ils offrent une grande résistance mécanique et se déforment avant rupture, ce qui facilite le redressement lors des réparations carrosserie.

#### Polymères et plastiques :

Les polymères incluent pare-chocs thermoplastiques et mastics polyester. Ils sont légers, peu conducteurs, parfois flexibles, et demandent des adhésifs ou traitements spécifiques pour l'accrochage de la peinture.

#### Composites et couches multiples :

Les composites combinent fibres et résines. Ils apportent rigidité et gain de poids, mais exigent des procédés particuliers pour la réparation, souvent 1 à 3 couches et temps de polymérisation précis.

#### Exemple d'application :

Sur un pare-chocs ABS, tu pones, appliques un primaire d'adhérence puis une résine de réparation en 2 mm d'épaisseur, séchage 30 minutes à température ambiante avant ponçage de finition.

### 2. Propriétés mécaniques :

#### Dureté et résistance à l'abrasion :

La dureté mesure la résistance à la rayure et à l'abrasion, utile pour choisir abrasifs. En carrosserie, on utilise souvent du papier 80 à 400 selon l'opération et la dureté du support.

#### Limite élastique et résistance à la traction :

La limite élastique indique la contrainte maximale avant déformation permanente. La résistance à la traction se mesure en MPa et guide le choix des assemblages rivetés ou soudés.

#### Fatigue et ténacité :

La fatigue décrit la rupture après cycles répétés, critique pour longerons et bas de caisse. La ténacité montre la capacité d'un matériau à absorber l'énergie sans se fissurer.

#### Astuce de stage :

Quand tu testes une pièce, note la force appliquée et l'épaisseur, cela aide à estimer la résistance et à choisir le bon métal d'apport pour soudure en 1 à 2 minutes.

Élément	Densité (kg/m <sup>3</sup> )	Module d'young (gpa)	Dureté approximative
---------	------------------------------	----------------------	----------------------

Acier automobile	7850	210	150 à 250 HV
Aluminium	2700	69	30 à 120 HV
Mastic polyester	1400	~3	Non pertinent
Peinture et vernis	1200	~2	Non pertinent

### 3. Durabilité, corrosion et comportement thermique :

#### Corrosion et protection :

La corrosion attaque surtout l'acier exposé. Les traitements courants sont galvanisation, peinture époxy, et apprêts phosphatants. Une bonne préparation multiplie par 2 à 5 la durée avant corrosion visible.

#### Dilatation thermique :

Les matériaux se dilatent différemment avec la température, cela crée des contraintes entre métal et peinture. Calcule la variation linéaire avec  $\alpha \cdot \Delta T \cdot L$  pour éviter fissures fracturées.

#### Vieillissement et compatibilité peinture :

Les couches doivent être compatibles pour éviter décollement. Respecte temps d'évaporation et durcisseur, typiquement 30 à 120 minutes selon produit et température.

#### Exemple de mini cas concret :

Contexte : remplacement d'une aile avant en acier sur véhicule client. Étapes : démontage 30 minutes, découpe et pose de la nouvelle aile 120 minutes, mastic 1,2 kg, apprêt 0,8 L, peinture 0,6 L. Résultat : aile remise en état, livrable : fiche intervention chiffrée et photo avant/après.

#### Checklist opérationnelle :

- Vérifier la nature du matériau avant intervention.
- Mener un contrôle visuel et mesurer épaisseur si possible.
- Choisir abrasif et produit d'apprêt adaptés au matériau.
- Respecter temps de séchage indiqué entre 30 et 120 minutes.
- Documenter intervention avec photos et quantités utilisées.

#### Exemple de manipulation courte :

Matériel : balance 500 g, éprouvette graduée 100 ml, échantillon découpé. Étapes : mesurer masse en g, mesurer volume par déplacement en ml, calculer densité  $\rho = m / V$  en kg/m<sup>3</sup>. Interprétation : comparer avec tableau pour identifier matériau.

 **Ce qu'il faut retenir**

Tu dois adapter tes réparations au type de matériau et à ses propriétés.

- **Métaux résistants réparables** : denses, conducteurs, supportent le redressage avant rupture.
- **Polymères légers spécifiques** : demandent primaires, résines et adhésifs adaptés avant peinture.
- Les composites gagnent en rigidité et poids, mais exigent couches contrôlées et temps de polymérisation précis.
- **Bien choisir abrasifs** selon la dureté pour ponçage efficace et sans sur-dégarnissage.

La limite élastique, la ténacité et la fatigue guident le choix des assemblages.

**Corrosion protections adaptées** : préparation soignée, apprêts et peintures prolongent la durée de vie. Respecte toujours temps de séchage, compatibilité des produits et documente chaque intervention.

## **Chapitre 4 : Produits chimiques et sécurité**

### **1. Gestion et classification des produits chimiques :**

#### **Identifier les fiches de données sécurité :**

La fiche de données sécurité te donne les informations essentielles, comme les pictogrammes, les risques, les mesures d'urgence et la composition. Conserve une copie papier et numérique à portée de main.

#### **Lire les pictogrammes et mentions :**

Les pictogrammes indiquent les dangers spécifiques, par exemple inflammable, corrosif ou toxique. Note aussi les phrases H et P, elles te disent ce qu'il faut éviter et comment réagir en cas d'accident.

#### **Tenir un inventaire actif :**

Fais un inventaire mensuel des produits, avec quantités en litres ou en kilogrammes. Indique la date d'ouverture et la durée d'utilisation recommandée après ouverture, pour éviter d'utiliser des produits dégradés.

#### **Exemple d'inventaire mensuel :**

Tu peux lister 6 produits courants, indiquer 10 L de peinture, 5 L de diluant, 2 L de décapant et remplacer les produits périmés au-delà de 12 mois.

### **2. Règles de sécurité et équipements de protection :**

#### **Choisir les équipements adaptés :**

Utilise toujours lunettes de sécurité, gants nitrile, tablier et masque approprié. Pour les solvants volatils, privilégie un masque avec filtre A2 ou un appareil à ventilation assistée selon la concentration estimée.

#### **Ventilation et surveillance :**

Travaille en cabine ventilée ou avec extraction locale. Mesure ponctuellement la qualité de l'air si tu fais 1 à 2 opérations longues, par exemple ponçage humide puis pulvérisation pendant 30 à 60 minutes.

#### **Préparer un plan d'urgence :**

Affiche les procédures de première urgence, les numéros utiles et l'emplacement de la douche oculaire. Organise 1 exercice par an pour que l'équipe sache comment réagir en cas d'incident chimique.

#### **Exemple de choix de masque :**

Pour pulvérisation peinture solvantée, choisis masque à filtre A2P3 si l'opération dure plus de 15 minutes sans cabine fermée.

### **3. Manipulations, stockage et élimination :**

**Stockage sécurisé :**

Range les produits inflammables dans une armoire ventilée éloignée des sources de chaleur. Sépare les acides et les bases, et limite les quantités à celles nécessaires pour 7 à 14 jours d'activité.

**Préparation et dilution :**

Respecte les proportions indiquées sur la fiche technique. Pour un diluant à 10 pour cent, mélange 100 mL de soluté pour 900 mL de solvant, et agite doucement pour homogénéiser.

**Élimination des déchets :**

Récupère solvants et restes de peinture dans des contenants fermés, étiquette-les et remets-les à l'organisme agréé. Ne verse jamais de produit chimique dans les canalisations.

**Exemple de règles de stockage :**

Un atelier garde au maximum 50 L de solvant inflammable en stockage accessible, le reste est placé dans un local dédié conforme à la réglementation.

**Manipulation pratique : préparation d'un mélange de peinture :**

Matériel nécessaire, balance numérique, bêcher gradué, gants nitrile, masque A2, agitation mécanique. Mesure la masse et le volume pour obtenir une teinte et une viscosité constantes.

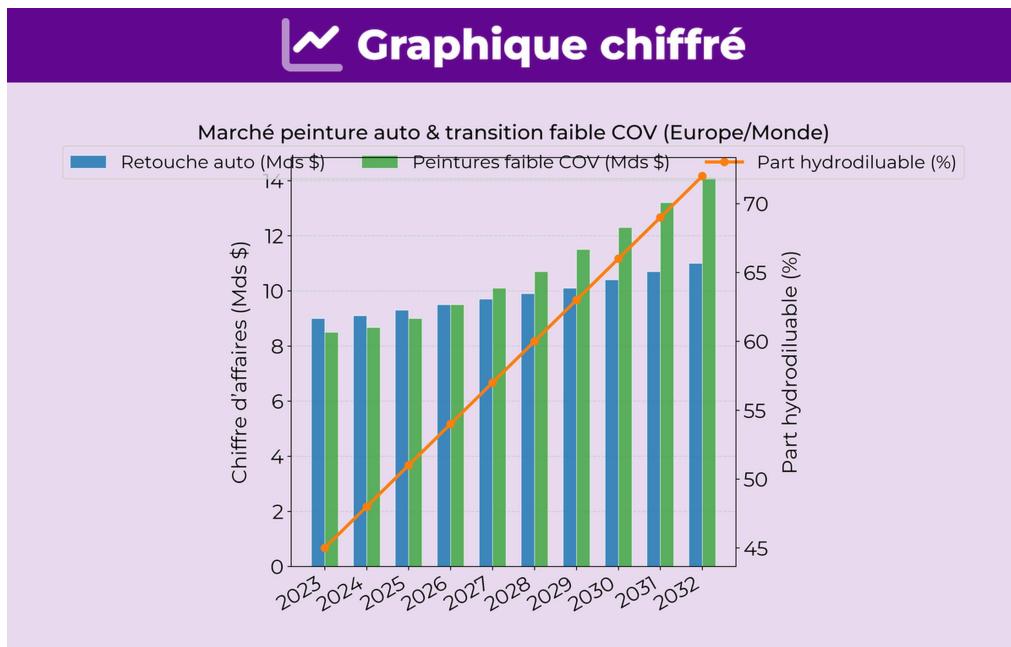
**Étapes et mesures :**

Peser 2,000 g de peinture de base, ajouter 200 g de diluant pour atteindre 10 pour cent en masse, mesurer la viscosité cible à 20 s avec un viscosimètre Din, et noter la température ambiante.

**Interprétation des résultats :**

Si la viscosité dépasse 24 s, ajoute 10 à 20 g de diluant et remesure. La température affecte la viscosité, une hausse de 10 °C peut réduire le temps Din d'environ 10 pour cent.

## Graphique chiffré



Produit	Risque principal	Équipement de protection	Stockage recommandé
Diluant solvanté	Inflammable, neurotoxique	Masque A2, gants nitrile, lunettes	Armoire ventilée, 20 °C max
Décapant chimique	Corrosif, irritant	Gants néoprène, écran facial	Bac de rétention, loin des acides
Peinture polyuréthane	Irritant, sensibilisant	Masque P3 si poussières, gants	Local sec, température stable
Acide	Corrosif	Gants résistants, lunettes	Séparé des bases, bac de rétention

### Mini cas concret : préparation et gestion des déchets d'une porte à repeindre :

Contexte, tu dois repeindre 1 porte complète dans l'atelier en 2 heures. Tu prépares 1,5 L de peinture, utilises 0,3 L de diluant et 0,05 L de décapant ponctuel.

#### Étapes :

1. Vérifier la FDS de chaque produit,
2. Préparer 1,5 L de peinture en respectant 10 pour cent de diluant,
3. Travailler en cabine ventilée pendant 90 minutes.

#### Résultat et livrable attendu :

Livrable, bordereau de suivi indiquant 1,5 L de peinture utilisée, 0,3 L de diluant consommé et 0,2 L de solvant collecté comme déchet. Étiquette et stockage en attente de collecte.

Vérification	Action rapide
--------------	---------------

Fiche de données sécurité présente	Mettre à jour et classer
Équipements de protection disponibles	Contrôler l'état et remplacer si usé
Stockage conforme	Séparer et étiqueter
Déchets étiquetés	Préparer pour enlèvement

**Petite astuce de stage :**

Range toujours les éponges usées saturées de solvant dans un bac fermé, elles peuvent s'auto inflamméer si on les empile. J'ai vu un petit départ de feu en oubliant cette précaution, depuis je suis parano utile.

### i Ce qu'il faut retenir

Appuie-toi toujours sur les **fiches de données sécurité** pour connaître dangers, pictogrammes et phrases H et P avant d'utiliser un produit. Tient un inventaire mensuel précis pour éviter les produits périmés.

- Choisis des **équipements de protection adaptés** selon le risque: gants, lunettes, masque A2 ou A2P3, tablier.
- Assure une bonne ventilation, contrôle l'air et prévois un **plan d'urgence chimique** avec exercices réguliers.
- Organise le **stockage et élimination**: quantités limitées, acides et bases séparés, solvants et déchets étiquetés pour collecte.

Lors des mélanges, respecte scrupuleusement les dosages et ajuste la viscosité en mesurant. Même les petits gestes, comme gérer les éponges imbibées, évitent des départs de feu et protègent ton atelier.

## Langue vivante A (Anglais)

### Présentation de la matière :

En Bac Pro CPA (Carrossier peintre automobile), la matière **Langue vivante A (Anglais)** prépare à l'**épreuve obligatoire de langue vivante 1** du Bac Pro. La langue étudiée est presque toujours l'anglais, très utile pour la documentation technique et les échanges pros.

Cette matière conduit à une évaluation principalement en **CCF oral de 15 minutes**, sans préparation, organisée au 3e trimestre de terminale. On y mesure ton expression, ton interaction et ta compréhension d'un texte écrit, avec un niveau visé autour de B1+.

Pour les candidats sans CCF, l'épreuve devient un **oral ponctuel de 15 minutes** avec 5 minutes de préparation. Le **coefficent 2** reste le même pour les spécialités du secteur de la production comme la carrosserie, ce qui pèse modestement mais réellement dans ta note finale.

### Conseil :

Pour progresser en **Langue vivante A (Anglais)**, mieux vaut travailler un peu tous les jours. Vise 10 à 15 minutes d'écoute ou de lecture en lien avec l'automobile, par exemple des vidéos de réparation ou des fiches techniques simples en anglais.

Un camarade m'a confié qu'il avait gagné 3 points en s'enregistrant 2 fois par semaine en train de présenter ses stages. Tu peux t'inspirer de sa méthode : **prépare des phrases clés** sur ton atelier, tes outils et l'accueil du client, puis entraîne-toi à l'oral avec chronomètre.

- Choisir Des tutoriels en anglais sur la réparation de carrosserie
- Noter Cinq mots techniques par jour dans un carnet
- Simuler L'épreuve avec un ami jouant le rôle de l'examinateur

## Table des matières

<b>Chapitre 1:</b> Compréhension orale et écrite .....	<a href="#">Aller</a>
1. Comprendre l'oral .....	<a href="#">Aller</a>
2. Comprendre l'écrit .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 2:</b> Communication en situation professionnelle .....	<a href="#">Aller</a>
1. Se présenter et saluer .....	<a href="#">Aller</a>
2. Expliquer un dommage et proposer un devis .....	<a href="#">Aller</a>
3. Communication écrite et prise de rendez-vous .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 3:</b> Vocabulaire de l'automobile .....	<a href="#">Aller</a>
1. Termes de base .....	<a href="#">Aller</a>
2. Verbes et instructions courantes .....	<a href="#">Aller</a>

3. Communication client et sécurité ..... [Aller](#)

# **Chapitre 1: Compréhension orale et écrite**

## **1. Comprendre l'oral :**

### **Reconnaître les mots clés :**

Quand tu écoutes une consigne en atelier, repère d'abord les verbes d'action et les mesures, par exemple "paint", "dry", "2 hours". Ces mots te donnent le fil conducteur du travail à faire.

### **Écoute active et prise de notes :**

Note les chiffres et les couleurs précis, répète mentalement les étapes et pose une question si tu n'es pas sûr. Une bonne prise de notes te fait gagner environ 10 à 20 minutes sur une tâche mal comprise.

### **Exemple d'écoute en atelier :**

The boss says "Start sanding the left door, use P240, then mask." (Le chef dit "Commence par poncer la porte gauche, utilise P240, puis masques.")

### **Astuce pratique :**

Enregistre brièvement la consigne sur ton téléphone si l'atelier le permet, tu pourras vérifier les dimensions ou les couleurs au calme, surtout quand plusieurs bruits se superposent.

Anglais	Français
To sand	Poncer
To paint	Peindre
To mask	Masquer
To dry	Sécher
To mix	Mélanger
To polish	Polir
To measure	Mesurer
To inspect	Contrôler
To estimate	Estimer
To order	Commander

## **2. Comprendre l'écrit :**

### **Lire les notices techniques :**

Les fiches technique et les notices peinture indiquent des ratios et des temps, par exemple 2 parts de base pour 1 part de durcisseur et 15 minutes de pot life. Respecte ces chiffres pour éviter des retouches.

### Synthèse et reformulation :

Après lecture, reformule en une phrase ce qu'on attend de toi, avec les chiffres clés. Cette méthode évite 30 à 50% d'erreurs sur les opérations de préparation et de peinture.

### Exemple de lecture d'une fiche produit :

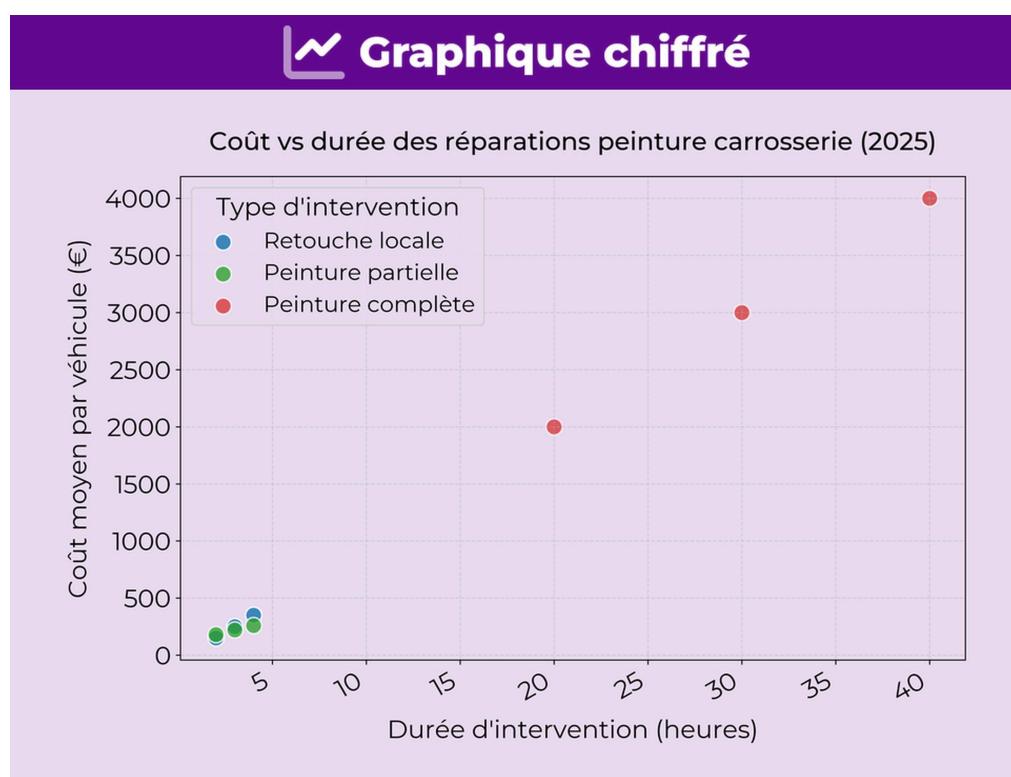
The technical sheet says "Mix 2:1 with hardener, flash off 10 minutes." (La fiche technique indique "Mélanger 2:1 avec durcisseur, temps de flash off 10 minutes.")

### Exemple d'application pratique :

Tu reçois un bon de commande, tu relèves la couleur, la référence et tu notes "Produce 500 ml of mixed paint" (Produire 500 ml de peinture mélangée) pour le poste peinture.

### Mini cas concret :

Contexte : véhicule rayé sur aile avant, client demande réparation et peinture partielle, délai 3 jours. Étapes : diagnostic 1, devis 2, préparation 3, peinture 4. Résultat : retouche conforme en 8 heures. Livrable : devis chiffré et facture, montant estimé 240 euros.



### Erreurs fréquentes :

Mauvaise formulation en anglais : "I will paint door quickly." Correcte en français : "Je peindrai la porte rapidement mais je préciserais le temps de séchage et les étapes." Cette nuance évite des surprises au client.

### Mini dialogue client-atelier :

"Can you match the exact paint code?" (Pouvez-vous retrouver le code peinture exact?)

"Yes, we will check the VIN and mix 300 ml." (Oui, on vérifie le VIN et on mélange 300 ml.)

Élément	Action / vérification
Couleur	Comparer le code et valider avec le client
Quantité	Calculer ml nécessaires, prévoir +10% de sécurité
Temps	Noter temps de flash off et séchage total
Sécurité	Porter masque et gants, ventilation active
Livrable	Devis signé et bon de sortie client

### Exemple d'astuce pour le terrain :

Avant de peindre, note "mix 500 ml, hardener 250 ml, pot life 20 minutes" sur le bac. Tu évites ainsi d'interrompre le travail et tu gagnes environ 15 minutes de préparation.

Check-list opérationnelle	À faire
Vérifier la référence couleur	Comparer code, noter sur le bon de travail
Calculer la quantité	Prévoir +10% pour pertes
Noter les temps	Inscrire flash off et séchage
Signer le devis	Faire signer client avant travaux
Contrôle final	Vérifier adhérence et aspect avant livraison

### i Ce qu'il faut retenir

Pour bien bosser en atelier, tu dois capter rapidement le sens des consignes orales et écrites.

- À l'oral, repère les **verbes d'action essentiels** et les chiffres (temps, grains, quantités), prends des notes et n'hésite pas à poser une question.
- Si c'est bruyant, un **court enregistrement de consigne** t'aide à vérifier mesures et couleurs.
- À l'écrit, lis les fiches techniques, mémorise **ratios et temps clés**, puis reformule la tâche en une phrase avec les bons chiffres.
- Utilise check-lists pour **couleur quantité temps**, sécurité et documents clients afin de limiter erreurs et retouches.

En combinant écoute active, lecture précise et reformulation, tu gagnes du temps et sécurises ton travail de peinture.

## **Chapitre 2 : Communication en situation professionnelle**

### **1. Se présenter et saluer :**

#### **Présentation courte :**

Lors d'une prise de poste, sache dire ton nom, ton rôle et la durée de ton stage en une phrase claire. Cinq à dix secondes suffisent pour une bonne introduction professionnelle.

#### **Salutations au téléphone :**

Au téléphone, parle lentement et articule, annonce ton nom et l'atelier. Un client attend souvent moins de 2 minutes pour une réponse claire, être concis inspire confiance et efficacité.

#### **Exemple de dialogue téléphonique :**

"Hello, this is Sam from the body shop. (Bonjour, c'est Sam de l'atelier.)" "Hi Sam, I need an estimate for a dented door. (Bonjour Sam, j'ai besoin d'un devis pour une porte enfoncee.)".

### **2. Expliquer un dommage et proposer un devis :**

#### **Vocabulaire clé :**

Apprends 10 à 15 mots techniques utiles, comme dent, scratch, primer, repaint. Ces mots te permettent d'expliquer précisément l'état d'une carrosserie au client ou au fournisseur étranger.

#### **Structurer le devis :**

Présente toujours le devis en trois parties claires, coût des pièces, coût de la main d'œuvre et délai. Un devis prend en moyenne 10 à 30 minutes à rédiger pour une réparation simple.

#### **Exprimer les délais et prix :**

Annonce le délai en jours ouvrés et un prix approximatif avant validation. Indique aussi une fourchette si tu n'as pas encore tous les éléments, cela évite les malentendus et les litiges.

#### **Exemple d'optimisation d'un processus de production :**

Tu peux préparer un modèle de devis en anglais avec champs modifiables, gagne 15 à 30 minutes par dossier et assure une communication plus professionnelle avec les clients étrangers.

Phrase en anglais	Traduction en français
I need an estimate for the dented door.	J'ai besoin d'un devis pour la porte enfoncee.
Can you provide the repair time?	Pouvez-vous indiquer le délai de réparation ?
Parts cost	Coût des pièces

Labour per hour	Main d'œuvre à l'heure
Estimated total	Total estimé
We will contact you when ready	Nous vous contacterons lorsque ce sera prêt
Do you accept this estimate?	Acceptez-vous ce devis ?
Paint matching required	Nécessité d'accorder la peinture
Additional damage found	Dommage supplémentaire constaté
Pickup date	Date de récupération
Warranty period	Période de garantie

### 3. Communication écrite et prise de rendez-vous :

#### Email professionnel :

Écris des emails courts, 3 à 5 phrases, sujet clair et prix si possible. Commence par "Hello" ou "Dear" selon le ton, signe avec ton prénom et le nom de l'atelier.

#### Prendre un rendez-vous :

Propose 2 à 3 créneaux horaires et précise la durée estimée du rendez-vous. Un choix clair accélère la confirmation et réduit les allers-retours par message ou appel.

#### Erreurs fréquentes :

Évite de traduire littéralement le français vers l'anglais, cela crée des phrases maladroites. Préfère des formulations simples et directes pour être compris immédiatement par ton interlocuteur.

#### Exemple de mini cas concret :

Contexte : Client étranger apporte une portière bosselée, demande devis rapide. Étapes : réception 10 minutes, photos, estimation pièces 120 €, main d'œuvre 3 heures à 40 €/h, délai 2 jours. Résultat : réparation facturée 240 €, client satisfait. Livrable attendu : devis en anglais et bon de travail signé.

#### Checklist opérationnelle :

- Accueillir le client et noter nom et contact
- Prendre photos détaillées et écrire défauts constatés
- Estimer pièces et main d'œuvre, indiquer délai
- Envoyer devis en anglais avec prix et date de livraison
- Faire signer le bon de travail et conserver une copie

#### Exemple de mail court :

"Hello Mr. Smith, we inspected your car today and estimate the repair at 240 €. (Bonjour M. Smith, nous avons inspecté votre voiture aujourd'hui et estimons la réparation à 240 €.) Please confirm a pickup date. (Merci de confirmer une date de récupération.)".

### **Erreurs fréquentes :**

- Mauvaise formulation : "I will do the job tomorrow very quick" (Je ferai le travail demain très vite) - Version correcte : "I will do the job tomorrow, it will take about 3 hours." (Je ferai le travail demain, cela prendra environ 3 heures.)
- Mauvaise formulation : "Need paint" (Besoin peinture) - Version correcte : "We need to match the paint color." (Nous devons assortir la couleur de la peinture.)
- Mauvaise formulation : "Price is 240" (Prix est 240) - Version correcte : "The total estimated price is 240 €." (Le prix total estimé est de 240 €.)

### **i Ce qu'il faut retenir**

Ce chapitre t'aide à communiquer clairement en atelier, à l'oral, au téléphone et par écrit.

- Présente-toi en une phrase courte avec nom, rôle et durée de stage, en parlant lentement au téléphone.
- Utilise un petit stock de **vocabulaire technique clé** pour décrire dommages, pièces et opérations au client étranger.
- Structure chaque devis en **pièces, main d'œuvre, délai**, avec prix estimé et fourchette si nécessaire.
- Dans tes emails, sois **clair, concis et poli**, propose 2 ou 3 créneaux pour fixer un rendez-vous rapidement.

Prépare des modèles de devis et d'emails en anglais pour gagner du temps, éviter les erreurs de traduction et inspirer confiance à tes clients.

## **Chapitre 3 : Vocabulaire de l'automobile**

### **1. Termes de base :**

#### **Carrosserie et structures :**

Tu dois connaître les mots pour décrire l'extérieur d'une voiture, par exemple le capot, l'aile, la portière, le pare-chocs et le toit. Ces mots servent à diagnostiquer et à rédiger un devis précis.

#### **Pièces mécaniques :**

Les éléments comme le moteur, la boîte, l'échappement, la suspension et les freins reviennent souvent dans les ateliers. Savoir nommer ces pièces en anglais évite des erreurs lors des échanges ou de la commande de pièces.

#### **Couleurs et finitions :**

Parle des finitions de peinture, brillant, mat, métallisé, et des termes pour l'apprêt, le vernis et le ponçage. C'est utile pour expliquer une réparation et commander une teinte exacte.

#### **Exemple d'optimisation d'un processus de production :**

« bumper » (pare-chocs), « bonnet » (capot), « wing » (aile) sont des termes à connaître pour éviter des erreurs de pièces lors d'une commande.

Anglais	Français
Hood	Capot
Fender	Aile
Bumper	Pare-chocs
Door	Portière
Paint primer	Apprêt
Clear coat	Vernis
Scratch	Rayure
Dent	Bosselure
Panel	Panneau
Sanding	Ponçage

### **2. Verbes et instructions courantes :**

#### **Verbes utiles :**

Les verbes comme to sand, to paint, to polish, to weld, to remove sont essentiels. Utilisez-les pour donner des consignes claires en anglais pendant le travail ou sur le dossier client.

#### **Formules pour l'atelier :**

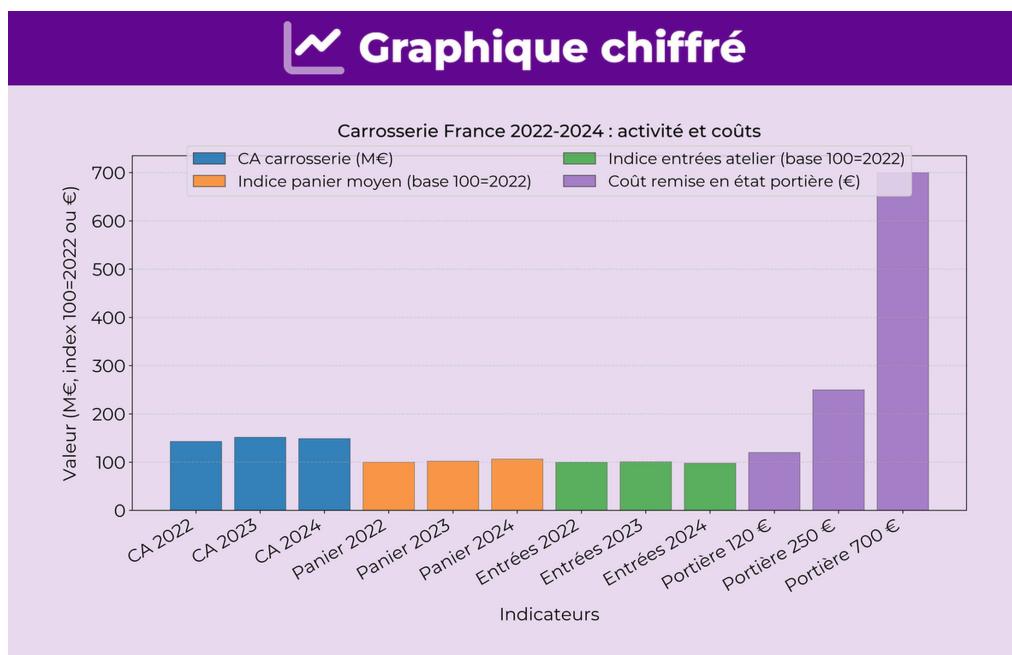
Apprends des phrases courtes pour indiquer une action, par exemple « mask the area » ou « apply primer ». Elles font gagner du temps et évitent des malentendus entre collègues et fournisseurs.

#### **Exemple d'optimisation d'un processus de production :**

« Mask the area » (masque la zone) et « Apply two coats » (applique deux couches) sont des instructions simples qui limitent les retouches et sauvent environ 20 minutes par réparation courante.

#### **Mini cas concret :**

Contexte : une portière avec bosselure et rayure légère. Étapes : diagnostic 1, ponçage 30 min, masticage 45 min, apprêt 20 min, peinture et vernis 90 min. Résultat : finition acceptable en 3 heures 5 minutes, livrable : rapport d'intervention et facture estimée 120 euros.



#### **Exemple de phrase technique :**

« Fill the dent with filler, sand and prime » (rebouche la bosse avec du mastic, ponce et apprête) est une séquence à mémoriser pour décrire l'intervention au client ou à l'atelier.

### **3. Communication client et sécurité :**

#### **Phrases pour le client :**

Utilise des phrases simples en anglais pour expliquer le devis, les délais et la garantie, par exemple « We will repair and repaint, estimated time three hours » (nous réparerons et repeindrons, durée estimée trois heures).

### **Sécurité et consignes :**

Connaître les mots safety goggles, respirator, gloves, ventilation est essentiel pour ta sécurité. Dis toujours « wear gloves » ou « wear a mask » quand tu travailles avec des solvants ou des poussières.

### **Exemple de dialogue atelier-client :**

Technicien : « We estimate three hours for the repair » (nous estimons trois heures pour la réparation).

Client : « Will the repaint match exactly? » (la peinture sera-t-elle exactement la même ?)

### **Astuce préparation de rendez-vous :**

Avant d'appeler un fournisseur, note en anglais les références exactes et dis « I need the exact color code » (j'ai besoin du code couleur exact), cela évite 1 commande erronée sur 5 selon mon expérience.

### **Erreurs fréquentes :**

Voici des erreurs courantes en anglais et la version correcte en français pour t'aider à éviter les confusions en clientèle.

Mauvaise formulation	Correction française
"I paint the car"	"Je repeins la voiture"
"I weld the door"	"Je soude la portière"
"I clean the paint"	"Je nettoie la surface avant peinture"
"Apply primer once"	"Appliquer l'apprêt en couche uniforme"

### **Mini-dialogue pratique :**

Employé : « Do you want a full respray or spot repair? » (veux-tu une réparation complète ou locale ?)

Client : « Spot repair please, and keep the original color » (réparation locale s'il vous plaît, et garde la couleur d'origine).

### **Check-list opérationnelle :**

Étape	Action
1 Préparation	Nettoyer, dégraisser et masquer les zones à protéger
2 Ponçage	Poncer jusqu'à surface lisse et vérifier l'adhérence
3 Application	Appliquer apprêt, couches de peinture et vernis
4 Séchage	Respecter temps de séchage, ventiler l'atelier

5 Contrôle

Vérifier teinte, brillance et absence de défauts

## i Ce qu'il faut retenir

Ce chapitre t'apprend le **vocabulaire carrosserie essentiel** en anglais pour diagnostiquer, chiffrer et décrire une réparation.

- Retient les éléments extérieurs: hood, fender, bumper, door, ainsi que scratch, dent, panel.
- Emploie les **verbes techniques clés** to sand, paint, polish, weld, remove et des consignes comme « mask the area ».
- Utilise des **phrases simples pour clients** sur le temps, le prix et la garantie, tout en rappelant gants, masque et ventilation.

Avec la check-list préparation, ponçage, application, séchage, contrôle, tu structures ton travail, évites les retouches et sécurises tes échanges en anglais.

# Arts appliqués et cultures artistiques

## Présentation de la matière :

Cette matière « **Arts appliqués et cultures artistiques** » est un enseignement général du Bac Pro CPA, évalué avec un **coefficent de 1**. Elle conduit à une épreuve notée sur 20 intégrée au diplôme final.

Pour les élèves en lycée ou en CFA, cette épreuve se fait en **contrôle en cours de formation** en Terminale, en 3 situations qui totalisent 4 heures. Les autres candidats passent une **épreuve écrite terminale** de 2 heures.

En classe, tu explores **couleur, formes**, espace de vie et culture artistique en lien avec le design. L'un de mes camarades a mieux pensé ses carrosseries grâce aux harmonies de couleurs travaillées ici.

## Conseil :

La matière **Arts appliqués et cultures artistiques** se réussit surtout avec un **travail régulier**. Même si le coefficient de 1 paraît faible, quelques points gagnés ici peuvent vraiment peser dans ta moyenne au Bac Pro CPA.

Consacre **2 à 3** créneaux de 20 minutes par semaine pour reprendre tes **croquis, ton vocabulaire** et ton **dossier de projet**, plutôt qu'une seule longue révision.

- Observe des **carrosseries réelles** et photographie 3 détails par semaine
- Refais à la maison 2 croquis rapides en 10 minutes

En t'entraînant sur de vrais cas de carrosserie, tu arrives à l'épreuve plus serein et tu montres que ton regard de carrossier peintre progresse vraiment.

## Table des matières

<b>Chapitre 1:</b> Culture artistique et design .....	<a href="#">Aller</a>
1. Fondamentaux de la culture artistique .....	<a href="#">Aller</a>
2. Démarche créative et applications .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 2:</b> Croquis et mise en volume .....	<a href="#">Aller</a>
1. Préparer le croquis .....	<a href="#">Aller</a>
2. Mise en volume et perspective .....	<a href="#">Aller</a>
3. Application pratique et livrable .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 3:</b> Couleurs et harmonies .....	<a href="#">Aller</a>
1. Couleur et perception .....	<a href="#">Aller</a>
2. Mélanges et application en carrosserie .....	<a href="#">Aller</a>
3. Harmonies et retouches pratiques .....	<a href="#">Aller</a>

<b>Chapitre 4 :</b> Présentation visuelle d'un projet .....	Aller
1. Concevoir un moodboard et planche tendance .....	Aller
2. Structurer une présentation technique et visuelle .....	Aller
3. Livrables, maquettes et mise en situation .....	Aller

# Chapitre 1: Culture artistique et design

## 1. Fondamentaux de la culture artistique :

### Définition et rôle :

La culture artistique englobe les formes visuelles, les styles et les codes qui influencent la création. Comprendre ces repères t'aide à choisir formes et couleurs adaptées au véhicule et au client.

### Éléments de design :

Les éléments sont la ligne, la forme, la couleur, la texture et la lumière. En peinture auto, chaque élément modifie l'effet de volume et la perception de qualité.

### Influence historique et culturelle :

Connaître quelques mouvements comme art déco ou minimalisme t'apporte des repères. Ils expliquent pourquoi certaines palettes ou motifs restent attractifs aujourd'hui auprès d'un public large.

### Exemple d'influence esthétique :

Un design art déco sur une voiture mis en valeur par lignes géométriques et contrastes augmente la perception de luxe, utile pour une retouche client ciblant 1 véhicule premium.

## 2. Démarche créative et applications :

### Étapes de la démarche créative :

La démarche suit 3 phases claires, recherche, croquis, puis choix des matières et couleurs. Sur un projet voiture, tu passes de l'idée à un prototype en panneau d'essai.

- Recherche : moodboard, photos, 1 à 2 heures de veille.
- Croquis : 2 à 4 esquisses rapides pour explorer formes.
- Prototype : panneau test peinture, 1 jour pour réglages.

### Palette et références :

Choisir une palette réduit les erreurs de teinte en cabine. J'utilisais souvent 3 couleurs principales et 2 secondaires pour garder cohérence et faciliter la mise au point.

Référence	Palette	Usage
Art déco	Tons chauds, or et noir	Rénovation de véhicules rétro, effet luxe
Minimalisme	Tons neutres, gris et blanc	Lignes modernes, valorise géométrie carrosserie
Kustom	Couleurs vives, métalliques	Custom, accroche visuelle pour 1 modèle personnalisé

Racing	Rouge, noir, bandes contrastées	Sportivité, demande client ciblée sur 1 voiture de course
--------	---------------------------------	---

#### Mini cas concret :

Contexte : réparation d'aile arrière pour une citadine, demande client pour motif personnalisé et matching couleur précis. Budget et délai serrés, 3 jours disponibles.

- Étapes : 1. diagnostic, 2. décapage, 3. mise en apprêt, 4. peinture et vernis.
- Résultat : finition homogène, temps total 3 jours, coût main d'œuvre 150 euros.
- Livrable attendu : moodboard A3, 2 croquis, panneau test 30x30 cm, fiche technique couleur.

#### Astuce de stage :

Prends des photos avant-après et note réglages et codes couleurs, cela évite 1 erreur sur 3 lors de retouches et simplifie la facturation.

Tâche	Contrôle	Temps estimé
Préparer surface	Absence d'oxydation	60 minutes
Mélange couleur	Code couleur concorde	15 minutes
Panneau test	Épreuve sous lumière	1 jour
Application finale	Couverture uniforme	3 heures

#### i Ce qu'il faut retenir

La **culture artistique auto** te donne des repères de styles, couleurs et codes pour adapter chaque peinture au véhicule et au client. Tu joues avec les **éléments de design clés** (ligne, forme, couleur, texture, lumière) pour créer volume et sensation de qualité. Les références art déco, minimalisme, kustom ou racing t'aident à choisir palettes et effets cohérents.

- **3 phases créatives** : recherche, croquis, prototype sur panneau.
- Palette limitée (3 couleurs principales, 2 secondaires) pour réduire les écarts de teinte.
- **Tests et contrôles** : photos avant-après, panneau sous lumière, vérif de couverture.

En combinant repères artistiques, méthode de travail et contrôles rigoureux, tu sécurises le rendu et la satisfaction du client malgré des délais serrés.

## **Chapitre 2 : Croquis et mise en volume**

### **1. Préparer le croquis :**

#### **Observation et recherche :**

Avant de commencer, regarde l'objet à réparer sous tous les angles, prends 3 à 5 photos, note les proportions approximatives et identifie les éléments cassés ou déformés pour gagner du temps en atelier.

#### **Outils et format :**

Choisis papier A4 ou A3 selon le niveau de détail, un crayon HB pour le tracé, un crayon 2B pour les ombres et une gomme mie de pain pour les retouches fines, prévois 15 à 30 minutes par croquis.

#### **Simplifier les formes :**

Commence toujours par dessiner des volumes simples: cube, cylindre, sphère. Ensuite, ajuste les proportions en comparant les longueurs et angles, cela évite de repartir de zéro après 20 minutes de travail.

#### **Exemple de croquis rapide :**

Sur une aile abîmée, réalise un croquis en 20 minutes: contours, point de pli, zone à redresser, puis note trois mesures clés pour la mise en forme en cabine.

### **2. Mise en volume et perspective :**

#### **Axes et point de fuite :**

Pour placer la perspective, trace un ou deux axes principaux et un point de fuite si nécessaire, cela aide à rendre crédible la profondeur des panneaux et des pièces détachées sur ton croquis.

#### **Volumes de base :**

Transforme chaque partie en volume simple, par exemple la portière devient un rectangle courbé sur un cylindre, cela facilite le passage au modelage ou au gabarit lors de la réparation.

#### **Textures et ombrages :**

Utilise des ombres légères pour montrer les creux et bosses, indique les zones brillantes pour la peinture, 1 à 2 valeurs d'ombres suffisent pour rendre lisible le volume sans surcharger ton dessin.

#### **Astuce de stage :**

Range tes croquis par véhicule et date-les, tu gagneras 10 à 15 minutes lors d'une recherche et éviteras d'envoyer le mauvais schéma au carrossier en cabine.

### **3. Application pratique et livrable :**

### **Mini cas concret :**

Contexte: aile avant froissée après choc latéral. Étapes: prise de mesures 10 minutes, croquis 30 minutes, maquette papier 45 minutes. Résultat: plan de redressement clair pour l'atelier, gain estimé 30 minutes de démontage.

### **Étapes de réalisation :**

Démarre par une photo, réalise 2 croquis (global puis détaillé), ajoute annotations de mesures, indique sens de redressement et points d'appui, prévois 1 à 2 heures selon complexité de la pièce.

### **Livrable attendu :**

Un dossier simple comprenant 2 croquis légendés, 3 mesures clés, une photo de l'état initial et un plan d'actions en 5 lignes, prêt à être remis au tuteur ou à l'atelier.

Étape	Temps estimé	Résultat
Prise de photos et mesures	10 à 15 minutes	Images référentes et cotes
Croquis global	20 à 30 minutes	Vue d'ensemble du dommage
Détail et annotations	20 à 40 minutes	Plan d'action pour l'atelier
Remise du livrable	5 minutes	Dossier prêt pour intervention

### **Check-list opérationnelle :**

- Prendre 3 photos: de face, profil et détail
- Mesurer 3 cotes clés et les noter sur le croquis
- Faire un croquis global puis un détaillé
- Ajouter annotations: matériaux, sens de force, point d'appui
- Numériser et classer le dossier avant remise

### **Exemple de retour d'expérience :**

En stage, j'ai économisé 30 minutes de diagnostic en apportant un croquis bien annoté, le chef d'atelier a apprécié la clarté et la rapidité de l'intervention.

### **i Ce qu'il faut retenir**

Pense ton croquis comme un outil pour l'atelier. Commence par une phase **d'observation et recherche**: photos, mesures clés, repérage des zones abîmées. Simplifie l'objet en **formes simples de volume** (cube, cylindre, sphère), place 1 ou 2 axes et un point de fuite pour garder une perspective crédible.

- Utilise A4/A3, crayon HB pour tracé, 2B pour ombres légères.

- Réalise 2 croquis: global puis détaillé, avec 3 cotes et annotations utiles.
- Prépare un **plan de redressement clair** en indiquant sens des forces et points d'appui.
- Classe et date tes croquis pour un **dossier prêt pour intervention**.

Ainsi, en 1 à 2 heures, tu passes d'un choc mal identifié à un support visuel structuré qui fait gagner du temps à toute l'équipe en atelier.

## Chapitre 3 : Couleurs et harmonies

### 1. Couleur et perception :

#### Comprendre la couleur :

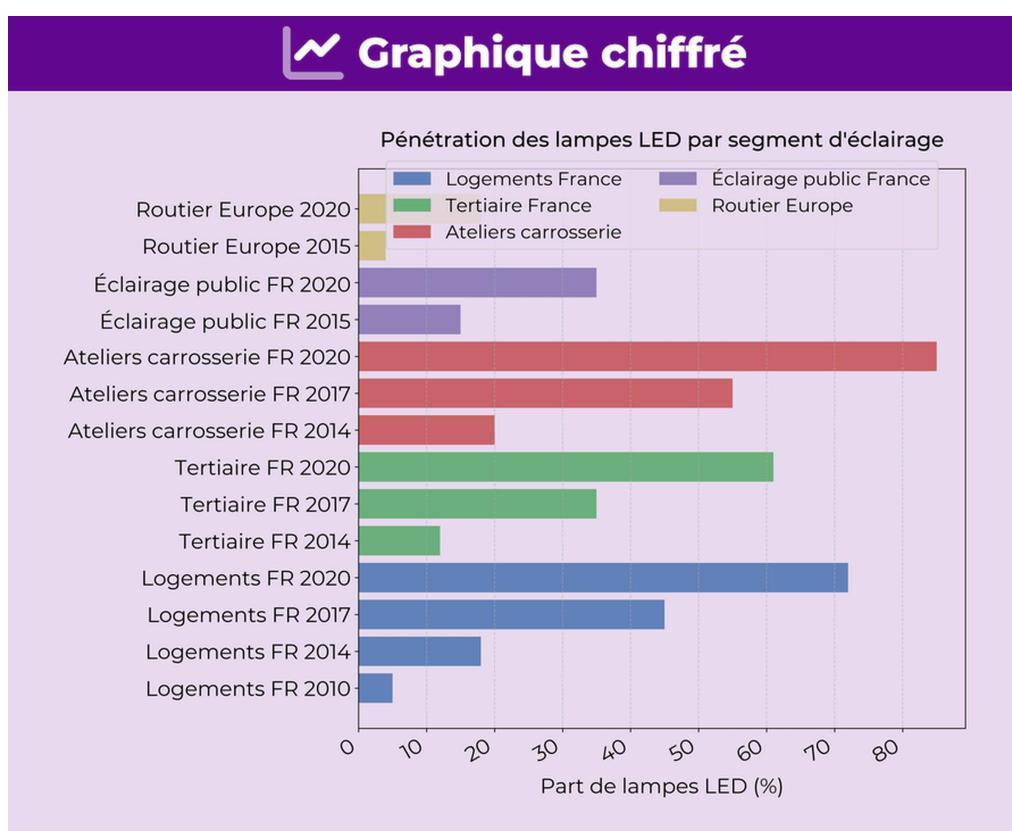
La couleur naît de la lumière réfléchie par une surface et de la façon dont ton œil et ton cerveau l'interprètent, prendre cela en compte évite des erreurs sur les teintes perçues en atelier.

#### Roue des couleurs et vocabulaire :

La roue présente primaire, secondaire et tertiaire. Connaître termes comme teinte, saturation et luminosité t'aide à définir précisément une nuance lors d'une réparation ou d'un mélange.

#### Perception selon la lumière :

L'éclairage influence la couleur, une teinte peut sembler différente sous lumière halogène comparée à LED, teste toujours la réparation sous 2 sources lumineuses sur 1 mètre carré.



#### Exemple d'application de la perception :

Tu as réparé un capot, la teinte semble OK à l'intérieur de l'atelier, mais au plein jour la différence apparaît, ajuste la saturation de 3 à 5 points sur le mélange pour corriger.

### 2. Mélanges et application en carrosserie :

### **Types de peintures et pigments :**

Les peintures peuvent être acryliques, nitro ou bicouches, chaque système réagit différemment aux pigments et au vernis, choisis le produit selon la réparation et le rendu attendu.

### **Rapports de mélange et réductions :**

Respecte les ratios du fabricant, souvent 2:1 pour base et durcisseur ou 3:1 selon la marque, un mauvais dosage provoque une teinte changeante et des problèmes d'adhérence ou de brillance.

### **Correction et neutralisation :**

Pour neutraliser une teinte trop chaude, ajoute quelques pourcentages d'un pigment complémentaire, teste toujours sur une éprouvette ou morceau de carrosserie de 10 cm par 10 cm avant application.

### **Astuce de stage :**

Garde 1 échantillon papier ou métal de chaque mélange standardisé pour 4 semaines, cela évite de refaire des essais et te fait gagner en temps pendant les chantiers.

Élément	Rôle en carrosserie
Pigment métal	Donne l'effet nacré ou métallique visible à la lumière
Liant	Fixe les pigments et assure l'adhérence sur la carrosserie
Solvant	Règle la viscosité pour le pistolet et l'évaporation

## **3. Harmonies et retouches pratiques :**

### **Principales harmonies utiles :**

Travaille les harmonies complémentaires pour neutraliser une dominante, les analogues pour une transition douce, et le monochrome pour des effets ton sur ton sur des zones étendues.

### **Lecture des codes et outils de matching :**

Utilise code couleur constructeurs, spectrophotomètre et nuancier, ces outils réduisent le temps d'essais de 30 à 70 pour cent selon l'expérience et la complexité de la teinte.

### **Retouche locale et fondu :**

Pour une retouche sur 10 cm de diamètre, prépare la zone, applique base en couches fines puis vernis, ponce à l'eau après 24 heures et polis pour uniformiser la brillance.

### **Exemple de mini cas concret :**

Contexte : aile arrière rayée de 30 cm, teinte métal complexe. Étapes : diagnostic, prise de code, préparation, mélange, application base et vernis. Résultat : réparation homogène

en 6 heures. Livrable : rapport de chantier avec code couleur, ratios de mélange 3:1, et photos avant/après.

Étape	Action chiffrée
Diagnostic	Durée 15 minutes, relevé code couleur
Préparation	Ponçage 20 minutes, nettoyage 5 minutes
Application	3 couches base, 2 couches vernis, séchage 24 heures

#### Check-list opérationnelle :

- Prélever le code couleur et noter la référence constructeur
- Vérifier l'éclairage et comparer l'échantillon sur 1 mètre carré
- Respecter le ratio de mélange indiqué par la fiche produit
- Tester l'échantillon sur une plaque pendant 10 à 30 minutes
- Documenter le chantier avec photos et ratios, transmettre au chef d'atelier

#### i Ce qu'il faut retenir

La couleur dépend de la lumière et de la façon dont ton œil l'analyse, d'où l'importance de vérifier une réparation sous plusieurs sources. La roue chromatique et les notions de teinte, saturation et luminosité t'aident à ajuster précisément une nuance.

- Test systématiquement la teinte sur une plaque et sous deux éclairages pour contrôler l'**influence de la lumière**.
- Choisis le type de peinture et applique de **bons ratios de mélange** pour éviter défauts de brillance.
- Utilise des **outils de matching couleur** et des **harmonies complémentaires efficaces** pour neutraliser les dominantes.

En appliquant ces repères à chaque étape, tu limites les écarts de teinte, gagnes du temps en essais et assures des retouches de carrosserie plus propres et reproductibles.

## **Chapitre 4 : Présentation visuelle d'un projet**

### **1. Concevoir un moodboard et planche tendance :**

#### **Objectif et éléments :**

Le moodboard montre l'ambiance du projet avec images, textures, couleurs et notes techniques. Il doit convaincre en 30 secondes, rester clair et orienter le choix des peintures et finitions pour l'équipe.

#### **Palette et textures :**

Choisis 3 couleurs principales et 2 accents, indique références RAL ou Pantone et ajoute échantillons de grain et vernis. Note la réflexion sur la tenue au soleil et l'entretien du rendu.

#### **Exemple d'optimisation d'un moodboard :**

Moodboard réalisé en 45 minutes, 6 images sélectionnées, 3 couleurs retenues avec références, livrable A3 PNG 300 dpi et fiche technique d'1 page pour l'atelier.

Élément	Question à se poser
Images	Représentent-elles l'ambiance recherchée et sont-elles cohérentes ?
Couleur	As-tu noté les références et testé contraste sur métal ?
Matière	Le grain et le vernis conviennent-ils à l'usage voiture ?
Mise en page	La planche reste lisible à distance et sur écran ?

Évite de surcharger ta planche, conserve 30 à 40% d'espace blanc pour mieux valoriser les éléments clés et faciliter la lecture pour le client ou le jury.

### **2. Structurer une présentation technique et visuelle :**

#### **Mise en page et échelle :**

Utilise des gabarits A3 ou slides 1920x1080 px et indique toujours l'échelle pour les gabarits d'adhésifs. Prévois marges et repères de coupe pour l'impression et la pose en atelier.

#### **Annotations techniques :**

Ajoute légendes sur préparation, apprêt, couche de base, teinte et vernis, avec temps estimés de séchage. Mentionne outils, température idéale et référence produit pour l'atelier.

#### **Astuce organisation stage :**

Fais une fiche rapide d'1 page avec codes couleurs et étapes, colle-la à la caisse à outils. Ça évite 10 à 30 minutes de questionnements chaque matin en atelier.

Vérification	Action rapide
Référence couleur	Noter RAL/Pantone et joindre échantillon
Échelle gabarit	Vérifier mesures en mm sur la planche
Temps de séchage	Indiquer durée à température atelier
Compatibilité peinture	Lister produits et références en bas de page
Livrable numérique	Exporter PNG 300 dpi et PDF A4

### 3. Livrables, maquettes et mise en situation :

#### Mini cas concret :

Contexte: restauration aile avant d'une Clio, objectif relooking bicolore. Étapes: moodboard 6 images, maquette 2 heures, prototype sur toile 3 heures, essai couleur sur pièce réelle.

Livrable attendu: planche A3 imprimée et 1 fichier PNG 300 dpi de 5 Mo, PDF A4 avec annotations, durée préparation 4 heures, validation client en 1 réunion de 15 minutes.

#### Présentation finale et format :

Prépare 1 planche A3 et 1 diaporama de 6 slides, limite la présentation à 3 minutes par projet. Montre avant/après, zoom sur texture et note durée totale estimée du chantier.

J'ai déjà refait une planche parce que j'avais oublié de noter la référence RAL, c'est une erreur fréquente qui coûte du temps et de la crédibilité.

#### i Ce qu'il faut retenir

Un bon moodboard doit montrer en 30 secondes l'ambiance du projet et guider peintures et finitions.

- Sélectionne peu d'images cohérentes, garde **30 à 40% d'espace blanc** pour la lisibilité.
- Fixe une **palette claire et limitée** avec références RAL ou Pantone et tests matière.
- Structure tes planches A3 ou slides avec **échelle et repères précis** pour l'atelier.
- Ajoute légendes, temps de séchage, produits et prépare un **pack de livrables complet** : A3 imprimé, PNG 300 dpi, PDF annoté.

En stage, une fiche synthèse collée à la caisse à outils fait gagner du temps et évite les questions répétitives. Pense toujours à vérifier les références couleurs avant l'envoi final.



# Prévention-santé-environnement

## Présentation de la matière :

En Bac Pro CPA (Carrossier peintre automobile), la matière **Prévention-santé-environnement** t'apprend à travailler en sécurité. Tu y vois les produits chimiques, le bruit d'atelier, les postures et le respect de l'environnement.

Cette matière conduit à l'épreuve écrite de **Prévention-santé-environnement du Bac Pro**, durée 2 heures, coefficient 1, notée sur 20. En lycée, tu es évalué en CCF sur 2 situations et la formation aux premiers secours, et un camarade m'a dit que cela lui avait servi.

## Conseil :

Pour réussir la **Prévention-santé-environnement**, relie le cours à ton travail de carrossier peintre. Imagine solvants, cabine et protections pour chaque notion.

Organise tes révisions en **séances courtes et régulières**, 20 minutes 3 fois par semaine, en refaisant des exercices de PSE.

- Relire le cours chaque soir
- Faire une fiche par thème

Le jour J, lis les consignes, gère ton temps entre les questions et illustre tes réponses avec des exemples tirés de l'atelier.

## Table des matières

<b>Chapitre 1:</b> Prévention des risques en atelier .....	Aller
1. Risques courants et prévention .....	Aller
2. Organisation, gestes et équipements .....	Aller
<b>Chapitre 2:</b> Hygiène de vie et santé .....	Aller
1. Sommeil et récupération .....	Aller
2. Alimentation et hydratation .....	Aller
3. Prévention des risques santé au travail .....	Aller
<b>Chapitre 3:</b> Protection de l'environnement .....	Aller
1. Gestion des déchets dangereux et recyclage .....	Aller
2. Réduction des émissions atmosphériques et contrôle des solvants .....	Aller
3. Protection des sols et gestion des eaux .....	Aller

## Chapitre 1: Prévention des risques en atelier

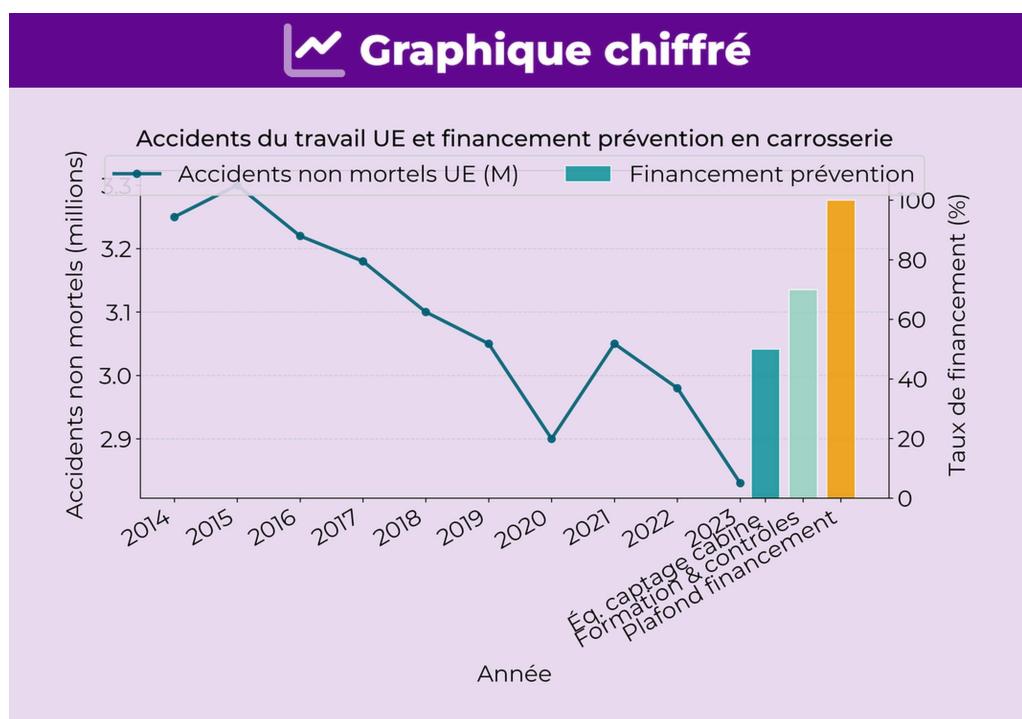
### 1. Risques courants et prévention :

#### Type de risque :

En carrosserie, tu rencontres surtout des risques mécaniques, chimiques et physiques. Coups, brûlures, inhalations et chutes représentent la majorité des dangers quotidiens, il faut savoir les reconnaître rapidement pour agir.

#### Prévention collective :

La prévention collective limite le risque pour tout le monde, par exemple ventilation, protection des machines et signalisation. Ces mesures évitent souvent 30% à 50% des incidents mineurs en atelier quand elles sont bien appliquées.



#### Prévention individuelle :

Les équipements de protection individuelle te protègent quand la prévention collective ne suffit pas. Un masque adapté, des gants nitrile et des lunettes réduisent nettement le risque d'exposition et de blessure sur 1 intervention.

#### Exemple d'identification d'un risque :

Tu repères une tache d'essence au sol près d'une meuleuse, tu déplaces la source d'étincelles puis signalises la zone avant nettoyage pour éviter un départ de feu ou une glissade.

Élément	Usage	Quand le porter
---------	-------	-----------------

Masque respiratoire	Filtrer vapeurs et poussières	Ponçage, peinture, décapage
Gants nitrile	Protection chimique et coupures	Manipulation solvants, colle
Lunettes de sécurité	Protection projections	Meulage, ponçage, soudure
Chaussures de sécurité	Protection contre l'écrasement	Transport de pièces lourdes

## 2. Organisation, gestes et équipements :

### Aménagement de l'atelier :

Un atelier bien organisé réduit le stress et les risques. Voies dégagées, zones de stockage claires et poubelles pour déchets dangereux garantissent des interventions plus sûres et plus rapides.

### Gestes et postures :

Adopte les bons appuis et lève avec les jambes pour éviter les lombalgies. Des gestes répétitifs doivent être alternés chaque 20 à 30 minutes pour limiter la fatigue et les TMS.

### Entretien et contrôle des équipements :

Contrôle quotidien des outils et machines, vérifie l'état des flexibles, raccords et filtres. Un contrôle simple en 5 minutes par poste évite souvent une panne dangereuse ou un accident.

### Exemple d'entretien quotidien :

Avant de démarrer la cabine, tu vérifies la ventilation 1 minute, l'absence de produits inflammables, et tu confirmes le bon fonctionnement des capteurs d'aspiration.

### Mini cas concret :

Contexte :

Un remplacement d'aile sur une voiture accidentée nécessite préparation, ponçage, peinture et remontage en 4 étapes principales, réalisé en 3 heures par 1 apprenti et 1 chef d'atelier.

### Étapes :

1 Identifie les risques, 2 isole la zone et pose signalisation, 3 ponçage avec aspiration et masque FFP2, 4 peinture en cabine ventilée. Chaque étape a une fiche sécurité de 10 points.

### Résultat et livrable attendu :

Résultat : intervention sans incident en 3 heures, qualité conforme. Livrable : fiche d'intervention d'1 page avec 10 contrôles validés, et diminution du temps total de 20% la deuxième fois.

Étape	Durée estimée	Livrable
Préparation et sécurité	30 minutes	Fiche 10 points signée
Ponçage et nettoyage	60 minutes	Surface prête à peindre
Peinture en cabine	60 minutes	Rapport qualité peinture
Remontage et contrôle	30 minutes	Bon de sortie signé

### Check-list opérationnelle :

Utilise cette check-list avant toute intervention pour gagner en sécurité et en temps.

Point	Action rapide
Ventilation	Vérifier mise en route 1 minute
EPI	Gants, masque, lunettes prêts
Outils	Ranger et tester 5 minutes
Signalisation	Barrière ou cône en place
Déchets	Poubelle spécifique remplie à 80% max

### Exemple d'astuce de stage :

Range toujours tes outils au même endroit, tu gagnes 5 à 10 minutes par intervention et tu évites les incidents liés à la recherche d'un outil sous pression.

### i Ce qu'il faut retenir

En atelier, tu fais face à des **risques mécaniques, chimiques et physiques** : coups, brûlures, inhalations, chutes.

La **prévention collective organisée** (ventilation, protections, signalisation) vient avant les EPI individuels (masque, gants nitrile, lunettes, chaussures).

Un **atelier rangé et balisé** limite les incidents et te fait gagner du temps.

- Identifie les risques, isole la zone et signale avant toute intervention.
- Adopte de bons gestes et postures, alterne les tâches pour éviter les TMS.
- Contrôle chaque jour outils, flexibles, ventilation avec une check-list rapide.
- Range toujours tes outils au même endroit pour travailler plus vite et en sécurité.

En appliquant systématiquement ces réflexes simples, tu réduis fortement les accidents, améliores la qualité des interventions et tiens plus facilement les délais.

## **Chapitre 2 : Hygiène de vie et santé**

### **1. Sommeil et récupération :**

#### **Importance du sommeil :**

Le sommeil permet la récupération musculaire et mentale, il réduit le risque d'erreurs en atelier et améliore ta vigilance. Vise 7 à 8 heures par nuit après une journée de travail.

#### **Conseils pratiques :**

Organise ton rythme de sommeil, couche-toi à heure fixe, évite les écrans 1 heure avant. Fais une sieste de 20 minutes si tu enchaînes des périodes de travail longues ou des shifts.

#### **Signes de fatigue :**

Somnolence, baisse d'attention, erreurs de mélange, maux de tête fréquents, irritabilité. Si tu observes 2 ou 3 signes, parle-en au tuteur et réduis tes charges pour éviter un accident.

#### **Exemple d'organisation du sommeil :**

J'ai commencé à me coucher à 23h et à limiter le café après 16h, résultat une semaine de meilleure concentration en stage.

### **2. Alimentation et hydratation :**

#### **Repas de chantier :**

Privilégie protéines maigres, légumes et féculents lents le matin et à midi. Évite les plats trop gras avant le travail pour limiter les malaises et garder une énergie stable toute la journée.

#### **Hydratation :**

D'après le ministère de la Santé, une consommation quotidienne de 1,5 à 2 litres d'eau est recommandée. Augmente la quantité si tu travailles près de sources de chaleur ou avec des solvants.

#### **Suppléments et précautions :**

Évite les compléments sans avis médical, fais attention aux interactions si tu prends des médicaments. Signale au médecin du travail toute allergie ou intolérance avant un stage ou une grosse tâche.

#### **Astuce pratique :**

Prépare ta boîte repas la veille, vise 600 à 800 kcal pour le repas du midi sur chantier et prends une gourde d'au moins 1 litre réutilisable pour la journée.

### **3. Prévention des risques santé au travail :**

### **Exposition aux solvants et poussières :**

Les solvants provoquent vertiges, maux de tête et dermatites, les poussières de ponçage agressent les voies respiratoires. Consulte toujours la fiche de données de sécurité avant d'utiliser un produit.

### **Gestes et protections :**

Porte masques adaptés, A2P3 pour exposition combinée solvants et poussières, lunettes et gants nitrile. L'employeur doit fournir les EPI et assurer une ventilation efficace en atelier.

### **Dépistage et obligations :**

Le médecin du travail réalise les visites périodiques et le suivi. L'employeur forme, fournit EPI et documente les expositions. Signale tout symptôme et consulte dans les 48 heures si nécessaire.

### **Mini cas concret :**

Contexte : stage ponçage d'une aile voiture pendant 2 heures sans aspiration locale suffisante, élève tousse et signale irritation oculaire. Étapes : arrêter l'activité, ventiler 15 minutes, équiper avec masque A2P3, mesurer réduction poussière.

- Étape 1 : identifier le produit et lire la fiche de données de sécurité.
- Étape 2 : installer aspiration locale, mettre EPI, reprendre travail 10 minutes plus tard.
- Résultat : nuisance réduite d'environ 85% grâce à l'aspiration et au masque.
- Livrable attendu : fiche d'intervention datée et signée, compte-rendu de 1 page indiquant l'action, durée et réduction estimée.

Élément	Danger	Réflexe immédiat	Responsable
Solvants	Vertiges, irritation, risque dermatite	Arrêter, ventiler 10 à 15 minutes, porter A2P3	Employeur et salarié
Poussières de ponçage	Atteinte respiratoire, irritation oculaire	Porter P3, utiliser aspiration locale, nettoyer zone	Tuteur de stage et opérateur
Mauvaises postures	Troubles musculo-squelettiques, douleurs lombaires	Corriger posture, prendre pause 5 minutes toutes les 50 minutes	Employeur, formateur et salarié

Action	Fréquence
Vérifier EPI avant prise de poste	Chaque début de journée
Hydrater 1,5 L minimum	Tout au long de la journée
Pause de 5 à 10 minutes	Toutes les 50 à 60 minutes

Consulter médecin du travail en cas de symptôme

Sous 48 heures

## i Ce qu'il faut retenir

Une hygiène de vie protège ta santé et limite les accidents.

- Vise 7 à 8 h de sommeil, instaure une heure fixe de coucher et repère les **signes de fatigue persistante** pour lever le pied.
- Prévois des **repas équilibrés de chantier** : protéines maigres, légumes, féculents lents, évite les plats très gras avant le travail.
- Assure une **hydratation suffisante quotidienne** : 1,5 à 2 litres d'eau, plus en cas de chaleur ou solvants.
- Lis les fiches de sécurité et utilise des **protections adaptées aux produits** : masques A2P3 ou P3, gants nitrile, lunettes, ventilation efficace.

En surveillant ton sommeil, ton alimentation et les expositions en atelier, tu gagnes en énergie, en concentration et tu réduis les risques d'accident ou de maladie professionnelle.

## **Chapitre 3 : Protection de l'environnement**

### **1. Gestion des déchets dangereux et recyclage :**

#### **Stockage et tri :**

Trie les boîtes de peinture, solvants et chiffons souillés dès qu'ils arrivent, garde-les dans des bacs fermés et étiquetés. Respecte la séparation entre déchets dangereux et déchets non dangereux pour éviter les amendes.

#### **Collecte et filières agréées :**

Confie les déchets dangereux à un collecteur agréé tous les 1 à 3 mois selon volume. Le bordereau de suivi de déchets doit accompagner chaque enlèvement, c'est un document obligatoire à conserver plusieurs années.

#### **Obligations administratives :**

Le chef d'atelier tient à jour les bordereaux, FDS et registres. Un contrôle peut intervenir, tu dois pouvoir présenter les films de traçabilité et les volumes traités sur 3 ans, simple et efficace.

#### **Exemple d'optimisation d'un processus de production :**

Un atelier réduit ses déchets liquides de 40% en regroupant les solvants et en installant un récupérateur pour rinçage, passant de 500 L par mois à 300 L, facture élimination divisée par 2.

Risques	Indicateurs	Responsable
Déchets dangereux liquides	Volume L/mois	Chef d'atelier
Chiffons et filtres souillés	Nombre pièces/semaine	Technicien peintre
Stockage non conforme	Nombre d'anomalies/inspection	Responsable qualité

### **2. Réduction des émissions atmosphériques et contrôle des solvants :**

#### **Réduction à la source :**

Privilégie peintures à faible COV, apprends à diluer correctement, et limite les retouches inutiles. Ces gestes peuvent baisser les émissions de dizaines de pourcentages et améliorer la qualité d'air en cabine.

#### **Ventilation et filtre cabine :**

Maintiens la ventilation en cabine et change les filtres suivant le plan, par exemple tous les 3 mois ou après 150 heures d'usage. Un filtre colmaté augmente l'exposition et la consommation de produit.

#### **Suivi et indicateurs :**

Mesure la consommation de peinture en L/mois et la fréquence de remplacement des filtres. Ces chiffres montrent l'efficacité des actions et servent pour le rapport environnemental annuel.

#### **Astuce de stage :**

Note systématiquement la quantité de peinture utilisée par véhicule, cela t'aide à repérer les surconsommations et à négocier le recyclage ou la substitution de produits.

#### **Contrôles réglementaires :**

Selon l'ADEME, réduire les COV en atelier passe par le choix de peintures et le bon entretien des équipements, c'est souvent la solution la plus rentable à moyen terme.

### **3. Protection des sols et gestion des eaux :**

#### **Gestion des eaux usées et rinçages :**

Évite de jeter les eaux de rinçage directement dans le réseau. Utilise des séparateurs et récupérateurs, collecte environ 50 à 500 L/mois selon l'atelier et confie au traitement agréé quand nécessaire.

#### **Prévention des rejets accidentels :**

Installe des bacs de rétention sous les stockages de fûts et prévois un kit d'intervention. En cas de déversement, isole la zone, absorbe puis enlève selon la procédure, documente l'incident.

#### **Plans, responsabilités et indicateurs :**

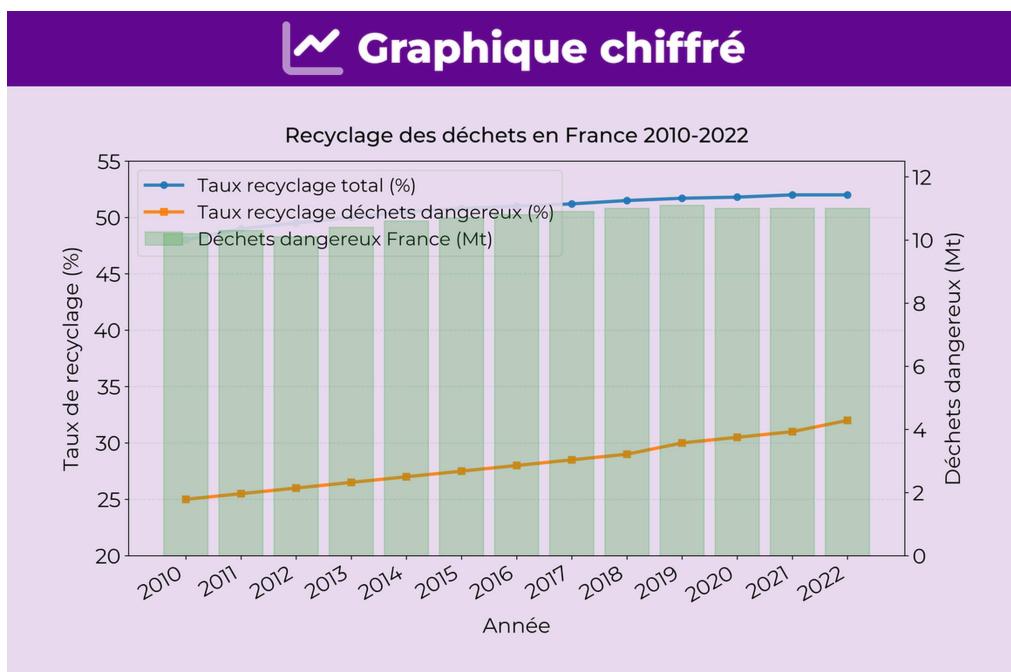
Le chef d'atelier met en place le plan de prévention des pollutions, tu suis les volumes rejetés et les incidents. L'indicateur clé peut être le nombre d'incidents/an et le volume de fuite évitée.

#### **Exemple de cas concret :**

Contexte : petit atelier produisait 500 L de déchets liquides par mois. Étapes : installation d'un récupérateur de rinçage, formation d'une équipe, contrat de collecte mensuel.

Résultat : réduction de 40 %, soit 200 L économisés par mois. Livrable attendu : bordereau de suivi mensuel et rapport chiffré sur 12 mois.

## Graphique chiffré



### Erreurs fréquentes à éviter :

Ne mélange pas déchets non dangereux avec dangereux, ne stocke pas plus de volumes autorisés, et ne jette jamais solvants dans l'évier. Ces erreurs coûtent cher en amendes et en image.

### Check-list opérationnelle :

Action	Fréquence	Responsable
Vérifier étiquetage des contenants	Hebdomadaire	Technicien
Contrôler filtre cabine	Tous les 3 mois	Responsable maintenance
Réaliser bordereau d'enlèvement	À chaque enlèvement	Chef d'atelier
Tester kit de rétention	Trimestriel	Responsable sécurité

### Astuce terrain :

Lors du stage, j'ai vu qu'une étiquette claire sur chaque contenant économise 30 à 60 minutes hebdomadaires de recherche, et évite les erreurs de tri coûteuses.

### i Ce qu'il faut retenir

Protéger l'environnement, c'est d'abord organiser les déchets dangereux, limiter les solvants et sécuriser l'eau et les sols.

- Trie et stocke les déchets dangereux en bacs fermés, étiquetés, avec **collecte par prestataire agréé** et bordereaux à conserver 3 ans.

- Réduis les émissions en choisissant des **peintures à faible COV**, en limitant les retouches et en suivant filtres et ventilation.
- Protège sols et réseaux grâce aux **bacs de rétention adaptés**, séparateurs d'eaux et kits d'intervention en cas de déversement.
- Surveille quelques **indicateurs simples d'atelier** : volumes de déchets, consommations, incidents/an.

En appliquant ces règles, tu réduis les risques, les coûts d'élimination et tu améliores l'image professionnelle de ton atelier. C'est aussi un vrai gain d'efficacité au quotidien.

# Économie-gestion

## Présentation de la matière :

**La matière Économie-gestion** t'aide à comprendre le fonctionnement d'**un atelier automobile**, les droits du salarié, la relation client et la façon dont une petite entreprise organise ses achats, ses ventes et ses paiements.

Cette matière conduit à l'**épreuve d'économie-gestion** intégrée aux épreuves professionnelles, avec un **coefficent 1**, soit environ **5 % de la note finale**. En candidat individuel, l'épreuve est écrite, ponctuelle, d'une durée de 2 h.

Pour la plupart des élèves et apprentis, l'évaluation se fait en **contrôle en cours de formation**, avec des devoirs notés et un **oral d'environ 15 minutes** sur ton projet professionnel. Beaucoup racontent ressortir soulagés, car les questions restent très proches de ce qui a été travaillé en classe.

## Conseil :

Pour réussir, commence par **relire ton cours** d'Économie-gestion en pensant à ce que tu vois en atelier, un devis, une facture ou l'accueil d'un client mécontent, cela rend chaque notion plus concrète.

**Prévois 2 ou 3 séances** de 20 minutes avec des fiches et quelques sujets tirés d'annales. Un camarade m'a expliqué qu'en préparant tôt son **oral de projet**, il avait gagné 2 points sur sa moyenne, simplement grâce à cette organisation régulière.

## Table des matières

<b>Chapitre 1:</b> Fonctionnement d'une entreprise .....	Aller
1. Acteurs et finalités .....	Aller
2. Finances et organisation opérationnelle .....	Aller
<b>Chapitre 2:</b> Notions de coût et de prix .....	Aller
1. Notions de coût direct et indirect .....	Aller
2. Fixation du prix et marge .....	Aller
3. Indicateurs, cas pratique et outils .....	Aller
<b>Chapitre 3:</b> Relation client et qualité de service .....	Aller
1. Importance de la relation client .....	Aller
2. Étapes du contact client et services .....	Aller
3. Mesurer et améliorer la qualité de service .....	Aller
<b>Chapitre 4:</b> Droits et obligations du salarié .....	Aller
1. Droits principaux du salarié .....	Aller
2. Obligations et comportement professionnel .....	Aller

3. Paie, temps de travail et mesures disciplinaires ..... [Aller](#)

# **Chapitre 1: Fonctionnement d'une entreprise**

## **1. Acteurs et finalités :**

### **Acteurs principaux :**

Dans une entreprise tu trouves le chef d'entreprise, les salariés, les clients, les fournisseurs et les partenaires. Chacun a un rôle précis qui influence les décisions et les priorités de l'atelier.

### **Finalités de l'entreprise :**

L'entreprise vise la rentabilité, la satisfaction client et la pérennité. Dans un atelier de carrosserie, cela passe par livrer des véhicules réparés et peints selon les délais convenus avec qualité.

### **Ressources et activités :**

Les ressources comprennent le matériel, les locaux, le personnel et les fonds. Gère-les bien pour optimiser le travail et limiter les coûts matières et le temps de main-d'œuvre.

- Préparation carrosserie et remplacement de pièces
- Application et finition de la peinture
- Contrôle qualité avant restitution au client

### **Exemple d'organisation d'un petit atelier :**

Atelier de 3 personnes réalise 150 000 euros de chiffre d'affaires annuel. Le responsable organise deux postes peinture, un poste carrosserie et suit les commandes avec un logiciel simple.

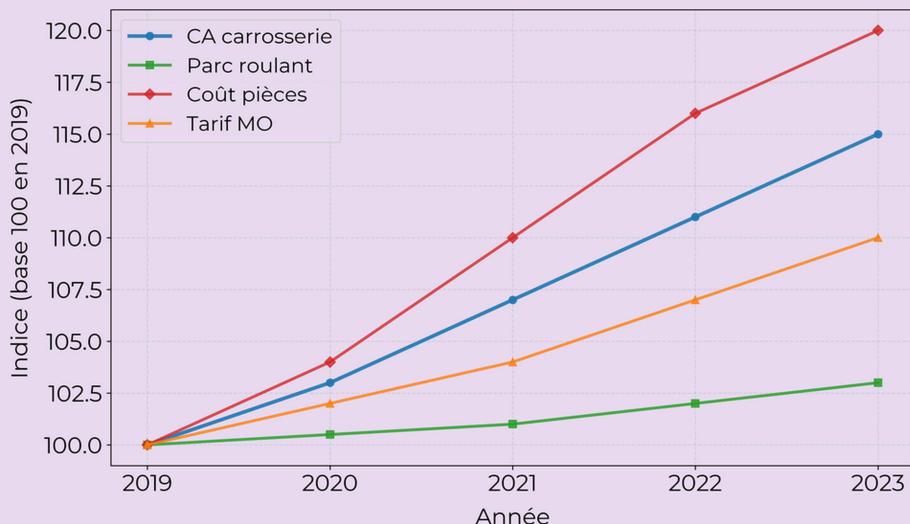
## **2. Finances et organisation opérationnelle :**

### **Calculs économiques essentiels :**

Commence par calculer le coût de revient en additionnant matières, main-d'œuvre et frais fixes. Ensuite fixe ton prix en ajoutant une marge cible de 20 à 30% selon la complexité du travail.

## Graphique chiffré

Réparation-carrosserie France : indices 2019-2023



### Interprétation des calculs :

Si le coût de revient d'une réparation peinture est 400 euros et que tu appliques 25% de marge, le prix public sera 500 euros, cela couvre coûts et génère un petit bénéfice.

### Indicateurs clés :

Quelques indicateurs permettent de piloter l'atelier au quotidien, chiffre d'affaires, marge brute, taux d'occupation et délai moyen de réparation. Ils aident à décider investissements et priorités opérationnelles.

Indicateur	Calcul	Valeur exemple	Interprétation
Chiffre d'affaires	Somme ventes annuelles	150000 euros	Volume d'activité de l'atelier sur 12 mois
Marge brute	Chiffre d'affaires - coût matières	37500 euros	Capacité à couvrir frais fixes et salaires
Taux d'occupation	Heures facturées / heures disponibles	75%	Efficacité d'utilisation des postes
Délai moyen réparation	Somme délais / nombre d'interventions	3 jours	Qualité du planning et satisfaction client

### Exemple d'amélioration d'un flux peinture :

Contexte: atelier 4 salariés, CA 120 000 euros, délai peinture 4 jours. Étapes: audit 1 semaine, réorganisation poste, formation 2 jours, achat pistolet 1 200 euros. Résultat: délai 3 jours, gain estimé 10 000 euros an.

### Livrable attendu :

Rapport synthétique de 3 pages décrivant état initial, actions réalisées, coût total 1 200 euros plus 2 jours de formation, gains annuels estimés et nouveau planning de production.

### Astuce terrain :

Note toujours le temps réel passé sur chaque intervention pendant 1 mois, cela te donne des données fiables pour chiffrer correctement les devis et éviter les pertes sur les petites opérations.

### Check-list opérationnelle :

- Vérifier l'état du véhicule et lister les pièces avant devis
- Estimer le temps de main-d'œuvre et calculer coût de revient
- Ajouter marge cible de 20 à 30% selon complexité
- Contrôler approvisionnement peinture et consommables avant démarrage
- Archivage photo et fiche client pour traçabilité et réclamation éventuelle

### i Ce qu'il faut retenir

Une entreprise de carrosserie réunit chef d'entreprise, salariés, clients et fournisseurs pour atteindre **rentabilité et pérennité** en respectant qualité et délais.

- Bien gérer **ressources matérielles et humaines** optimise coûts et temps de main-d'œuvre.
- Calculer le **coût de revient complet** puis ajouter 20 à 30% de marge pour fixer les prix.
- Suivre des indicateurs clés: chiffre d'affaires, marge brute, taux d'occupation, délai moyen de réparation.
- Mesurer le temps réel par intervention aide à **mieux chiffrer les devis** et sécuriser la marge.

En t'appuyant sur ces calculs, une petite réorganisation de l'atelier et quelques investissements ciblés peuvent réduire les délais, améliorer la satisfaction client et augmenter le gain annuel.

## **Chapitre 2 : Notions de coût et de prix**

### **1. Notions de coût direct et indirect :**

#### **Coûts directs :**

Les coûts directs sont liés directement à une réparation, par exemple la peinture, les abrasifs, ou le temps effectif passé. Ils se mesurent facilement par fiche matériau et par temps passé en atelier.

#### **Coûts indirects :**

Les coûts indirects couvrent l'électricité, l'amortissement du matériel, le loyer et l'administratif. On les répartit sur les interventions selon une clé, souvent le nombre d'heures facturables ou le chiffre d'affaires.

#### **Calcul du coût de revient :**

Le coût de revient additionne coûts directs et quote part d'indirects. Exemple concret, tu additionnes matières consommées, coût horaire du travail et part d'atelier pour obtenir le coût réel d'une prestation.

#### **Exemple de calcul du coût :**

Pour un parechoc: matières 60€, temps opérateur 3 h à 15€ coût horaire = 45€, part indirects 20€, coût de revient total = 125€.

### **2. Fixation du prix et marge :**

#### **Différence marge et taux de marque :**

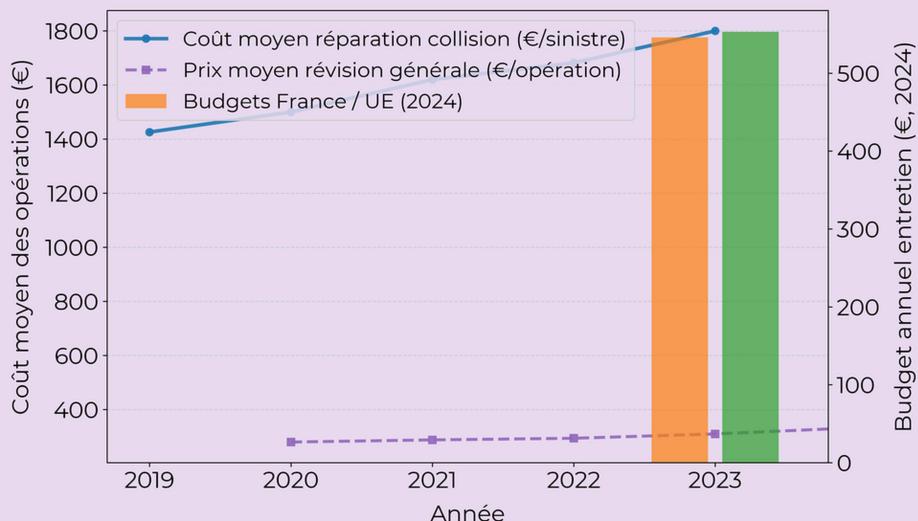
La marge est la différence entre prix de vente et coût de revient. Le taux de marge se calcule par marge divisée par coût, le taux de marque par marge divisée par prix de vente.

#### **Comment fixer un prix ?**

Choisis un taux de marque cible, par exemple 40%, puis calcule le prix nécessaire. Si ton coût est 125€, prix =  $125 / (1 - 0,40) = 208,33\text{€}$ , arrondis selon le marché local.

## ↗ Graphique chiffré

Coûts de réparation automobile et budget d'entretien (France, 2019-2024)



### Facteurs à considérer :

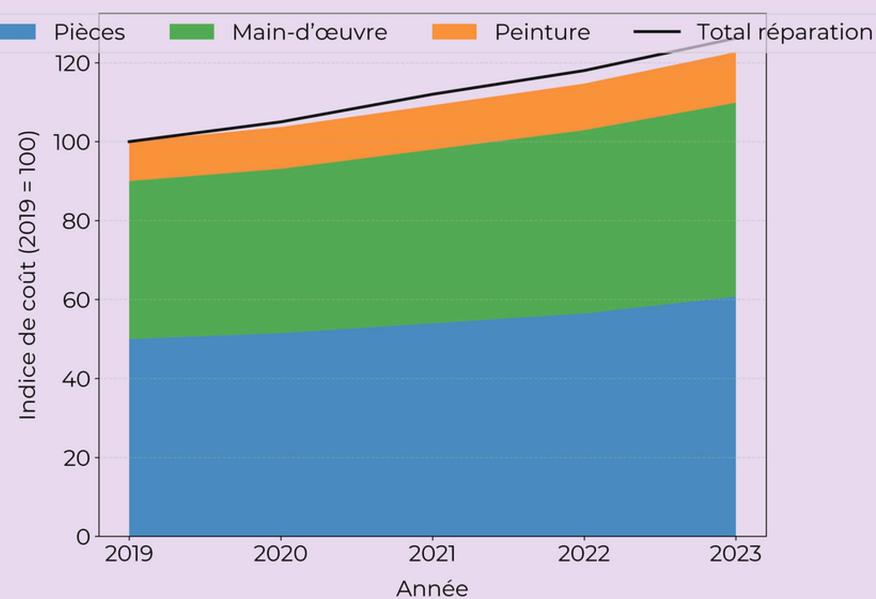
Regarde la concurrence, la complexité du travail, le délai et la garantie. Ne sous-estime pas les retouches et les sinistres longs, ils grèvent vite la rentabilité.

### Astuce terrain :

En stage, note systématiquement le temps réel et la consommation en ml de peinture, cela t'évite d'oublier 10 à 20% de coûts sur tes devis.

## ↗ Graphique chiffré

Coût d'une réparation de carrosserie en France (indice 2019=100)



Une fois, j'ai mal évalué le masquage et ça m'a coûté 40€ sur un petit travail, attention aux détails.

### 3. Indicateurs, cas pratique et outils :

#### Indicateurs clés :

Surveille marge, taux de marge, taux de marque et coût horaire. Ces indicateurs te disent si tu gagnes assez par intervention pour couvrir les frais et rémunérer ton équipe correctement.

#### Mini cas concret :

Contexte: réparation et peinture d'un parechoc. Étapes: chiffrage matériau 60€, opérateur 3 h coût employeur 15€/h soit 45€, indirects alloués 20€. Résultat: coût de revient 125€.

#### Livrable attendu :

Tu dois rendre une fiche coût récapitulative indiquant coût matière 60€, coût main d'œuvre 45€, indirects 20€, coût de revient 125€, prix conseillé 210€, marge 85€.

- Mesurer temps réel de chaque opération
- Noter quantité de produit utilisée par intervention
- Allouer un montant d'indirects par heure facturable
- Calculer coût de revient avant de fixer le prix
- Vérifier prix du marché local avant publication du devis

Indicateur	Formule	Exemple chiffré
Marge	Prix de vente moins coût de revient	$350\text{€} - 155\text{€} = 195\text{€}$
Taux de marge	Marge divisé par coût de revient	$195\text{€} / 155\text{€} = 125,8\%$
Taux de marque	Marge divisé par prix de vente	$195\text{€} / 350\text{€} = 55,7\%$

Interprétation rapide, si ton taux de marque est inférieur à 30%, tu risques de sous-tarifer. Si ton taux de marge monte au-dessus de 100%, tu gagnes beaucoup sur le coût mais vérifie la compétitivité locale.

#### i Ce qu'il faut retenir

Ce chapitre t'aide à relier coûts et prix pour chaque intervention de carrosserie.

- **Différencier coûts directs** (peinture, abrasifs, temps opérateur) et **répartir les coûts indirects** (loyer, électricité, administratif) sur les heures facturables.

- Apprendre à **calculer ton coût de revient** en additionnant matières, main d'œuvre et part d'atelier, avant de fixer le prix.
- Utiliser **taux de marge et de marque** pour vérifier si ton prix couvre les frais et reste compétitif.
- Mesurer temps réel et consommations pour éviter d'oublier 10 à 20 % de coûts dans tes devis.

En résumé, calcule toujours ton coût de revient, choisis un taux de marque cible, puis ajuste le prix selon la concurrence et la rentabilité visée.

## Chapitre 3 : Relation client et qualité de service

### 1. Importance de la relation client :

#### Pourquoi ça compte ?

Ta façon de parler et d'écouter le client change tout, elle influence la fidélité, la réputation de l'atelier et le chiffre d'affaires. Un client satisfait recommande en moyenne 2 à 3 personnes.

#### Impact sur l'atelier :

Un accueil soigné réduit les malentendus et les retouches, tu gagnes du temps atelier et tu diminues les coûts cachés comme les pièces réexpédiées ou les heures supplémentaires.

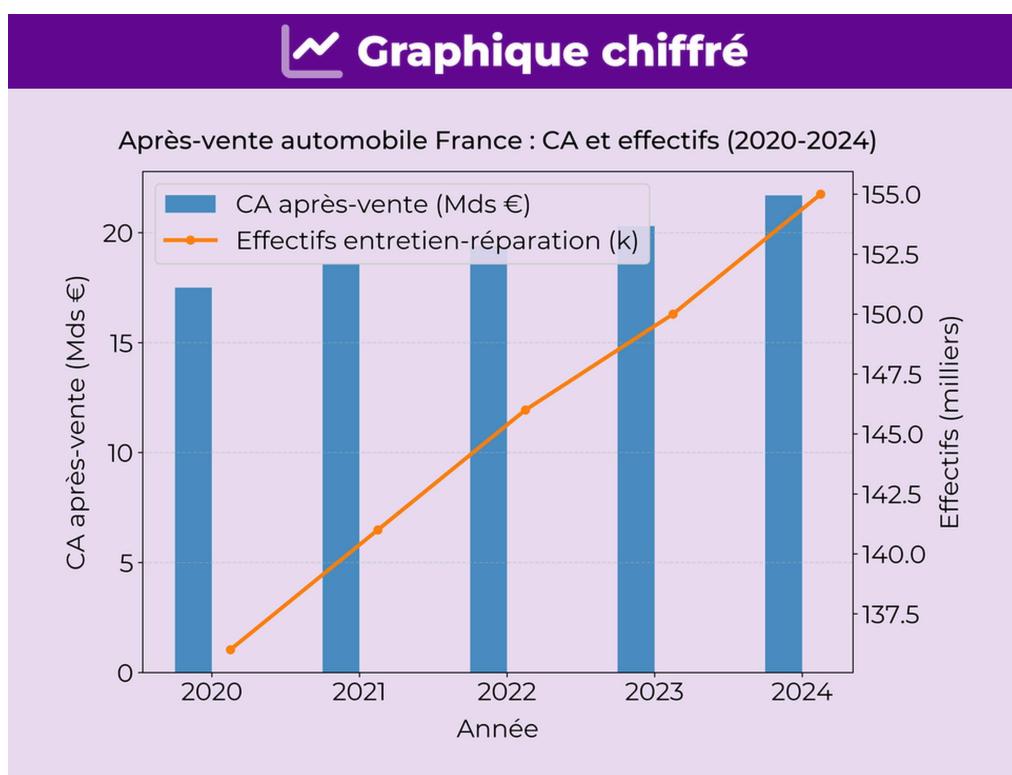
#### Exemple d'amélioration de l'accueil :

Après avoir standardisé l'accueil téléphonique, un atelier a réduit les rendez-vous annulés de 15% en 3 mois, ce qui a libéré 20 heures de travail par mois.

### 2. Étapes du contact client et services :

#### Accueil et prise d'information :

Au premier contact, écoute activement, note immatriculation, kilométrage et attentes. Ces informations évitent 30% d'erreurs de pièces ou de diagnostic et facilitent la prise en charge rapide.



#### **Devis, suivi et restitution :**

Fais un devis clair, indique délai et options, envoie confirmation par SMS ou mail. Un suivi régulier réduit les réclamations et augmente la satisfaction client d'environ 15 à 20%.

#### **Astuce organisation :**

Crée un modèle de devis et une check-list de remise, tu gagnes 10 à 15 minutes par dossier et évites les oubliés fréquents en stage ou en atelier.

### **3. Mesurer et améliorer la qualité de service :**

#### **Indicateurs utiles :**

Mesure la satisfaction client, le délai moyen de réparation, le taux de retouche et le taux de recommandation. Ces indicateurs te permettent d'identifier les priorités et de suivre l'évolution mensuelle.

Indicateur	Formule	Objectif atelier
Satisfaction client (%)	(Clients satisfaits / réponses totales) × 100	≥ 90%
Délai moyen (jours)	Somme des délais / nombre de véhicules	≤ 5 jours
Taux de retouche (%)	(Retouches / livraisons) × 100	≤ 3%
Taux de recommandation (%)	(Clients recommandant / réponses) × 100	≥ 40%

#### **Interprétation et action :**

Si la satisfaction baisse de 5 points, identifie la cause, compare le délai moyen et le taux de retouche. Une hausse du taux de retouche signale souvent un problème qualité à corriger rapidement.

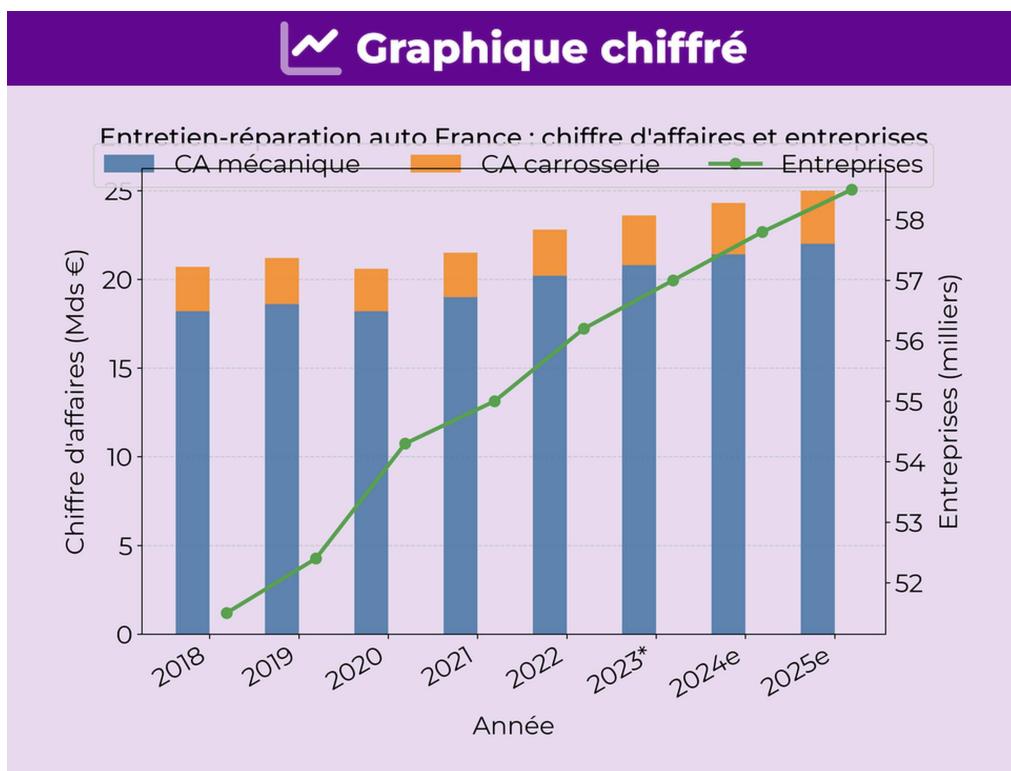
#### **Exemple d'analyse d'indicateur :**

Tu constates un délai moyen de 7 jours au lieu de 5, en corrigeant l'organisation des zones de travail tu peux ramener ce délai à 4 jours et augmenter la satisfaction de 8 points.

#### **Exemple d'un mini cas concret :**

Contexte : atelier local traitant 120 véhicules par mois. Étapes : standardisation de l'accueil, modèle de devis, contrôle qualité avant restitution. Résultat : taux de retouche réduit de 8% à 2% en 6 mois, satisfaction passée de 78% à 92%.

## Graphique chiffré



### Livrable attendu :

Un rapport de 4 pages présentant les actions, tableau mensuel des indicateurs et plan d'amélioration chiffré sur 6 mois, avec preuves (photos avant/après et sondages clients).

### Checklist opérationnelle :

Voici une check-list rapide pour le terrain, à consulter avant chaque remise de véhicule.

Vérification	Fréquence
Contrôle qualité peinture et alignement	À chaque livraison
Vérification du devis et des options acceptées	Avant intervention
Prise de photo avant/après	À l'arrivée et à la sortie
Appel ou SMS de confirmation de restitution	Le jour J
Sondage rapide satisfaction (1 à 2 questions)	Dans la semaine suivant la livraison

### Astuce de stage :

Note systématiquement la source d'une réclamation et le temps passé à la résoudre, cela te permettra de chiffrer le coût des dysfonctionnements et d'argumenter des améliorations auprès du chef d'atelier.

**i Ce qu'il faut retenir**

Une **relation client de qualité** augmente la fidélité, le bouche à oreille et réduit retouches et coûts cachés. Tout part d'un **accueil structuré et écoute** dès le premier contact.

- Collecte systématique des infos clés client pour limiter erreurs de pièces et de diagnostic.
- Devis clair, délais annoncés, confirmation et suivi par SMS ou mail pour réduire les réclamations.
- Utilisation d'**indicateurs simples à suivre** satisfaction, délai moyen, taux de retouche, recommandation pour piloter les actions.
- Check-list de restitution, photos avant après et mini sondage pour sécuriser la qualité et prouver les progrès.

En appliquant ces méthodes et en suivant les chiffres chaque mois, tu montres ton professionnalisme, gagnes du temps et fais progresser durablement ton atelier.

## **Chapitre 4 : Droits et obligations du salarié**

### **1. Droits principaux du salarié :**

#### **Droit à la rémunération :**

Tu as droit à un salaire minimum, payé régulièrement, avec une fiche de paie claire. Surtout vérifie le montant brut, les cotisations et le net reçu chaque mois.

#### **Congés et absences :**

Tu as droit à 2,5 jours ouvrables de congé payé par mois travaillé, soit 30 jours ouvrables par an pour une année complète. Informe ton employeur et garde les preuves.

#### **Protection et santé au travail :**

L'entreprise doit assurer ta sécurité, fournir des équipements, et former sur les risques. Si un risque grave existe, tu peux exercer le droit de retrait en sachant l'expliquer clairement.

#### **Exemple d'absence pour maladie :**

Un salarié informe par téléphone et envoie un arrêt de travail sous 48 heures, la sécurité sociale et l'employeur remboursent selon les règles et le maintien de salaire éventuel.

### **2. Obligations et comportement professionnel :**

#### **Respect des consignes de sécurité :**

Tu dois porter l'équipement, suivre les gestes de sécurité et respecter les procédures produits. C'est vital en carrosserie peinture pour éviter blessures et intoxications.

#### **Fidélité et confidentialité :**

Tu ne dois pas divulguer les recettes, les tarifs ou les données clients de l'entreprise. Respecter la confidentialité protège la réputation et ton poste à long terme.

#### **Horaires et ponctualité :**

Respecte les horaires et le planning. Les retards répétés peuvent entraîner un avertissement puis une sanction disciplinaire. Préviens toujours en cas d'imprévu.

#### **Exemple de consigne respectée :**

Un apprenti nettoie et range immédiatement après une peinture, évitant contamination et perte de temps, et montre qu'il maîtrise l'organisation de l'atelier.

### **3. Paie, temps de travail et mesures disciplinaires :**

#### **Fiche de paie et salaire brut/net :**

La fiche de paie doit indiquer le salaire brut, les cotisations, les heures supplémentaires, et le net à payer. Vérifie chaque ligne et demande des explications si nécessaire.

#### **Temps de travail et heures supplémentaires :**

La durée légale est 35 heures par semaine sauf accord contraire. Les heures au-delà sont majorées, par exemple 25% pour les 1ères heures selon accord ou convention applicable.

### **Sanctions, licenciement et procédures :**

Les sanctions doivent respecter une procédure, et le licenciement obéit à un motif réel et sérieux. En cas de rupture, conserve tous les documents comme preuves et bulletins de paie.

### **Exemple de contrôle de paie :**

Tu compares ton dernier bulletin et vérifies que 10 heures supplémentaires à 25% figurent bien, sinon demande la régularisation écrite auprès du gestionnaire paie.

### **Mini cas concret : gestion d'une heure supplémentaire non payée :**

Contexte, un apprenti remarque 8 heures supplémentaires non comptabilisées sur 2 mois, soit 8 heures à 25% payées en retard.

### **Étapes :**

- Vérifier les plannings et bulletins,
- Calculer l'augmentation due,
- Demander la correction écrite à l'employeur,
- Archiver les échanges.

### **Résultat et livrable attendu :**

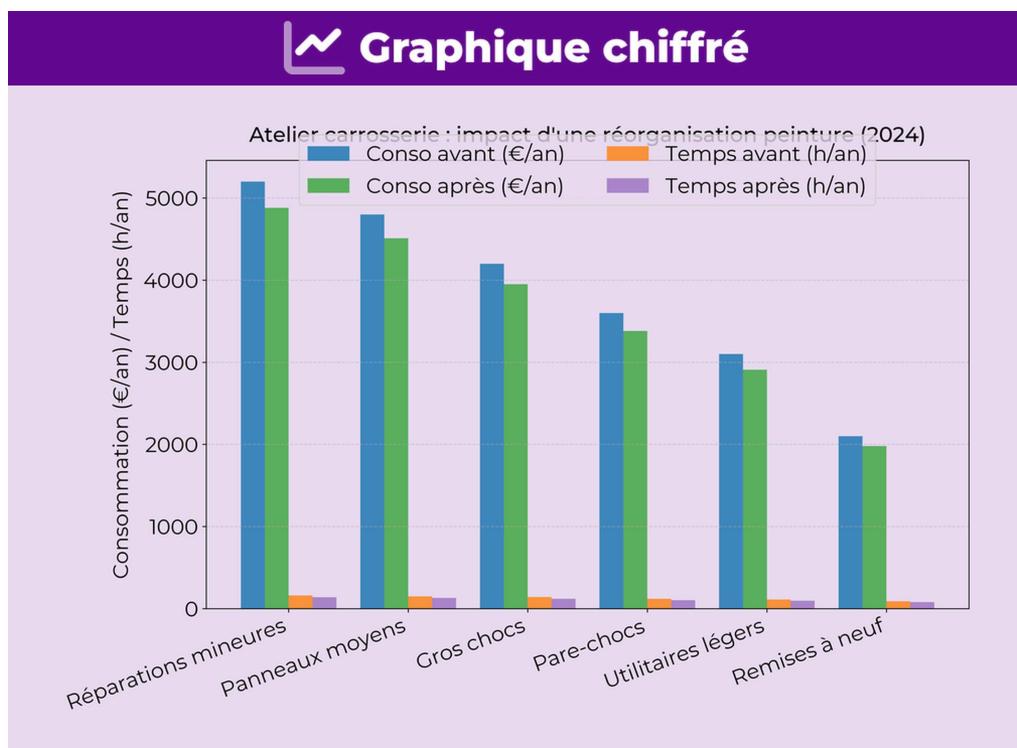
Le salarié obtient 8 heures majorées à 25%, montant de  $8 \times \text{taux horaire} \times 1,25$  inclus sur le bulletin rectificatif. Livrable : bulletin de paie corrigé et mail de confirmation.

Élément	Montant	Commentaire
Salaire brut	1 800 €	Salaire mensuel convenu
Cotisations salariales	360 €	Prélèvements obligatoires
Salaire net avant heures supp	1 440 €	Ce que tu reçois normalement
Heures supplémentaires (10 h à 25%)	75 €	$10 \text{ h} \times 7,5 \text{ € taux horaire majoré}$
Salaire net à payer	1 515 €	Net après ajout des heures supp

### **Exemple d'optimisation d'un processus de production :**

En atelier, j'ai proposé d'organiser les postes peinture par couleur, réduisant temps de changement et perte de produit de 20%, ce qui a économisé environ 300 € par mois.

## Graphique chiffré



### Check-list opérationnelle :

- Toujours garder une copie du bulletin de paie reçu chaque mois.
- Noter les heures effectuées sur le planning quotidien.
- Porter et vérifier les équipements de protection fournis.
- Informer l'employeur en cas d'absence dans les 48 heures.
- Demander un écrit pour toute modification de contrat ou accord oral.

### i Ce qu'il faut retenir

Tu as droit à une rémunération correcte, avec **fiche de paie détaillée**, congés payés et protection de ta santé au travail, y compris un **droit de retrait sécurisé** en cas de danger grave.

- Contrôle chaque mois salaire brut, cotisations, heures supplémentaires et net à payer.
- Respecte strictement les consignes de sécurité et les équipements de protection.
- Reste loyal et discret sur **informations sensibles clients** et tarifs de l'entreprise.
- Note tes horaires, vérifie les heures sup et demande une **correction écrite formelle** en cas d'oubli.

En résumé, connais tes droits, remplis tes obligations et garde traces écrites et bulletins de paie pour pouvoir prouver ce qui t'est dû et te protéger en cas de conflit.

# Diagnostic et communication technique

## Présentation de la matière :

Dans ton **Bac Pro CPA (Carrossier peintre automobile)**, la matière **Diagnostic et communication technique** sert à lire les documents clients et analyser structure, trains roulants et coûts de réparation. Les premières sessions d'examen ont lieu à partir de 2026.

Cette matière conduit à l'épreuve professionnelle **Diagnostic et communication technique**, unité U2, de coefficient 2. Elle représente environ 7 % de ta note finale en Bac Pro. L'évaluation se fait soit en CCF pendant la formation, soit en **oral ponctuel terminal**.

L'oral dure 30 minutes, avec 15 minutes de préparation du dossier technique puis 15 minutes d'échange. Un camarade m'a dit qu'il était stressé, puis rassuré après quelques oraux blancs.

## Conseil :

Pour réussir **Diagnostic et communication technique**, entraîne-toi souvent. Prévois 2 séances de 15 minutes par semaine pour lire des estimations et ordres de réparation. Profite aussi de tes 22 semaines de PFMP pour observer comment l'équipe explique les réparations.

En cours ou en PFMP, parle à voix haute comme si tu expliquais la situation au client. Tu peux t'appuyer sur ce petit plan.

- Préparer 1 dossier vu en classe et le résumer
- Te chronométrer sur 15 minutes d'explication orale

## Table des matières

<b>Chapitre 1:</b> Analyse d'une estimation de travaux .....	Aller
1. Décoder l'estimation .....	Aller
2. Évaluer la faisabilité et les coûts .....	Aller
<b>Chapitre 2:</b> Lecture de dossiers techniques .....	Aller
1. Identifier les documents et leur rôle .....	Aller
2. Lire les informations techniques essentielles .....	Aller
3. Communiquer et préparer le chantier .....	Aller
<b>Chapitre 3:</b> Contrôle des trains roulants et de la structure .....	Aller
1. Identifier les symptômes .....	Aller
2. Vérification géométrique et mesures .....	Aller
3. Inspection de la structure et préconisations .....	Aller
<b>Chapitre 4:</b> Interprétation de mesures et relevés .....	Aller

1. Mesures fondamentales et tolérances ..... [Aller](#)
  2. Relevés pratiques et analyse des données ..... [Aller](#)
  3. Diagnostic à partir des mesures et livrables ..... [Aller](#)
- Chapitre 5:** Communication avec clients et partenaires [Aller](#)
1. Accueil et relation client ..... [Aller](#)
  2. Communication technique et devis ..... [Aller](#)
  3. Communication avec partenaires et suivi chantier ..... [Aller](#)

# Chapitre 1: Analyse d'une estimation de travaux

## 1. Décoder l'estimation :

### Étape 1 - repérer les éléments :

Commence par repérer les lignes de l'estimation, pièces, main d'œuvre, fournitures, peintures, ponçage, mise en apprêt et remise en état.

### Étape 2 - vérifier les quantités et tarifs :

Compare les quantités annoncées aux mesures réelles, vérifie les temps standards et les tarifs moyens, ne te fie pas aux valeurs arrondies sans preuve.

### Étape 3 - identifier les hypothèses et exclusions :

Repère les exclusions telles que frais de tôlerie non indiqués, livraison de pièces ou sous-traitance. Ce sont souvent les sources d'écart de coût importantes.

### Exemple d'analyse d'une ligne :

Une estimation indique remplacement d'aile: 1 pièce, 2 heures de main d'œuvre, prix pièce 150 euros, tarif horaire 45 euros, coût total annoncé 240 euros. Vérifie ces chiffres.

## 2. Évaluer la faisabilité et les coûts :

### Contrôle technique des opérations :

Vérifie l'accès aux zones, l'état des supports et la nécessité d'outillage. Une réparation qui semble simple peut demander 2 à 6 heures supplémentaires en préparation.

### Calcul du temps et planification :

Estime les temps par opération, additionne la main d'œuvre, ajoute 15% pour imprévus. Pour une peinture complète compte 12 à 20 heures au total.

### Mini cas concret - réparation aile et ajustement porte :

Contexte: petite collision arrière, aile remplacée et porte redressée. Étapes: démontage 0.5 h, remplacement pièce 1 h, ponçage et apprêt 4 h, peinture 6 h. Résultat: 11,5 heures.

Livrable attendu: feuille d'estimation détaillée, pièces 220 euros, peinture 120 euros, main d'œuvre 11,5 h à 42 euros/h soit 483 euros, total estimé 823 euros.

### Astuce pour facturation :

Prépare toujours une version détaillée et une version synthétique pour le client, cela réduit les contestations et accélère l'accord de réparation. J'ai appris ça lors d'un stage.

Élément	Quantité	Unité	Durée estimée	Prix unitaire	Total
Remplacement aile	Pièce 1	Pièce	Durée 1 h	Prix 150 euros	Total 150 euros

Ponçage et apprêt	Tâche 4 h	Heure	Durée 4 h	Prix 42 euros	Total 168 euros
Peinture complète	Tâche 6 h	Heure	Durée 6 h	Prix 42 euros	Total 252 euros
Fourniture apprêt	Article 1	Article	Durée 0 h	Prix 120 euros	Total 120 euros
Total estimé					Total 823 euros

Sur le terrain, suis cette checklist rapide et ordonnée avant d'accepter le dossier client, cela évite des retours et des pertes de temps inutiles.

Action	À vérifier
Mesurer dégâts	Cotations précises et dimensions
Photographier	Photos avant et détail des zones
Chiffrer pièces	Prix fournisseur et délai livraison
Estimer temps	Temps préparation et peinture inclus
Rédiger devis	Version détaillée et synthétique pour le client

## i Ce qu'il faut retenir

Pour analyser une estimation, commence par identifier chaque ligne: pièces, main d'œuvre, fournitures et opérations de peinture.

- Contrôle les **quantités et durées** avec les mesures réelles et les temps standards, sans accepter les arrondis non justifiés.
- Repère les **hypothèses et exclusions** cachées (tôlerie, sous-traitance, livraison) qui font vite monter le coût.
- Évalue l'accès, l'état des supports et l'outillage, puis additionne les temps en ajoutant environ **15% pour imprévus**.
- Prépare un devis avec une **version détaillée et synthétique** pour limiter les contestations et obtenir l'accord du client.

En suivant cette checklist avant d'accepter le dossier, tu sécurises ton chiffrage, évites les retours atelier et gagnes du temps.

## **Chapitre 2 : Lecture de dossiers techniques**

### **1. Identifier les documents et leur rôle :**

#### **Document d'origine :**

La fiche client, le bon de réparation et la commande sont la base. Repère le kilométrage, l'historique des interventions et les contraintes du client pour éviter les surprises pendant l'intervention.

#### **Plan et schémas :**

Les plans montrent implantations, cotes et repères de soudure. Vérifie les côtes critiques et les zones d'accès pour estimer démontage, outillage et temps de travail avec précision.

#### **Fiche peinture et matériaux :**

Les fiches techniques indiquent codes couleur, dilutions, temps de séchage et consommables. Note les températures et l'humidité acceptables pour garantir une application correcte et éviter les défauts d'aspect.

Type de document	Ce qu'il faut vérifier
Fiche client	Numéro de contact, contraintes de délai, accessoires à protéger
Plan technique	Cotes, repères de soudure, instructions d'assemblage
Fiche peinture	Code couleur, teinte, temps de séchage et diluants
Bulletin constructeur	Recommandations, tolérances, pièces à remplacer

### **2. Lire les informations techniques essentielles :**

#### **Tolérances et cotes :**

Repère les côtes de référence et tolérances dimensionnelles. Une variation de 2 à 5 mm peut changer le montage, donc note les valeurs et vérifie à l'aide d'un mètre ou d'un pied à coulisse.

#### **Procédures et séquences :**

Lis les étapes de réparation dans l'ordre, soudures, débosselage, apprêt puis peinture. Respecter la séquence évite de refaire une étape et réduit le risque d'écart qualité.

#### **Quantitatifs et pièces :**

Vérifie les références pièces, quantités et intervalles de consommation pour la peinture. Note par exemple 1,2 litre de base, 0,6 litre de durcisseur et 3 heures de séchage si indiqué.

#### **Exemple d'identification d'une référence :**

Tu relèves le numéro OEM sur l'aile, tu consultes le plan et tu constates que la pièce coûte 120 euros et nécessite 2 heures de pose. Ces chiffres servent à planifier l'intervention et les ressources.

### 3. Communiquer et préparer le chantier :

#### Prioriser les tâches :

Classe les opérations par ordre d'importance et d'interdépendance. Par exemple, démontage complet avant ponçage si la pièce est structurale, prévoir 1 à 4 heures selon l'accès et la complexité.

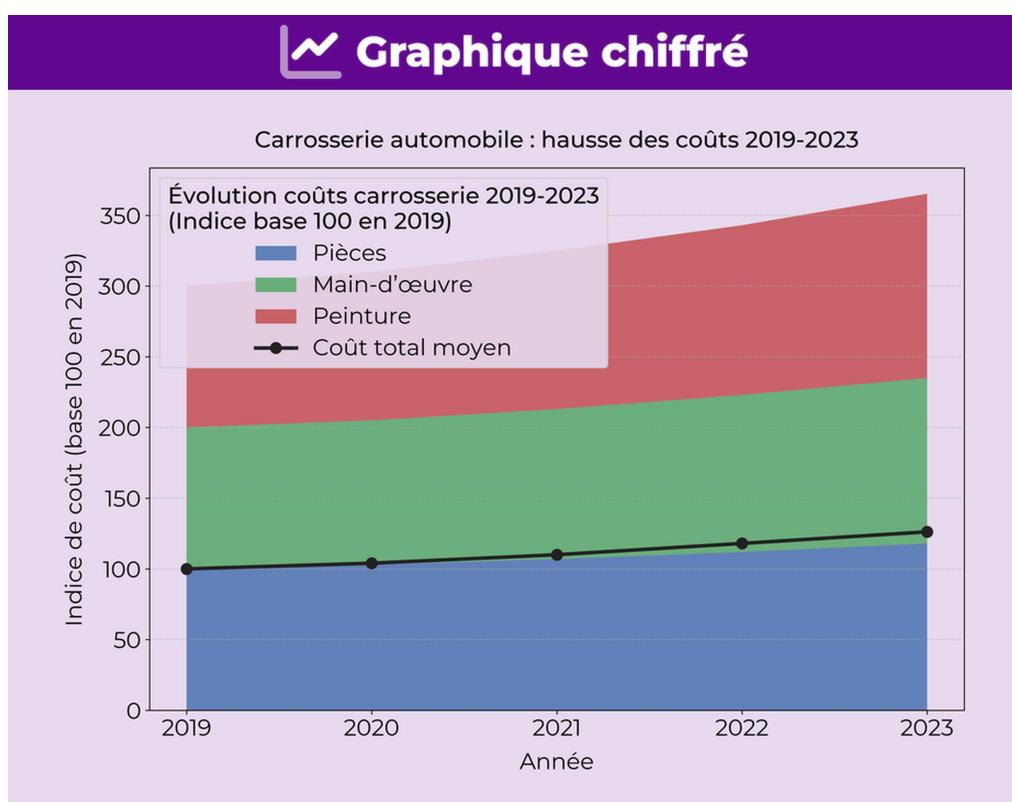
#### Plan de sécurité et EPI :

Note risques identifiés dans le dossier et prépare EPI. Casque, lunettes, masque respiratoire et gants sont obligatoires selon la fiche. Respecter la sécurité évite accidents et arrêts de chantier.

#### Mini cas concret : remplacement d'aile arrière :

Contexte: aile déformée après collision latérale, plan constructeur fourni, pièce OEM disponible.

Étapes: vérifier côtes, commander pièce numéro 12345, démonter garniture, découper aile endommagée, souder, apprêter, peindre et remonter. Durée estimée: 6 heures, coût pièce: 180 euros.



Résultat: aile posée avec tolérance  $\pm 3$  mm, finition peinture conforme au code, réception client après contrôle qualité. Livrable attendu: dossier annoté, photo avant/après et bon de travail signé.

### Astuce organisationnelle :

Avant de commencer, fais une photocopie du dossier et annotate-le. Ça évite d'altérer l'original et facilite le passage d'information en 15 secondes lors des briefings d'équipe.

Vérification sur le terrain	Action rapide
Présence de la pièce	Confirmer référence et quantité
État des outils	Vérifier calibrage et disponibilité
Conditions environnementales	Mesurer température et hygrométrie
Consommables peinture	Contrôler volumes et diluants

### Check-list opérationnelle :

- Contrôler références pièces et quantités avant commande.
- Vérifier côtes critiques et tolérances sur plan.
- Préparer EPI et zone de travail conforme au dossier.
- Noter temps estimés pour chaque étape sur le dossier.
- Photographier état initial et final pour le livrable.

Petite anecdote: la première fois que j'ai oublié de relever un code couleur, j'ai dû refaire la teinte, ce qui m'a coûté 1 heure de travail et 60 euros de consommables.

### i Ce qu'il faut retenir

Pour bien lire un dossier technique, commence par identifier chaque document et son rôle : fiche client, plans, fiches peinture, bulletins constructeur. Repère contraintes de délai, **codes couleur exacts**, cotes et tolérances clés.

- Vérifie **côtes critiques et tolérances** sur les plans et compare-les aux mesures terrain.
- Contrôle références pièces, quantités, temps de séchage et conditions environnementales avant de lancer l'intervention.
- Classe les opérations dans l'ordre logique réparation-peinture-remontage et estime les durées.
- Prépare **plan de sécurité et EPI**, puis annote une copie du dossier pour suivre l'avancement.

En maîtrisant ces points, tu limites les reprises, sécurises le chantier et améliores la qualité comme la planification de chaque réparation.



## **Chapitre 3 : Contrôle des trains roulants et de la structure**

### **1. Identifier les symptômes :**

#### **Visuels et essais routiers :**

Regarde d'abord pneus, usure, flancs, traces d'impact et déformations visibles, puis fais un essai routier de 5 à 10 minutes pour repérer vibrations, tirage à droite ou jeu au volant.

#### **Bruits et jeu mécanique :**

Secoue les roues à l'arrêt, vérifie jeu axial, jeu radial, grincements ou claquements au braquage, ces signes orientent vers roulement, rotule ou biellette défectueuse, note tout avec précision.

#### **Mesures initiales et consignation :**

Prends des photos, note l'angle de braquage, la vitesse de vibration et le kilométrage, ces références servent de comparatif après réparation et dans le rapport client.

#### **Exemple d'identification :**

Après un essai, un véhicule montre vibration dès 70 km/h et usure intérieure des pneus, orientation vers faux-équilibrage et parallélisme hors tolérances.

### **2. Vérification géométrique et mesures :**

#### **Contrôle du parallélisme, carrossage et jeu :**

Installe les appareils de géométrie, contrôle carrossage et parallélisme suivant les valeurs constructeur, note écart avant/après et repère parties tordues ou bielles pliées.

#### **Mesures d'usure et jeux dynamiques :**

Mesure le faux-rond des roues, le jeu des rotules, le diamètre intérieur des roulements, un faux-rond supérieur à 0,5 mm peut causer vibration, note tous les chiffres sur la fiche.

#### **Exemple de valeurs indicatives :**

Ces chiffres sont indicatifs, chaque constructeur impose ses tolérances, utilise les valeurs ci-dessous comme guide pour détecter écarts significatifs.

Élément	Valeur indicative
Faux-rond roue	Moins de 0,5 mm
Jeu rotule	Absence de jeu perceptible à la main
Parallélisme (total toe)	Typiquement 0 à 3 mm selon véhicule
Couple de serrage moyeu	Entre 80 et 250 Nm selon l'élément

Teste aussi les serrages au couple à l'aide d'une clé dynamométrique, une roue mal serrée provoque jeu et usure rapide.

### **3. Inspection de la structure et préconisations :**

#### **Recherche de déformations et fissures :**

Examine longerons, tirants, points d'attache et zones de choc pour plis, fissures ou déformation, utilise règle plate et comparateur pour relever un décalage supérieur à quelques millimètres.

#### **Diagnostic des soudures et éléments de liaison :**

Vérifie adhérence des soudures, corrosion autour des fixations, présence de rotules ou silentblocs dégradés, remplace pièces usées plutôt que masquer le problème par du mastic.

#### **Mini cas concret :**

Contexte, véhicule alu touché à l'arrière droit, écart de cotes mesuré 12 mm entre points opposés, intervention en 3 heures, redressage et contrôle, résultat final tolérance 1,5 mm, livrable : rapport chiffré et photos.

#### **Exemple de livrable :**

Fiche de diagnostic de 2 pages, 6 photos avant/après, tableau de cotes avant/après, devis réparation estimé à 450 euros, délai 1 jour ouvré supplémentaire.

#### **Astuce stage :**

Note toujours les valeurs dans l'ordre mesuré, un camarade m'a appris à dater chaque photo, ça évite les discussions avec le chef d'atelier.

Action	Question à se poser
Contrôler gonflage pneus	Pression conforme au TP ou plaque porte conducteurs ?
Mesurer parallélisme	Valeur constructeur disponible et appliquée ?
Vérifier jeux et rotules	Jeu perceptible ou jeu dans tolérance ?
Contrôler structure	Déplacement supérieur à 5 mm ou fissure visible ?

#### **Check-list opérationnelle :**

- Vérifier et noter pression pneus avant toute mesure
- Photographier zones endommagées et cotes repères
- Contrôler jeux rotules et cardans, remplacer si > tolérance
- Mesurer parallélisme et carrossage, corriger et revalider
- Rédiger un livrable avec photos, cotes avant/après, devis chiffré

**i Ce qu'il faut retenir**

Commence par une **inspection visuelle et routière** : usure des pneus, impacts, vibrations, tirage, bruits anormaux et jeu au volant.

- Secoue les roues et écoute les bruits pour vérifier le **contrôle des jeux** de rotules, biellettes et roulements.
- Réalise des **mesures géométriques précises** : parallélisme, carrossage, faux-rond, couples de serrage.
- Inspecte la structure: longerons, points d'attache, fissures, soudures, corrosion, silentblocs.
- Archive photos datées, valeurs avant/après et rédige un **rappor de diagnostic complet** pour le client.

En suivant ces étapes et en notant systématiquement tes mesures, tu fiabilises ton diagnostic, sécurises la tenue de route et facilites la communication avec l'atelier comme avec le client.

## **Chapitre 4 : Interprétation de mesures et relevés**

### **1. Mesures fondamentales et tolérances :**

#### **Comprendre les tolérances :**

La tolérance, c'est l'écart acceptable entre une valeur mesurée et la valeur cible. En carrosserie, on parle souvent de millimètres, par exemple un jeu de porte acceptable peut être 2 à 4 mm selon le véhicule.

#### **Conversions et unités :**

Mesure en millimètres pour les jeux et en degrés pour les angles, vérifie aussi les micromètres pour l'épaisseur des peintures. Mets toujours l'unité sur ton relevé pour éviter les confusions en atelier.

#### **Exemple d'interprétation d'une tolérance :**

Si le jeu d'aile est de 6 mm et la tolérance constructeur est 3 mm, l'écart est de 3 mm, il faut donc prévoir un réglage ou un remplacement selon la pièce concernée.

### **2. Relevés pratiques et analyse des données :**

#### **Organisation du relevé :**

Prépare ton matériel, définis les points de mesure et note l'heure et la température si nécessaire. Un relevé propre prend souvent 15 à 30 minutes selon la complexité du véhicule.

#### **Traitement des données :**

Regroupe les mesures similaires, calcule les écarts moyens et repère les outliers. Un écart moyen supérieur à la tolérance indique généralement une intervention structurelle ou un ajustement précis.

#### **Exemple de relevé rapide :**

Mesure 8 points de jeu d'ouverture pour une porte, calcule la moyenne, identifie si plus de 2 mesures dépassent la tolérance, propose un réglage chiffré ou une dépose de charnière.

Élément	Tolérance recommandée	Mesure typique
Jeu porte	2 à 4 mm	3 mm
Espacement capot aile	1 à 3 mm	2 mm
Planéité panneau	≤ 1 mm	0,6 mm

### **3. Diagnostic à partir des mesures et livrables :**

### **Interpréter un écart :**

Commence par vérifier l'origine mécanique, puis l'assemblage et enfin la peinture. Un écart réparti symétriquement évoque un réglage, un écart localisé évoque un choc ou une déformation.

### **Rédaction du relevé et livrable :**

Ton livrable doit être clair, chiffré et actionnable, par exemple une fiche d'intervention d'une page avec 8 mesures, écarts et préconisations. C'est ce document que le chef d'atelier va utiliser.

### **Exemple de livrable attendu :**

Fiche de relevé sur 1 page, 10 mesures prises, moyenne, écart maxi, photo annotée et 3 préconisations chiffrées pour l'intervention. Livrable remis en 24 à 48 heures.

### **Mini cas concret :**

Contexte: portière avant gauche présentant un jeu inégal de 6 mm en bas et 2 mm en haut. Étapes: vérifier charnières 3 vis, mesurer 6 points, ajuster charnière supérieure de 2 mm, contrôler nouvel alignement. Résultat: jeu ramené à 3 mm moyen, conformité retrouvée. Livrable attendu: fiche d'intervention de 1 page avec 6 mesures, photo avant/après, temps d'intervention 45 minutes.

### **Check-list opérationnelle :**

- Préparer gabarits, mètre et jauge avant d'entrer sur le véhicule
- Prendre au moins 6 mesures réparties pour chaque zone critique
- Noter la température si l'écart thermique peut influer sur la mesure
- Photographier les points mesurés avec annotation pour le rapport
- Présenter une préconisation chiffrée et un temps estimé d'intervention

### **Astuce terrain :**

Prends toujours une photo de référence avec un repère millimétré, ça évite 10 minutes d'explications et prouve ta mesure en cas de litige.

En stage, tu vas voir que 70% des écarts se règlent par un simple ajustement, pas par un remplacement complet, garde ça en tête pour économiser du temps et du budget.

### **i Ce qu'il faut retenir**

Tu compares toujours la mesure à la **tolérance constructeur définie** pour décider si il faut régler ou remplacer. Note systématiquement l'unité en mm, degrés ou micromètres.

- Prépare l'outil et les points de contrôle avec une vraie **organisation du relevé**.

- Regroupe les mesures, calcule la moyenne et repère les écarts forts pour ton **diagnostic à partir des mesures**.
- Un écart symétrique oriente vers un simple réglage, un écart localisé vers choc ou déformation.
- Ton rapport doit être un **livrable clair et chiffré** avec photos, écarts et temps d intervention.

En pratique, la majorité des défauts se corrigent par des ajustements précis. Structure bien tes relevés pour gagner du temps et appuyer tes décisions techniques.

## **Chapitre 5 : Communication avec clients et partenaires**

### **1. Accueil et relation client :**

#### **Accueil chaleureux et premier contact :**

Le premier contact installe la confiance. Accueille le client en moins de 2 minutes, présente-toi clairement, explique le déroulé rapide et note ses attentes pour éviter les malentendus.

#### **Écoute active et reformulation :**

Pose 3 à 5 questions ouvertes, reformule la demande pour clarifier le problème et confirme les points essentiels. Cela évite 30 à 40% des retours pour mauvaise compréhension en atelier.

#### **Gestion des émotions et réclamations :**

Reste calme, reconnais le ressenti du client, propose une solution immédiate ou un délai de réponse, puis confirme par écrit sous 24 heures. Cette méthode réduit l'escalade du conflit.

#### **Exemple de prise en charge client :**

Un client arrive furieux pour une rayure, tu l'écoutes 5 minutes, tu prends photos et tu proposes un délai de réparation de 3 jours avec un véhicule de prêt si nécessaire.

### **2. Communication technique et devis :**

#### **Expliquer le devis en langage courant :**

Décompose le devis en 3 parties: pièces, main d'œuvre et peinture. Donne une estimation de durée en heures et en jours, et indique clairement les éléments non pris en charge.

#### **Utiliser photos, croquis et repères :**

Prends 4 à 6 photos avant intervention, annote-les et joins-les au devis. Les visuels évitent 50% des incompréhensions techniques avec le client et l'assureur.

#### **Obtenir l'accord et conserver les preuves :**

Fais signer le devis ou valide par SMS/mail en indiquant délai et prix. Archive la preuve pendant au moins 2 ans, cela protège l'atelier en cas de litige.

Canal	Usage	Délai cible
Accueil physique	Premier contact et diagnostic visuel	Immédiat
Téléphone	Clarifier urgence et organiser rendez-vous	10 minutes
Mail / SMS	Envoyer devis, preuve et suivi	24 heures

### **3. Communication avec partenaires et suivi chantier :**

#### **Coordination avec assureurs et garages partenaires :**

Transmets photos, devis et relevés dans les 24 heures. Renseigne toujours immatriculation, numéro de dossier et contact assuré pour accélérer l'accord et la prise en charge.

#### **Approvisionnement et relation fournisseurs :**

Commande pièces standard sous 48 heures, pièces spécifiques sous 5 à 10 jours. Indique référence, quantité et urgence pour réduire les délais et éviter les immobilisations excessives.

#### **Remise du véhicule et suivi après-vente :**

Avant la restitution, fais un contrôle qualité de 15 minutes, prends photos après réparation et envoie un rapport simple au client. Propose un appel de satisfaction sous 7 jours.

#### **Exemple de coordination atelier-assureur :**

Pour une collision légère, tu envoies 6 photos et le devis au gestionnaire, tu obtiens un accord en 48 heures, puis tu planifies 4 jours de réparation avec livraison prévue.

#### **Mini cas concret - remplacement aile avant :**

##### **Contexte :**

Véhicule avec aile avant endommagée, dossier assurance ouvert, client disponible pour laisser le véhicule 4 jours. Objectif réparer et restituer proprement.

##### **Étapes :**

- Prise de photos et devis en 30 minutes
- Envoi au gestionnaire d'assurance et obtention d'accord en 48 heures
- Commande pièce en 24 heures, réception en 3 jours
- Travail atelier: 16 heures (découpe, ajustage, peinture, finition)

##### **Résultat et livrable attendu :**

Véhicule rendu en 4 jours, 16 heures de main d'œuvre facturées, photos avant-après et fiche de contrôle qualité signée. Livrable: dossier client complet incluant devis signé et rapport photo.

Étape	Action	Vérifier
Réception	Prendre photos et noter attentes	Photos nettes et devis signé
Commande	Envoyer référence et urgence au fournisseur	Date de livraison confirmée

Réalisation	Respecter les temps et la procédure qualité	Fiche de contrôle remplie
Restitution	Remettre clé et rapport au client	Satisfaction notée ou appel de suivi planifié

## i Ce qu'il faut retenir

Assure un **accueil en moins de 2 minutes** en te présentant, en expliquant le déroulé et en notant les attentes du client.

- Utilise une **écoute active et reformulation** avec 3 à 5 questions ouvertes pour éviter les malentendus.
- Reste calme face aux réclamations, reconnaît l'émotion, propose une solution ou un délai et confirme par écrit sous 24 heures.
- Explique un **devis clair et visuel** en 3 parties, illustré par photos annotées, puis fais valider et archive la preuve 2 ans.
- Coordonne assureurs, garages et fournisseurs, contrôle la qualité avant restitution et assure un **suivi après-vente structuré**.

En appliquant ces règles, tu sécurises les accords, réduis les conflits et renforces la confiance de tous les partenaires.

# Intervention et réparation sur un élément

## Présentation de la matière :

Dans le Bac Pro CPA, la matière **Intervention et réparation sur un élément** correspond au **pôle professionnel 1**, centré sur la remise en forme des carrosseries et des structures de véhicules.

Tu apprends à intervenir sur un véhicule réel en t'appuyant sur la méthode professionnelle, depuis le diagnostic jusqu'au contrôle final de la réparation en respectant la sécurité et l'environnement.

- Collecter les informations de l'ordre de réparation
- Appliquer une méthodologie de réparation fiable
- Remettre l'élément en conformité constructeur
- Contrôler la qualité de ton intervention

Cette matière conduit à l'épreuve pratique **EU 3.1 Intervention et réparation sur élément**, intégrée aux **épreuves prenant en compte la PFMP**. L'évaluation se fait surtout en CCF en atelier, parfois en examen final pratique, la durée et le coefficient exacts étant regroupés dans l'épreuve EU 3 au niveau du diplôme.

## Conseil :

Pour réussir **Intervention et réparation sur un élément**, le plus important reste l'entraînement régulier en atelier. Après chaque séance, prends 10 à 15 minutes pour noter les réglages utilisés, les outils employés et les défauts rencontrés.

Organise tes révisions en petits blocs de 20 minutes, par exemple en te concentrant un jour sur la lecture de fiches de réparation, un autre sur les techniques de redressage ou de soudage, en t'a aidant de croquis ou de photos prises en atelier.

- Revoir les étapes clés de l'intervention
- Préparer ton outillage la veille des CCF
- Respecter systématiquement les consignes de sécurité

Un camarade me racontait qu'au début il perdait du temps à chaque choc complexe, puis en préparant ses fiches d'intervention à l'avance il a gagné en confiance et a nettement amélioré ses notes à partir du 2e trimestre.

## Table des matières

<b>Chapitre 1:</b> Repérage des éléments détériorés .....	Aller
1. Observation et diagnostic visuel .....	Aller
2. Repérage technique et mesures .....	Aller
<b>Chapitre 2:</b> Méthodologie de réparation .....	Aller

- 1. Planification et sécurité ..... Aller
  - 2. Préparation des supports ..... Aller
  - 3. Réparation, contrôle et finition ..... Aller
- Chapitre 3:** Contrôle de la qualité de l'intervention ..... Aller
- 1. Vérification finale et conformité ..... Aller
  - 2. Contrôle fonctionnel et essais ..... Aller
  - 3. Documentation, communication et suivi ..... Aller

# **Chapitre 1:** Repérage des éléments détériorés

## **1. Observation et diagnostic visuel :**

### **Inspection générale :**

Commence par un tour complet du véhicule, note bosses, rayures, corrosion, déformations et éclats de peinture, en regardant sous différents angles et à la lumière naturelle pour détecter les défauts cachés.

### **Outils et prise de notes :**

Prévois une lampe portative, un mètre, un gabarit d'alignement et une check-list, note la localisation précise et la gravité sur le dossier client pour faciliter la réparation et le chiffrage.

### **Types de détérioration à repérer :**

Reconnais les impacts, déformations, corrosion perforante, fissures, décollement d'éléments et dommages structurels, classe-les par priorité pour établir l'ordre d'intervention sur le véhicule.

### **Exemple d'identification :**

Sur une aile, note une bosse centrale de 30 mm, une rayure longitudinale de 150 mm et début de corrosion sur l'intérieur, ce qui nécessite débosselage, masticage et traitement anticorrosion.

## **2. Repérage technique et mesures :**

### **Contrôle dimensionnel :**

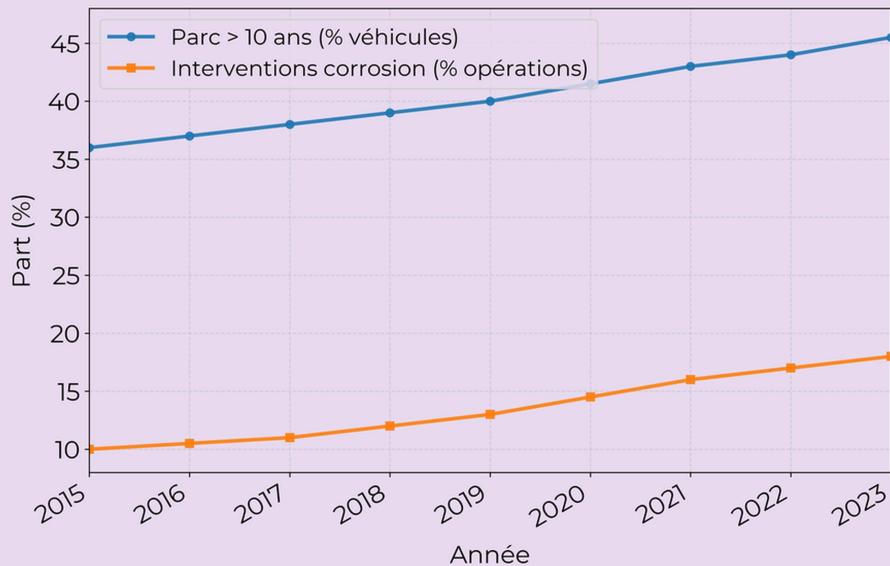
Mesure les jeux, les cotes de référence et les alignements avec une règle, un pied à coulisse ou un laser, note les écarts supérieurs à 2 mm pour vérification structurelle.

### **Analyse de la corrosion :**

Évalue la profondeur et l'étendue, différencie corrosion superficielle et perforante, note pourcentage d'attaque estimé et préconise remplacement si plus de 30% de la tôle est compromise.

## Graphique chiffré

Vieillissement du parc et interventions corrosion (France 2015–2023)



### Vérification des attaches et des fixations :

Contrôle rivets, écrous et soudures, repère pièces desserrées ou manquantes, estime durée de remplacement à 30 minutes par fixation en moyenne pour le chiffrage.

### Astuce de stage :

Utilise des photos numérotées et une photo avant/après pour chaque zone, cela accélère la validation client et évite les oubliés, j'ai gagné 10 minutes par dossier en moyenne.

Voici un résumé des détériorations fréquentes et des actions rapides pour chiffrer et planifier l'intervention en atelier avec temps estimés et ordre de priorité.

Élément	Détériorations courantes	Action recommandée	Temps estimé
Aile	Bosse 30 mm, rayure 150 mm	Débosselage, mastic, ponçage, peinture	3 à 4 heures
Bas de caisse	Corrosion superficielle	Décapage, traitement anticorrosion, apprêt	1 à 2 heures
Panneau arrière	Perforation, pli	Remplacement ou redressage structurel	2 à 6 heures
Fixations	Rivets cassés, clips manquants	Remplacement des éléments de fixation	30 minutes par fixation

### Mini cas concret :

Contexte: client signale une bosse de 30 mm sur l'aile avant gauche, une rayure de 150 mm et une corrosion débutante visible à l'intérieur de l'aile.

- Inspection et photos détaillées, 15 minutes
- Démontage de l'aile intérieure, 30 minutes
- Traitement anticorrosion et apprêt, 45 minutes
- Débosselage, mastic et peinture, 2 heures 45 minutes

#### Résultat :

Résultat: intervention réalisée en 4 heures 15 minutes, coût estimé 420 euros, dossier client livré avec photos avant/après, devis chiffré et pièce réparée fonctionnelle.

#### Livrable attendu :

Livrable attendu: devis détaillé chiffré à 420 euros, dossier photo avant/après, fiche intervention avec temps réel 4 heures 15 minutes et référence pièces changées.

Sur le terrain, suis cette check-list opérationnelle pour gagner du temps, éviter les oubli et faciliter la communication avec le chef d'atelier et le client.

Contrôle	Action	Temps estimé
Photo zone	Prendre photos avant et repérer	5 minutes
Mesure cotes	Noter écarts et jeux	10 minutes
Vérif corrosion	Estimer pourcentage d'attaque	10 minutes
Noter références	Références pièces et fixations	5 minutes

#### i Ce qu'il faut retenir

Pour repérer les éléments détériorés, réalise une **inspection générale complète** du véhicule, sous plusieurs angles et à la lumière naturelle, en notant systématiquement bosses, rayures et corrosion. Utilise une **check-list avec mesures**, lampe, mètre et gabarits pour consigner dimensions, jeux et alignements. Classe les défauts par priorité selon type de dommage, profondeur de corrosion et impact structurel pour planifier les opérations.

- Mesure écarts supérieurs à 2 mm et vérifie attaches, fixations et soudures.
- Différencie corrosion superficielle et perforante, prévois remplacement au delà de 30% de tôle attaquée.
- Appuie-toi sur **photos numérotées commentées** pour chiffrer temps, coût et valider avec le client.

Ainsi tu gagnes en précision, sécurises le devis et facilites le travail atelier.



## Chapitre 2 : Méthodologie de réparation

### 1. Planification et sécurité :

#### Planification du travail :

Avant d'attaquer, établisse un ordre d'intervention clair, définis les tâches, les temps et le matériel nécessaire. Prévois 30 à 90 minutes pour une réparation standard d'aile selon la complexité.

#### Sécurité et équipement de protection :

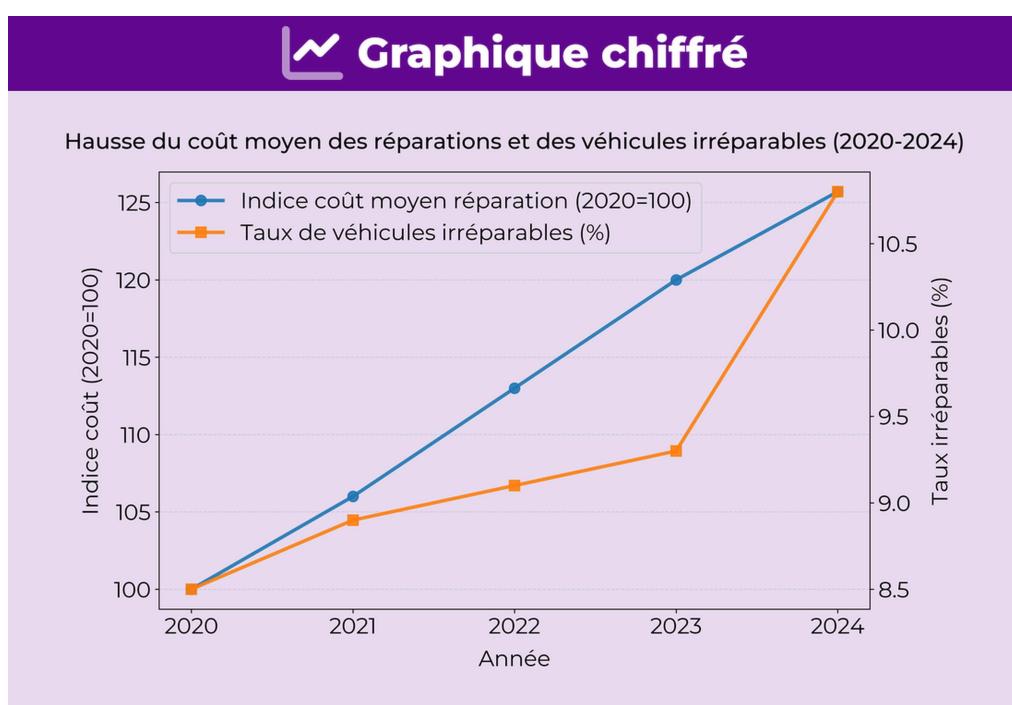
Porte toujours un masque A2/P3 pour le ponçage et la peinture, des gants nitrile, une combinaison et une ventilation adaptée. La durée d'exposition doit rester la plus courte possible.

#### Estimations et préparation client :

Donne un devis chiffré en heures et pièces, indique un délai réaliste, souvent entre 1 et 5 jours selon la teinte et le démontage. Un bon chiffrage évite les retards et les conflits.

#### Astuce organisation :

Regroupe les réparations par zone et par type d'opération pour gagner 20 à 30% de temps au banc, évite d'alterner trop souvent les tâches.



### 2. Préparation des supports :

#### Choix des abrasifs et outillage :

Adapte les grains aux travaux, par exemple P80 pour la mise en forme, P180-P240 pour le mastiquage et P320-P400 pour l'attaque avant primaire. Utilise cale à poncer et ponceuse orbitale pour les grandes surfaces.

#### **Dégraissage et élimination des contaminants :**

Nettoie à l'alcool dénaturé ou solvant adapté, enlève la cire, huile et saleté. Un support propre assure l'adhérence du primaire et évite les reprises après peinture.

#### **Masquage et protection des zones voisines :**

Masque les parties non traitées avec 1 à 2 mètres de papier et ruban. Une mauvaise protection entraîne 30 à 60 minutes supplémentaires de nettoyage ou de ponçage de retouche.

#### **Exemple d'optimisation d'un processus de préparation :**

Pour une aile, j'ai standardisé la séquence: dégraissage 10 minutes, P80 20 minutes, mastic 30 minutes, P180 15 minutes, masquage 20 minutes. Gain total 45 minutes par réparation.

Abrasif	Usage	Retrait matière estimé
P80	Mise en forme et décapage	0,2 à 0,5 mm
P180	Pré-masticage	0,05 à 0,2 mm
P320	Finition avant primaire	0,01 à 0,05 mm

### **3. Réparation, contrôle et finition :**

#### **Mise en forme et masticage :**

Redresse ou remplace les pièces selon gravité, applique mastic polyester en couches fines. Laisse durcir 20 à 40 minutes selon la température, ponce à P180 pour obtenir la forme finale.

#### **Application d'apprêt et peinture :**

Applique primaire en 1 à 2 couches, sèche 30 à 60 minutes entre couches. Pour la peinture, respecte le temps d'évaporation du durcisseur et applique 2 à 3 couches fines pour éviter coulures.

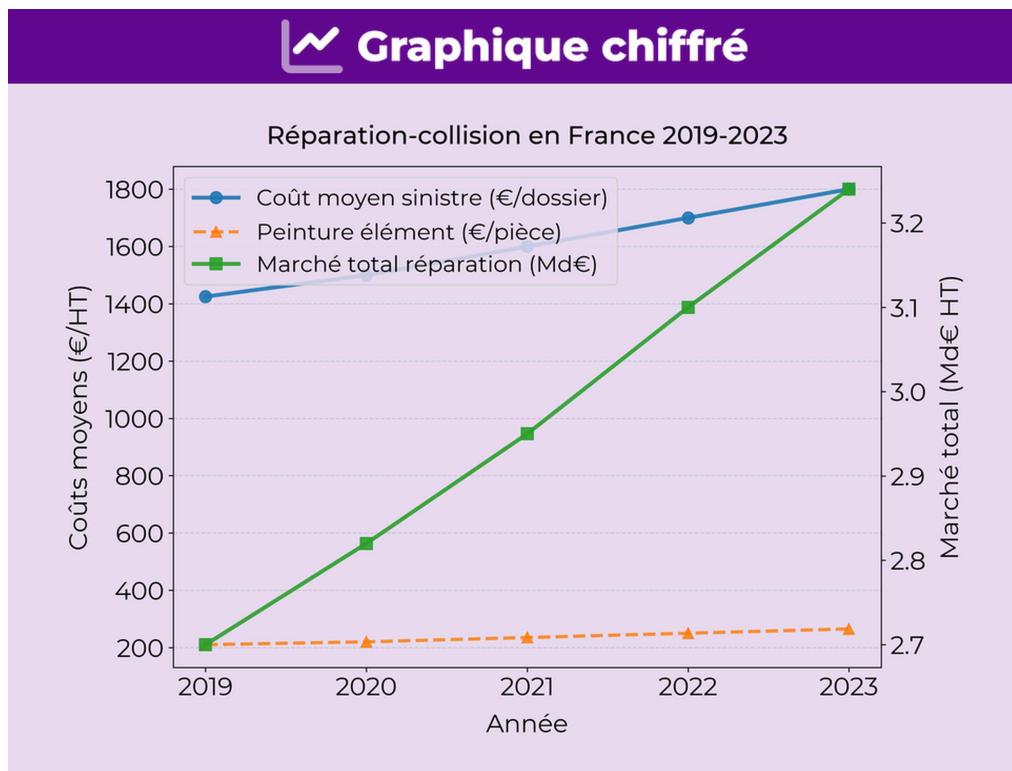
#### **Contrôle qualité et retouches :**

Contrôle visuel et tactile, vérifie brillance, teinte et raccord. Mesure l'épaisseur de peinture si nécessaire, retouche localement ou repasse une couche complète si écart supérieur à 0,5 delta dE en teinte.

#### **Mini cas concret :**

Contexte: Renault Clio, aile avant éraflée 25 cm. Étapes: démontage éclairage 15 minutes, ponçage P180 20 minutes, mastic 30 minutes, primaire 2 couches 60 minutes, peinture 2

couches et vernis 45 minutes. Résultat: rendu uniforme, délai total 1,5 jour. Livrable attendu: aile réparée, photos avant/après et facture détaillée, devis initial respecté à ±10%.



#### Astuce de stage :

Note chaque opération sur une feuille de contrôle, cela évite les oubliers et facilite la communication avec le chef d'atelier et le client.

Étape	Action	Temps indicatif
Préparation	Dégraissage et masquage	30 minutes
Réalisation	Masticage et ponçage	1 heure
Peinture	Recouvrement et vernis	1 heure
Contrôle	Vérification et retouches	30 minutes

Checklist opérationnelle	Statut
Vérifier EPI et ventilation	À faire
Contrôler l'adhérence après primaire	À faire
Mesurer épaisseur peinture	À faire
Photographier avant/après	À faire

Archiver bon de travail

À faire

## i Ce qu'il faut retenir

La réparation d'une aile repose sur une **planification précise du travail**, une sécurité stricte et une préparation rigoureuse des supports.

- Organise l'intervention, chiffre temps et pièces, explique au client le délai et regroupe les opérations par zone pour gagner jusqu'à 30% de temps.
- Assure ta protection avec **sécurité et EPI adaptés** et limite les durées d'exposition aux solvants et poussières.
- Adapte le **choix des abrasifs** à chaque étape, dégraisse soigneusement et masque largement pour éviter des reprises longues.
- Soigne masticage, apprêt, peinture et **contrôle qualité final** en vérifiant teinte, brillance et épaisseur.

En suivant cette chaîne logique de préparation, réalisation et contrôle, tu réduis les retouches, gagnes du temps et livres une réparation propre, traçable et conforme au devis.

## **Chapitre 3 : Contrôle de la qualité de l'intervention**

### **1. Vérification finale et conformité :**

#### **Contrôles visuels :**

Regarde les surfaces, les raccords et les éclats. Vérifie l'uniformité du grain, l'absence de coulures, de poussières et de différences de teinte avec une lumière naturelle ou lampe LED 5 000 K.

#### **Mesures et tolérances :**

Mesure l'épaisseur de couche avec un pistolet d'épaisseur, vise 80 à 120 µm pour la base et 40 à 60 µm pour la finition, tolérance 10 pour cent sur les valeurs.

#### **Contrôle d'adhérence :**

Effectue un test d'adhérence cross hatch sur la zone réparée, note le pourcentage de décollement, accepte moins de 5 pour cent de perte et archive la mesure sur la fiche.

#### **Exemple d'inspection visuelle :**

Un technicien utilise une lampe LED 5 000 K et mesure 95 µm au centre de l'aile, résultat conforme, il note la lecture et l'emplacement sur la fiche client.

Utilise toujours contrôle visuel et mesure pour valider une réparation, cela évite des retours inutiles et des heures perdues en rappel client.

Élément	Question à se poser
Peinture	La teinte et la brillance sont-elles uniformes sur 100 mm autour de la réparation
Ajustements	Les jeux sont-ils inférieurs à 3 mm et les alignements satisfaisants
Adhérence	Le test cross hatch montre moins de 5 pour cent de décollement

### **2. Contrôle fonctionnel et essais :**

#### **Essais mécaniques :**

Teste l'ouverture des portes, le verrouillage et l'alignement, vise un jeu maximal de 3 mm sur les bords et une fermeture sans résistance excessive, corrige si nécessaire.

#### **Essais environnementaux :**

Effectue un lavage et un jet à 2 bars pour simuler pluie, observe perles d'eau et infiltrations, contrôle l'étanchéité des joints et la stabilité du vernis après exposition.

#### **Contrôle des circuits internes :**

Vérifie phares, feux et capteurs après remontage, utilise un multimètre si besoin et note les tensions et anomalies sur la fiche d'intervention pour traçabilité.

### Astuce de stage :

Avant le retour client, fais un tour de 5 minutes pour détecter bruits ou frottements, souvent cela évite un rappel dans les 48 heures.

## 3. Documentation, communication et suivi :

### Fiche d'intervention et photos :

Complète la fiche avec produits, numéros de lot, mesures et 3 photos horodatées avant et après, signe et archive la fiche dans le dossier client pour toute traçabilité.

### Retour client et mode opératoire :

Explique clairement les opérations réalisées, la durée et la garantie, propose un contrôle à 2 semaines et donne un contact pour tout suivi ou question ultérieure.

### Gestion des non-conformités :

Si défauts, ouvre un rapport NC, chiffre le coût et le temps, planifie la correction sous 3 jours pour urgences et informe le client du délai de remise en état.

### Exemple de mini cas concret :

Contexte : aile avant rayée après choc, rendez-vous atelier, temps alloué 3 heures. Étapes : ponçage 45 minutes, apprêt 30 minutes, peinture 40 minutes, vernis 25 minutes et séchage 20 minutes.

Résultat : teinte homogène, épaisseur mesurée 105 µm, adhérence OK, ajustement porte inférieur à 2 mm. Livrable attendu : fiche complétée, 5 photos horodatées et facture détaillée, temps total 3 heures.

Tâche	Contrôle
Inspection visuelle	Pas de coulure, grain uniforme, teinte OK
Mesure épaisseur	80 à 120 µm base, 40 à 60 µm finition
Test fonctionnel	Jeux < 3 mm, fermeture correcte
Photos et signature	3 photos minimum, fiche signée

### i Ce qu'il faut retenir

Ce chapitre t'apprend à valider une intervention carrosserie-peinture avec des contrôles rigoureux.

- Réalise un **contrôle visuel complet** : teinte, brillance, grain, absence de coulures sur la zone et autour.

- Mesure les épaisseurs (base 80-120 µm, finition 40-60 µm) et vérifie l'**adhérence par test cross hatch** (moins de 5 % de décollement).
- Teste le véhicule : jeux inférieurs à 3 mm, ouvertures, lavage haute pression, phares et capteurs, puis **court essai routier final**.
- Assure une **tracerabilité complète intervention** : fiche remplie, photos horodatées, explications au client, gestion des non-conformités planifiée.

En combinant mesures, essais fonctionnels et bonne communication, tu réduis les retours clients et sécurises la qualité de chaque réparation.

# Préparation et application des peintures

## Présentation de la matière :

Dans le Bac Pro CPA, la matière **Préparation et application des peintures** est évaluée par une épreuve professionnelle en atelier, dotée d'un **coefficent 4** au sein d'un ensemble pratique important pour la note finale.

En lycée public ou CFA habilité, cette partie se fait en **contrôle en cours de formation**. Les autres candidats passent une **épreuve pratique de 4 heures** en fin d'année, très proche des situations vécues en entreprise.

Un camarade m'a dit qu'il a vraiment pris confiance après son premier voile de vernis réussi, quand l'enseignant lui a simplement répondu que le résultat pouvait partir directement chez le client.

## Conseil :

Pour réussir, organise-toi tôt. Note les protocoles pour chaque type de réparation, du ponçage au vernissage, et garde-les dans un carnet ou sur ton téléphone pour les revoir avant les séances d'atelier.

En pratique, certains réflexes font vraiment la différence à l'examen.

- Préparer à l'avance les teintes et vérifier les fiches produits
- Nettoyer systématiquement le pistolet et la cabine après usage
- Prendre 2 ou 3 photos de tes travaux pour analyser les défauts

Concentre-toi aussi sur la régularité de ton ponçage, le masquage propre et le respect des temps de séchage, car ce sont souvent ces détails qui font gagner ou perdre plusieurs points le jour de l'évaluation.

## Table des matières

<b>Chapitre 1:</b> Préparation des fonds et des surfaces .....	<a href="#">Aller</a>
1. Nettoyage et dégraissage .....	<a href="#">Aller</a>
2. Ponçage, masticage et protection .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 2:</b> Choix et préparation des teintes .....	<a href="#">Aller</a>
1. Choisir la teinte et identifier la référence .....	<a href="#">Aller</a>
2. Préparer la teinte : proportions, dilutions et additives .....	<a href="#">Aller</a>
3. Contrôler la couleur, réalisations tests et ajustements .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 3:</b> Application des bases et vernis .....	<a href="#">Aller</a>
1. Application des bases .....	<a href="#">Aller</a>
2. Application du vernis .....	<a href="#">Aller</a>

3. Contrôle, finition et erreurs fréquentes .....	Aller
<b>Chapitre 4 : Contrôle de l'aspect et des finitions .....</b>	<b>Aller</b>
1. Inspection visuelle et détection des défauts .....	Aller
2. Rectification des finitions et remise en état .....	Aller
3. Contrôle final et validation qualité .....	Aller

## **Chapitre 1: Préparation des fonds et des surfaces**

### **1. Nettoyage et dégraissage :**

#### **But :**

Le but est d'éliminer saletés, graisse et anciens revêtements pour assurer une adhérence parfaite de l'apprêt. Un fond propre limite risques de cloques, ponts d'adhérence et retouches inutiles.

#### **Produits et outils :**

Utilise dégraissants agréés, nettoyants spécifiques et chiffons propres. Emploie brosse douce, pistolet à air et lampes d'inspection pour repérer impuretés. Remplace chiffons sales tous les jours.

#### **Technique de nettoyage :**

Travaille du haut vers le bas et du propre vers le sale, rince si nécessaire et sèche avec chiffon non pelucheux. Contrôle sous lumière rasante pour détecter traces invisibles au premier regard.

#### **Exemple d'optimisation du nettoyage :**

En stage, on a réduit le temps de dégraissage de 30% en préparant 2 postes parallèles et en utilisant un dégraissant rapide, gain moyen de 12 minutes par aile réparée.

Anecdote : la première fois en atelier, j'ai oublié un coin à dégraisser et j'ai dû tout refaire, depuis je vérifie systématiquement sous lampe rasante.

### **2. Ponçage, masticage et protection :**

#### **Choix des grains :**

Choisis grains selon matériau et état du vernis, par exemple 80 pour retrait rapide, 120 à 180 pour préparation après mastic, 320+ avant primaire. Progresse toujours par paliers pour éviter marques.

#### **Application du mastic :**

Mélange mastic et durcisseur aux proportions indiquées, applique couches fines de 1 à 2 mm en maximum 2 passes. Respecte temps de prise, puis ponce progressivement pour retrouver forme et planéité.

#### **Protection des zones non peintes :**

Masque vitres, jantes et garnitures avec ruban, papier et film plastique. Vérifie adhérence du ruban pour éviter coulures et poussières. Un masquage bien fait réduit retouches et perte de temps.

Défaut	Remède
--------	--------

Mauvaise adhérence	Reprendre dégraissage et matage, appliquer primaire adapté et respecter temps de séchage
Piqûres	Nettoyer, traiter anticorrosion, reboucher si profond puis polir avant primaire
Rayures visibles	Poncer à grain plus fin, contrôler sous lumière rasante, appliquer mastic si nécessaire
Bords non protégés	Masquer correctement et vérifier adhérence du ruban avant peinture

#### **Mini cas concret :**

Contexte et étapes : atelier reçoit 1 aile avant bosselée, démontage 20 minutes, redressement 40 minutes, mastic 10 minutes, séchage 30 minutes et ponçage 30 minutes pour préparation peinture.

#### **Résultat et livrable attendu :**

Résultat : surface prête peinture en 3 heures 10 minutes, conformité visuelle et mesure d'épaisseur respectée. Livrable : fiche d'intervention signée, 3 photos avant-après et estimation coût 120 euros.

#### **Checklist opérationnelle :**

Utilise cette checklist courte avant d'envoyer la pièce en cabine, elle t'aide à éviter erreurs fréquentes et retours clients.

Étape	À faire
Inspection	Vérifier corrosion, impacts et zones de soudure
Dégraissage	Appliquer dégraissant et contrôler sous lampe
Ponçage	Respecter progression des grains et éliminer poussière
Masticage	Appliquer fines couches et respecter temps de prise
Masquage	Protéger les éléments non peints et vérifier étanchéité

#### **i Ce qu'il faut retenir**

Ce chapitre montre comment préparer une surface avant peinture pour garantir une **adhérence parfaite de l'apprêt** et limiter retouches.

- Nettoie et dégraisse avec produits adaptés, du haut vers le bas, en contrôlant sous lumière rasante.

- Assure un ponçage régulier avec une **progression des grains**, du dégrossissage au fini avant primaire.
- Applique de **couches fines de mastic**, respecte temps de prise puis reprofilage par ponçage.
- Réalise un **masquage précis et étanche** pour protéger toutes les zones non peintes.

En suivant la table des défauts et la checklist finale, tu évites les problèmes courants et peux livrer une surface prête à peindre dans des temps maîtrisés.

## **Chapitre 2 : Choix et préparation des teintes**

### **1. Choisir la teinte et identifier la référence :**

#### **Reconnaître la teinte d'origine :**

Le point de départ, c'est d'identifier la teinte d'origine via l'étiquette constructeur, la base documentaire ou un nuancier. Note la référence, le code couleur et la localisation de l'étiquette sur le véhicule.

#### **Utiliser les nuanciers et spectrophotomètre :**

Tu compares visuellement puis tu valides avec un spectro si disponible. Le spectro donne une base de formule en quelques secondes, utile surtout pour les métallisées et nacrées complexes.

#### **Prendre en compte l'état du substrat :**

Les couches anciennes, le vernis jauni ou les retouches modifient la perception. Il faut évaluer si tu peins une aile complète ou juste un pare choc, car la surface impacte le dosage de pigments.

#### **Exemple de choix de référence :**

Exemple : Sur une voiture de 2018, l'étiquette sur le hayon indique code U1234. Tu relèves ce code, tu vérifies dans le nuancier du fabricant et tu demandes la formule au magasin.

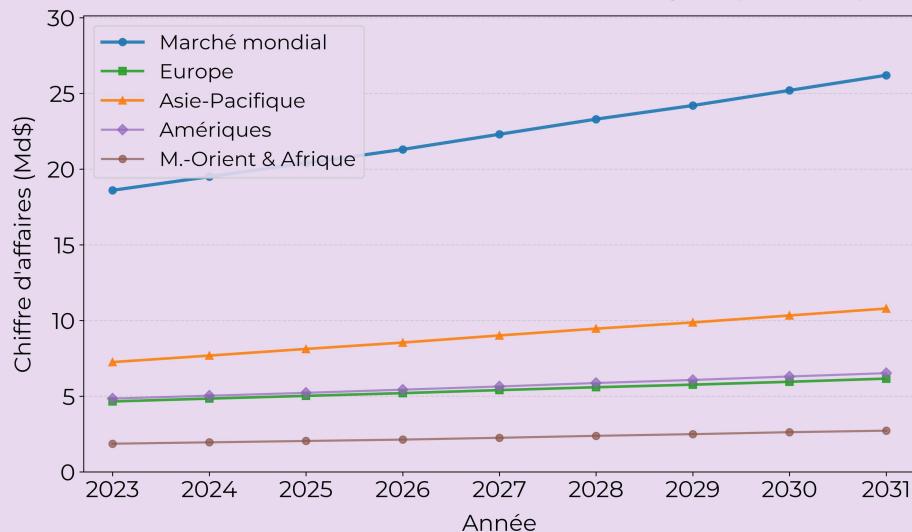
### **2. Préparer la teinte : proportions, dilutions et additives :**

#### **Dosage et recette :**

Respecte la formule du fournisseur, par exemple 80 % base couleur et 20 % diluant, ou 100 parts base pour 2 parts additif. La précision au gramme est souvent requise pour la répétabilité.

## Graphique chiffré

Peintures automobiles : marché mondial et régions (2023–2031)

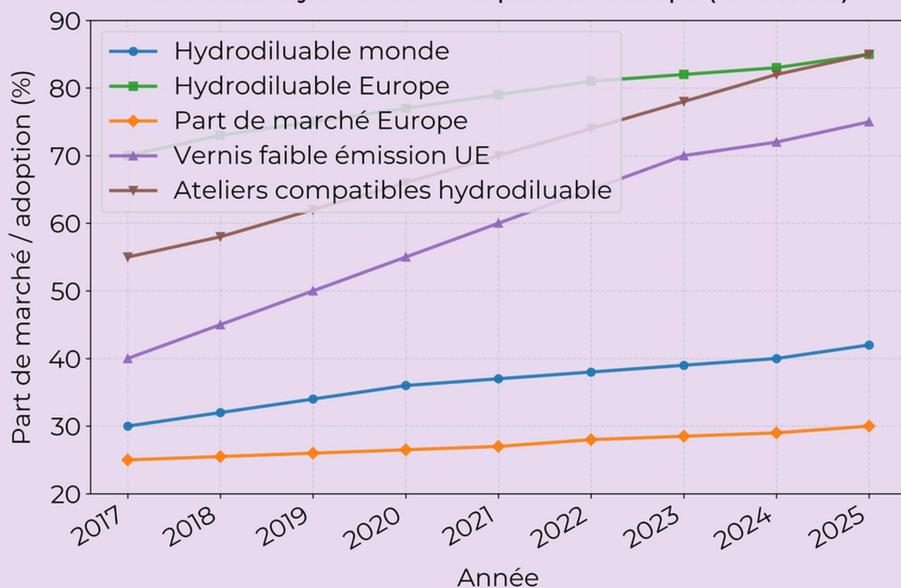


### Choisir le diluant et le durcisseur :

Le diluant dépend de la température et du vernis utilisé, par exemple 10 °C à 20 °C, diluant lent pour plus de 15 °C, diluant rapide pour moins de 10 °C. Respecte les temps de flash indiqués.

## Graphique chiffré

Transition hydrodiluable et part de l'Europe (2017-2025)



### Erreurs fréquentes et astuces de stage :

Ne mélange pas au pif. Une erreur classique, c'est oublier de vérifier la date d'ouverture des pots, ce qui peut fausser la couleur. Pense à noter la recette sur une étiquette adhésive.

#### **Astuce de l'atelier :**

Astuce : Prépare 250 ml de teinte en atelier quand tu fais un pare choc. Ça suffit pour 2 couches sur la plupart des pièces et évite le gaspillage.

Élément	Dosage courant	Remarque
Base couleur	80 à 95 %	Varie selon la formule
Diluant	5 à 20 %	Choisir selon la température
Additifs	0,5 à 5 %	Anti orange-peel, retenue de brillance

### **3. Contrôler la couleur, réalisations tests et ajustements :**

#### **Réaliser des plaques test :**

Fais toujours une plaque test en appliquant la même épaisseur que sur la voiture. Laisse sécher au moins 20 à 30 minutes pour une première évaluation visuelle, souvent 24 heures pour un verdict fiable.

#### **Évaluer sous différentes lumières :**

Regarde la teinte à la lumière du jour, sous néon et en intérieur, car les métallisées changent selon l'angle. Un petit changement de 2 à 3 % de pigments peut être visible sur nacré.

#### **Ajuster la formule :**

Si la nuance est trop froide ou trop chaude, ajuste en ajoutant 1 à 3 % de pigment correcteur et refais une plaque test. Note chaque modification pour retrouver la recette si elle fonctionne.

#### **Exemple de test et correction :**

Exemple : Sur une teinte gris perlée, tu ajoutes 2 % de bleu pour corriger la dominante jaune. Après 24 heures, l'accord est bon entre la porte et l'aile.

Vérification	Critère
Évaluation visuelle	Accord sous 3 sources lumineuses
Mesure spectro	Delta E < 1 pour correspondance parfaite

#### **Mini cas concret :**

Contexte :

Un client arrive avec une aile remplacée, teinte d'origine inconnue, véhicule de 2016, finition métallisée.

### Étapes :

- Prendre photo et code VIN, localiser étiquette couleur.
- Faire spectro sur zone non retouchée, récupérer formule.
- Préparer 300 ml de teinte, réaliser 2 plaques test, appliquer sur l'aile.
- Comparer après 24 heures et ajuster si delta E > 1.

### Résultat et livrable attendu :

Livrable : teinte prête à pulvériser, étiquette avec recette et quantité préparée. Objectif : accord visuel avec delta E inférieur ou égal à 1, finition en 2 couches base et 1 couche vernis.

Checklist opérationnelle	État attendu
Référence couleur notée	Oui
Plaque test réalisée	2 plaques
Quantité préparée	250 à 500 ml
Étiquette recette collée	Oui
Delta E mesuré	≤ 1

### Quelques conseils pratiques :

Note toujours la température et l'humidité au moment du mélange. Range les restes dans des pots étiquetés avec la date. En stage, j'ai souvent vu des mélanges jetés faute d'étiquetage, évite ça.

### Gestion des déchets et sécurité :

Respecte les consignes de tri et limite le volume de solvants. Utilise une ventilation et porte une protection respiratoire adaptée pendant les préparations et pulvérisations.

### i Ce qu'il faut retenir

Pour une couleur fiable, commence par **identifier la teinte d'origine** via étiquette, nuancier et éventuellement spectrophotomètre, en tenant compte de l'état du vernis et des anciennes retouches.

- Respecte strictement la **recette de mélange** (base, diluant, additifs) et adapte le diluant à la température.
- Prépare la juste quantité (250 à 300 ml pour un pare choc) et étiquette toujours ta préparation.

- Réalise des **plaques test systématiques**, laisse sécher puis contrôle sous plusieurs lumières.
- Corrige avec de **petits ajustements de pigments** (1 à 3 %) et note chaque modification.

En appliquant ces étapes, tu obtiens une teinte répétable, conforme aux tolérances ( $\Delta E \leq 1$ ) et tu limites pertes de produit et risques pour ta santé.

## Chapitre 3 : Application des bases et vernis

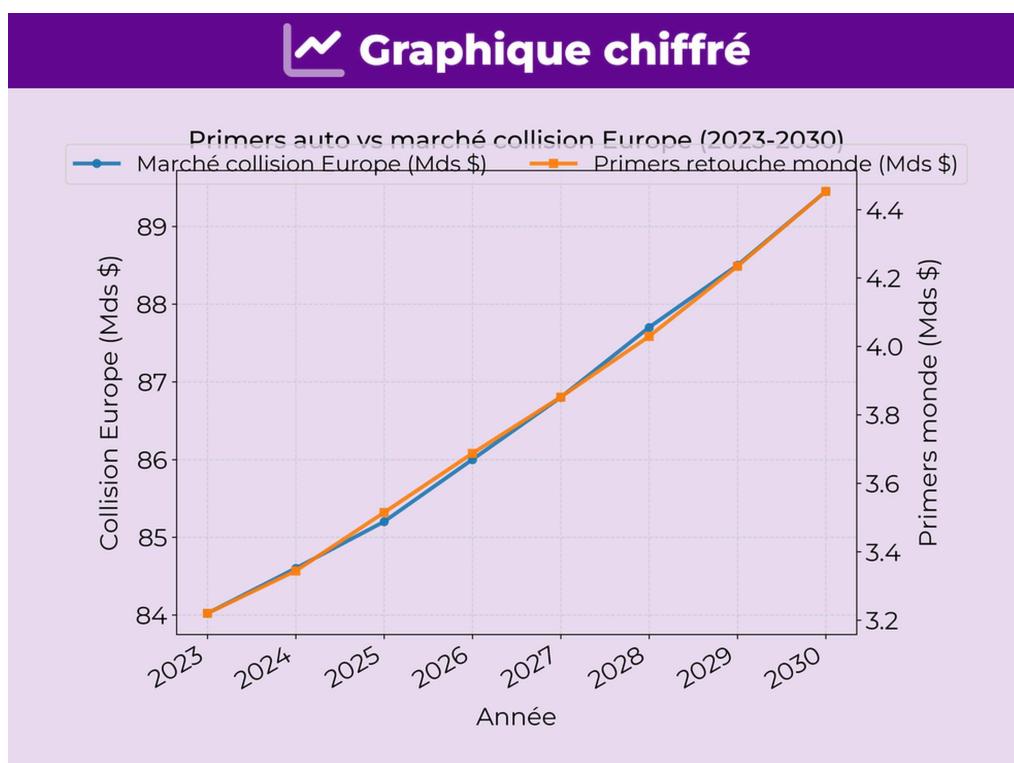
### 1. Application des bases :

#### Préparation du pistolet et des réglages :

Avant de peindre, règle ton pistolet selon la base utilisée, nettoie la buse et vérifie l'absence de dépôt. Un mauvais réglage crée des doublures et des coulures difficiles à rattraper.

#### Nombre de couches et épaisseurs :

Pose généralement 1 à 2 couches de primer pour une épaisseur totale de 20 à 40 µm après séchage, en respectant 5 à 10 minutes de flash entre chaque couche à 20 °C.



#### Séchage intermédiaire et ponçage :

Après le primer, laisse sécher 20 à 30 minutes avant un ponçage léger au P400 ou P500, pour améliorer l'adhérence de la base couleur et éliminer les légères imperfections.

#### Exemple d'optimisation d'un processus de production :

Sur une aile, j'appliquais 2 couches de primer de 12 µm chacune, flash 8 minutes, ponçage P500, ce qui m'a évité 1 reprise sur 5 réparations durant un mois de stage.

### 2. Application du vernis :

#### Préparation de la surface avant vernis :

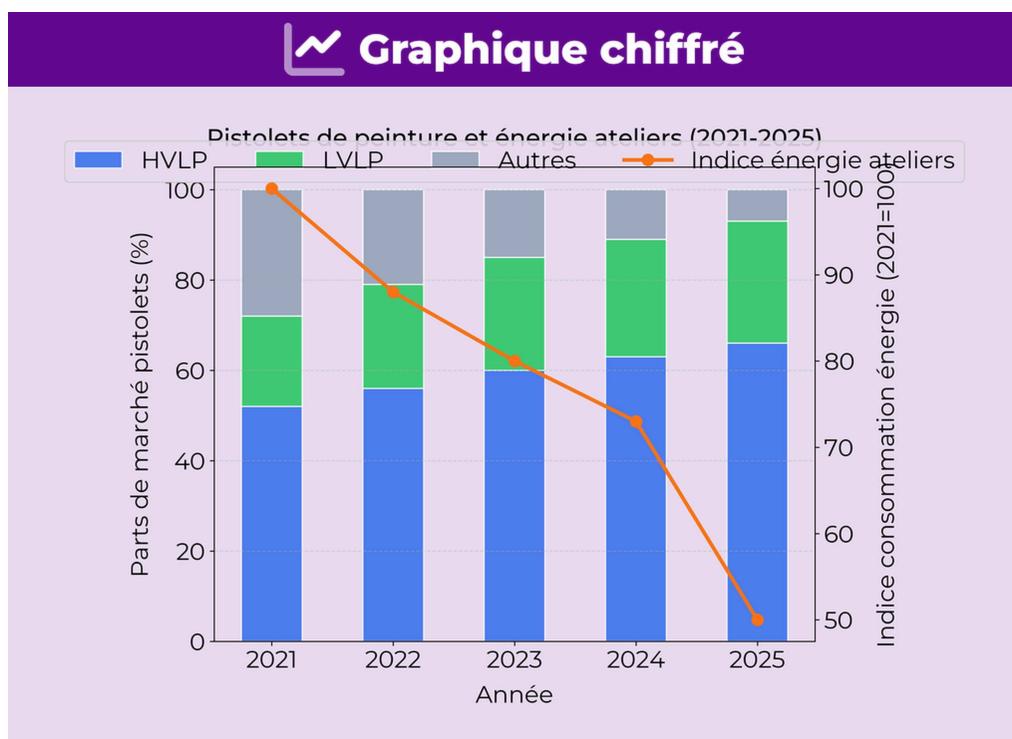
Assure-toi que la base est propre, dégraissée et exempte de poussières. Un coup d'air comprimé et un chiffon non pelucheux suffisent souvent pour une surface impeccable.

#### **Nombre de couches, temps de flash et épaisseur finale :**

Pose 2 à 3 couches de vernis pour obtenir 40 à 60 µm au total. Respecte 10 à 15 minutes de flash entre couches à 20 °C, la durée baisse quand la température monte.

#### **Réglages pistolet et sécurité produit :**

Avec un pistolet HVLP règle la pression à environ 2,0 bars à la buse. Porte masque FFP3, gants et protège-œil, et respecte la pot life indiquée par le fournisseur, souvent entre 30 minutes et 2 heures.



#### **Exemple d'application de vernis sur porte :**

Pour une porte, j'ai appliqué 2 couches de vernis, 12 minutes de flash, puis cuisson 60 °C pendant 30 minutes, résultat sans poussière et brillance uniforme.

Élément	Valeur type	Remarque
Pression pistolet	2,0 bars	HVLP, mesure à la buse
Distance d'application	20 à 25 cm	Mouvement régulier
Épaisseur vernis	40 à 60 µm	Mesurer au micromètre
Flash entre couches	10 à 15 minutes	À 20 °C

Prends l'habitude de tester sur une chute ou voile d'essai pour ajuster débit et largeur de jet, cela t'évite des reprises parfois longues et coûteuses.

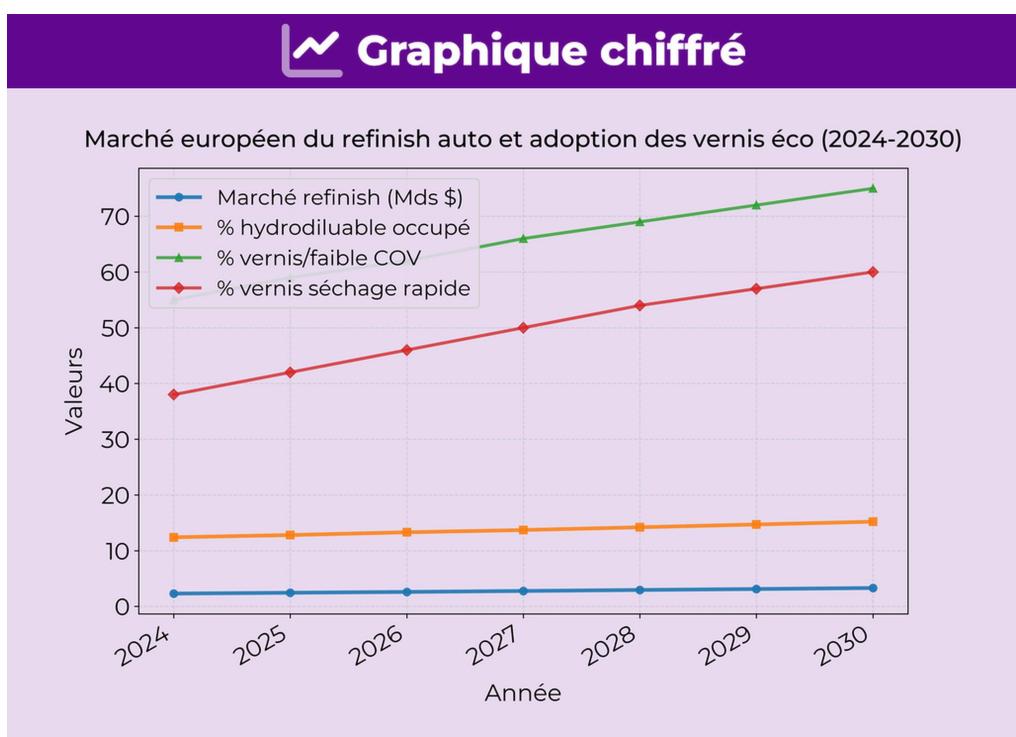
### 3. Contrôle, finition et erreurs fréquentes :

#### Contrôle d'aspect et mesures :

Contrôle la brillance et l'uniformité à la lumière naturelle. Mesure l'épaisseur totale au micromètre, vise 80 à 120 µm selon la réparation, pour garantir résistance et esthétique.

#### Séchage accéléré et polissage :

Si possible, fais une cuisson à 60 °C pendant 20 à 40 minutes pour durcir le vernis. Polissage avec pâte P2000 puis P3000 à 1 500 à 2 000 tr/min donne une finition miroir.



#### Erreurs fréquentes et solutions rapides :

Les coulures viennent d'un débit trop fort ou d'une vitesse trop lente, corrige en déroulant le geste et en réduisant le débit. La poussière provient souvent d'un dépoussiérage insuffisant.

#### Exemple de problème résolu en atelier :

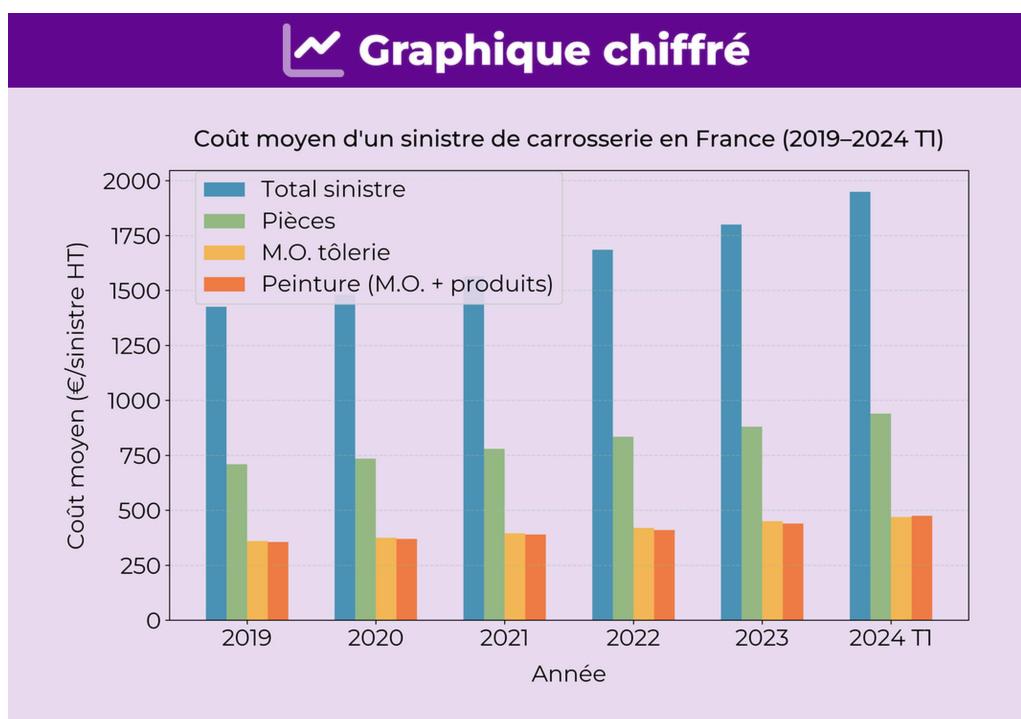
Une coulure sur un capot a été rattrapée avec ponçage local P1500, 1 couche de vernis de reprise et polish, gain de 45 minutes comparé à une remise complète.

Action	Vérifier
Masquage	Bords bien scellés
Dépose poussière	Surface propre et sèche
Épaisseur vernis	40 à 60 µm cible

Pot life	Respecter temps indiqué
Polissage	Pas de surchauffe

### Mini cas concret :

Contexte: réparation d'un aile arrière de 1,2 m<sup>2</sup> après choc léger. Étapes: masquage 15 minutes, 2 couches de primer (20 minutes total), ponçage P500, 2 couches de base, 2 couches de vernis, cuisson 60 °C pendant 30 minutes. Résultat: surface prête et brillante, épaisseur mesurée 95 µm. Livrable attendu: aile reprotégée, rapport chiffré du temps 4 heures et coût matière estimé 48 euros.



### Checklist opérationnelle :

- Vérifie la propreté de la surface et l'absence d'huile ou de silicone
- Contrôle la pression du pistolet et fais un voile d'essai de 10 cm
- Respecte temps de flash de 10 minutes entre couches à 20 °C
- Mesure l'épaisseur finale, objectif entre 80 et 120 µm selon dossier
- Note la pot life et l'heure d'ouverture pour éviter des retouches

### i Ce qu'il faut retenir

Pour une base et un vernis propres, prépare toujours ton matériel et ta surface avec soin.

- Règle ton pistolet HVLP à 2 bars, distance 20 à 25 cm, et fais un **voile d'essai rapide**.
- Applique 1 à 2 couches de primer puis ponce au P400 P500 pour une **bonne accroche peinture**.
- Pose 2 à 3 couches de vernis (40 à 60 µm), avec **temps de flash contrôlé** entre chaque couche.
- Contrôle brillance et épaisseur totale (80 à 120 µm) avant éventuel **polissage de finition**.

En respectant ces repères simples, tu limites coulures, poussières et reprises, et tu obtiens une finition durable et homogène.

## **Chapitre 4 : Contrôle de l'aspect et des finitions**

### **1. Inspection visuelle et détection des défauts :**

#### **Observation générale :**

Commence par un examen à la lumière naturelle et artificielle pendant 5 à 10 minutes par élément, cherche poussières, coulures, orange peel et différences de teinte visibles à 1 mètre et à 30 cm.

#### **Identification des types de défauts :**

Repère les défauts courants, poussière piégée, peau d'orange, micro-bulles, coulures, reprises mal fondées, et classe-les selon gravité pour prioriser les corrections.

#### **Utilisation d'outils de mesure :**

Utilise un glossmètre pour mesurer la brillance en GU, une lampe rasante pour reliefs, un pied à coulisse pour épaisseur, cible entre 40 et 60 µm pour le film sec selon la pièce.

#### **Exemple d'identification :**

Sur une porte, tu trouves 1 micro-coulure visible à 30 cm, glossmètre indique 32 GU, c'est un défaut à corriger par ponçage local et polissage pour revenir à 80 GU.

### **2. Rectification des finitions et remise en état :**

#### **Ponçage d'affinage :**

Adopte une progression 800, 1200, 2000 ou 3000 selon l'importance, travaille 10 à 40 minutes par panneau, garde un mouvement constant et contrôle l'épaisseur pour éviter de percer le film.

#### **Polissage et étapes de finition :**

Utilise pâte abrasive moyenne puis fine, polisseuse à 1 200 à 2 200 tr/min, 20 à 45 minutes par panneau selon l'état, termine au chiffon microfibre pour uniformiser la brillance.

#### **Produits et choix des outils :**

Choisis pâte, pad, et micro-abrasifs adaptés, note la référence et la durée d'utilisation, remplace les pads après 8 à 10 panneaux pour garder efficacité.

#### **Astuce de stage :**

Teste toujours sur une zone masquée 5 x 5 cm, note le temps de polissage et le pad utilisé, cela m'a évité plusieurs retouches inutiles lors de mes 2 premiers stages.

Défaut	Cause possible	Action corrective
Poussière incrustée	Air contaminé pendant pulvérisation	Ponçage 2000, nettoyage, polissage léger

Peau d'orange	Mauvaise atomisation ou température élevée	Ponçage 800-1200, reprise vernis si nécessaire, polissage
Micro-coulures	Surépaisseur locale	Découpe, ponçage local, retouche, finition

### 3. Contrôle final et validation qualité :

#### Critères de réception :

Vérifie uniformité de teinte, absence de défauts à 30 cm, brillance mesurée entre 75 et 90 GU selon le fabricant, et épaisseur totale du film conforme entre 40 et 60 µm.

#### Rédaction du bon de contrôle :

Le bon doit contenir la date, la pièce, le temps passé en minutes, la mesure avant et après, deux photos, la signature du contrôleur et les références des produits utilisés.

#### Communication client et livrable :

Remets au client 2 photos avant/après, la fiche de contrôle chiffrée, et indique un délai de surveillance de 7 jours pour signaler tout défaut éventuel.

#### Exemple de fiche de contrôle :

Fiche: porte avant, temps total 70 minutes, gloss avant 35 GU, gloss après 85 GU, épaisseur finale 52 µm, photos A et B, contrôleur signé.

#### Mini cas concret :

Contexte: une porte avant avec une pluie de poussière durant le vernissage. Étapes: inspection 10 minutes, ponçage 25 minutes, polissage 30 minutes, contrôle 5 minutes. Résultat: gloss passé de 33 GU à 82 GU.

Livrable attendu: fiche de contrôle chiffrée, 2 photos haute résolution, rapport temps passé 70 minutes, mesures gloss initial/final et signature.

#### Check-list opérationnelle :

Élément	Question à se poser
Lumière	As-tu une source diffusée et une lampe rasante pour vérifier les défauts ?
Mesures	As-tu noté gloss et épaisseur avant et après ?
Nettoyage	La surface est-elle exempte de traces et dégraissée avant remise ?
Documentation	As-tu rempli la fiche, joint 2 photos et signé ?
Communication	Le client a-t-il reçu le rapport et les recommandations de suivi ?

## i Ce qu'il faut retenir

Tu assures l'aspect final en combinant **inspection minutieuse à la lumière**, mesures et corrections ciblées.

- Inspecte chaque élément à 1 m et 30 cm, repère poussières, coulures, peau d'orange, contrôle glossmètre et épaisseur.
- Corrige par **ponçage progressif et contrôlé** (800 à 3000) puis polissage en deux passes, avec pads et pâtes adaptés.
- Utilise des zones tests masquées, renouvelle les pads régulièrement et suis un tableau causes/actions pour chaque défaut.
- Valide avec des **critères chiffrés de réception** et une **fiche de contrôle complète** : temps, mesures avant/après, photos, produits, signature.

En appliquant systématiquement cette méthode et la check-list finale (lumière, mesures, nettoyage, documents, communication), tu sécurises une finition homogène et professionnelle pour chaque pièce.

# Intervention sur les inamovibles et les vitrages

## Présentation de la matière :

Dans le **Bac Pro CPA carrossier peintre automobile**, la matière « Intervention sur les inamovibles et les vitrages » t'apprend à **remplacer un élément de structure** et à mettre en conformité un vitrage, en respectant les règles de sécurité et d'étanchéité.

Cette matière conduit à l'épreuve professionnelle « Intervention sur les inamovibles et les vitrages », coefficient 4, intégrée à l'ensemble des épreuves professionnelles coefficient 14. L'épreuve est le plus souvent en CCF, mais devient une **épreuve pratique de 4 heures** si tu es candidat individuel ou en centre non habilité, ce qui représente environ 14 % de la note finale.

Un camarade m'a raconté qu'il avait sous-estimé cette partie pratique, et qu'il a compris après coup à quel point chaque millimètre de découpe ou de collage comptait vraiment pour la note et la sécurité du véhicule.

## Conseil :

Pour réussir, consacre au moins 20 à 30 minutes par jour à revoir les **gestes de sécurité**, les temps de séchage et les procédures de collage. Filmer tes essais de dépose-repose de pare-brise ou de panneau fixe peut vraiment t'aider à corriger ta posture et ton organisation.

En atelier, entraîne-toi à suivre un protocole écrit étape par étape, comme le jour de l'épreuve. Tu peux t'appuyer sur des petites check-lists personnelles :

- Prépare toujours ton poste et tes EPI avant de toucher au véhicule
- Repère et marque chaque élément ou agrafe déposés
- Contrôle systématiquement l'étanchéité et l'alignement final

Juste avant l'examen, refais au calme un vitrage complet en conditions réelles, en te chronométrant sur 4 heures, pour arriver le jour J avec des réflexes sûrs et une vraie confiance en toi.

## Table des matières

<b>Chapitre 1 : Remplacement d'éléments de structure .....</b>	<a href="#">Aller</a>
1. Préparation et repérage .....	<a href="#">Aller</a>
2. Techniques de remplacement et assemblage .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 2 : Réparation ou pose de vitrages .....</b>	<a href="#">Aller</a>
1. Diagnostic et préparation du vitrage .....	<a href="#">Aller</a>
2. Réparation des éclats et petites fissures .....	<a href="#">Aller</a>
3. Pose et remplacement d'un vitrage inamovible .....	<a href="#">Aller</a>

<b>Chapitre 3 :</b> Contrôle de l'étanchéité et de la sécurité .....	Aller
1. Vérification des joints et de l'étanchéité .....	Aller
2. Contrôles de sécurité des fixations et des vitrages .....	Aller
3. Procédures d'essai, cas concret et livrables .....	Aller

# Chapitre 1: Remplacement d'éléments de structure

## 1. Préparation et repérage :

### Repérage et sécurité :

Commence par inspecter la zone, noter les déformations, mesurer les jeux et définir les points de fixation à enlever. Coupe le courant, protège l'habitacle et porte une EPI adaptée.

### Outils et contrôle :

Prépare clés, râpes, meuleuse, poinçon, repousoir, poste à souder et gabarits. Vérifie l'outillage 1 heure avant, calibre les instruments et note les écarts mesurés.

### Exemple de repérage :

Sur une aile pliée, j'ai mesuré 4 points de référence espacés de 30 centimètres, noté un voile de 6 mm et fixé 3 points de soudure provisoires avant dépose.

Un jour en stage j'ai mal noté un repère et j'ai perdu 30 minutes, depuis je double toujours mes marques.

Élément	Usage	Quantité indicative
Poste à souder	Soudure points et cordons	1 par banc
Meuleuse	Découpe et préparation	1 à 2 pièces
Gabarits	Contrôle géométrie	Selon pièce
Consommables	Baguettes, rivets, mastic	Variable

Avant d'attaquer, vérifie le plan constructeur et le manuel de réparation, note les tolérances et prépare un espace propre pour souder ou riveter sans contrainte d'accès.

## 2. Techniques de remplacement et assemblage :

### Dépose et découpe :

Dégarnis les garnitures, découpe selon les repères en respectant une marge de 2 à 5 mm pour ajustement. Protège les zones non concernées avec ruban et toile métallique.

### Assemblage et contrôle :

Positionne la pièce, vérifie l'écartement avec des cales de 1 à 3 mm, fixe provisoirement, soude ou rivete en respectant 10 mm d'espacement entre points, puis contrôle l'alignement.

### Astuce de stage :

Soude toujours par courtes cordes de 10 à 15 secondes pour éviter les déformations, refroidis avec un chiffon humide si nécessaire pour garder l'alignement.

#### **Mini cas concret :**

Contexte véhicule utilitaire, longeron droit plié après choc. Étapes découpe 60 cm, ajustement, soudure par points tous les 50 mm, redressage. Durée 3 heures, résultat jeu ≤ 2 mm. Livrable 5 photos et rapport d'une page.

Étape	Contrôle	Temps indicatif
Repérage	Mesure 4 points	20 minutes
Dépose	Aucun point caché	40 minutes
Assemblage	Jeu ≤ 2 mm	90 minutes
Contrôle final	Photos et mesures	30 minutes

Sur le terrain, reste méthodique, note tout sur la fiche intervention et demande 2 avis si l'ajustement dépasse 3 mm, cela évitera des retouches coûteuses.

#### **i Ce qu'il faut retenir**

Pour remplacer un élément de structure, commence par un **repérage précis avant découpe** : mesures des points de référence, jeux et déformations consignés. Assure **sécurité et EPI obligatoires**, protège l'habitacle et prépare un poste de travail propre avec outillage vérifié.

- Dégarnir, couper en gardant 2 à 5 mm de marge pour ajustement.
- Positionner la pièce, caler les jeux à 1 à 3 mm, points provisoires puis soudure finale en cordons courts.
- Effectuer un **contrôle systématique des jeux** et documenter photos, mesures et rapport.

En stage comme sur le terrain, reste méthodique, double tes repères et fais vérifier tout écart supérieur à 3 mm pour éviter retouches et pertes de temps.

## **Chapitre 2 : Réparation ou pose de vitrages**

### **1. Diagnostic et préparation du vitrage :**

#### **Inspection visuelle et contrôle :**

Regarde l'éclat, la fissure et leur emplacement, note la taille en mm, vérifie l'impact sur la structure et l'étanchéité, puis décide réparation ou remplacement selon la sécurité et l'esthétique.

#### **Nettoyage et préparation des surfaces :**

Enlève la poussière, la graisse et les joints usés autour du vitrage avec produit adapté, chiffon non pelucheux et grattoir plastique, pour assurer l'adhérence et éviter les poches d'air.

#### **Choix des matériaux et outillage :**

Sélectionne colle, primaire, mastic et outils selon type de vitrage et adhérence requise, note les références et dates d'ouverture, et prépare gants, lunettes et clé dynamométrique.

#### **Exemple d'évaluation :**

Un impact central de 15 mm peut souvent être réparé si la fissure n'atteint pas les bords, tandis qu'une fissure de 40 mm ou plus nécessite le remplacement du vitrage.

### **2. Réparation des éclats et petites fissures :**

#### **Technique d'injection résine :**

Perce très légèrement le centre de l'éclat si nécessaire, pose la platine d'injection, injecte la résine sous vide ou pression, puis polymérisé avec lampe UV entre 60 et 90 secondes selon le produit.

#### **Finition et contrôle optique :**

Retire l'excès de résine, polit si besoin pour retrouver la transparence, contrôle l'angle de vision pour détecter halos ou bulles, et note l'intervention sur le dossier véhicule.

#### **Limites et sécurité :**

N'essaie pas de réparer une fissure qui traverse plus de 40 mm ou atteint les bords du vitrage, la tenue mécanique et l'étanchéité seraient compromises, il faut alors remplacer le vitrage.

#### **Astuce stage :**

Pour gagner 10 à 15 minutes, organise ton poste en posant l'outillage par ordre d'utilisation, et vérifie la lampe UV avant de commencer.

Élément	Utilité	Quantité indicative
---------	---------	---------------------

Résine d'injection	Réparer éclats et petites fissures	1 flacon par 5 interventions
Lampe UV	Polymérisation rapide	1 poste
Platine d'injection	Positionner la résine	2 par boite outil
Grattoir plastique	Nettoyage sans rayer	1 par technicien

#### **Exemple d'intervention :**

Tu arrives sur un impact de 12 mm, montage de la platine 5 minutes, injection 10 minutes, polymérisation 90 secondes, finition 8 minutes, intervention complète en 25 minutes.

### **3. Pose et remplacement d'un vitrage inamovible :**

#### **Démontage et sécurisation :**

Dépose les garnitures et fixations, protège les éléments sensibles, coupe l'ancien joint proprement avec fil ou outil sans abîmer l'armature, et vérifie l'absence de corrosion sur le pourtour.

#### **Application du primaire et collage :**

Applique le primaire en couche fine, laisse sécher 5 à 10 minutes, pose le cordon de mastic ou colle polyuréthane selon la fiche technique, puis positionne le vitrage et serre avec ventouses.

#### **Curing et mise en service :**

Laisse la colle polymériser 60 à 24 heures selon produit et température, rappelle le client de ne pas ouvrir portes ou phares pendant 24 heures, et effectue contrôle d'étanchéité avant livraison.

#### **Exemple de temps et coût :**

Remplacement d'un pare-brise standard, main d'œuvre 1,5 heure, matériel 120 € à 250 €, délai de sécurisation 24 heures selon adhésif choisi.

#### **Mini cas concret :**

Contexte :

Un conducteur signale une fissure en bas à droite du pare-brise sur un véhicule 5 ans, infiltration d'eau mineure signalée, vitrage non compatible avec réparation.

#### **Étapes :**

- Dépose garnitures et capot, 25 minutes
- Retrait du vieux joint et nettoyage, 20 minutes
- Application du primaire, pose du cordon de colle, positionnement du pare-brise neuf, 45 minutes
- Contrôle d'étanchéité et rangement, 15 minutes

### Résultat et livrable attendu :

Pare-brise posé, étanchéité garantie, véhicule rendu au client après 24 heures de polymérisation. Coût total 220 €, temps atelier 1 heure 45 minutes, fiche intervention signée et photos avant-après.

### Astuce de stage :

Prends toujours 3 photos par intervention, avant, pendant et après, ça évite les contestations et prouve la qualité du travail.

### Checklist opérationnelle :

Tâche	Vérification
Sécurité personnelle	Gants, lunettes et chaussure de sécurité
Nettoyage des supports	Surface propre, sans graisse ni poussière
Choix adhésif	Référence produit et date d'ouverture notées
Temps de polymérisation	Respecte 60 à 24 heures selon fiche technique
Documents	Fiche intervention remplie et photos archivées

### i Ce qu'il faut retenir

Pour un vitrage, commence toujours par un **diagnostic précis des dégâts** : taille, emplacement, impact sur sécurité et étanchéité, pour choisir réparation ou remplacement.

- Nettoie soigneusement le pourtour pour garantir **adhérence et absence de bulles**.
- Répare éclats et petites fissures par **injection contrôlée de résine**, puis polymérisation UV et contrôle optique.
- Au delà d'environ 40 mm, privilégie le remplacement complet du vitrage.
- Pour la pose, respecte la séquence primaire - cordon de colle - positionnement - temps de polymérisation.

Pense à la **sécurité personnelle et traçabilité** : EPI, références produits, temps de curing notés, photos avant-pendant-après et fiche d'intervention complétée. Ainsi tu garantis un travail fiable et difficilement contestable.

## **Chapitre 3 : Contrôle de l'étanchéité et de la sécurité**

### **1. Vérification des joints et de l'étanchéité :**

#### **Inspection visuelle des zones de contact :**

Repère les joints caoutchouc, les cordons de colle et les raccords autour des vitrages. Cherche fissures, écrasements ou décollements qui provoquent des infiltrations et des bruits en roulant.

#### **Test d'étanchéité ciblé :**

Utilise 1 pulvérisateur d'eau et 1 source d'air à 2 bars pour simuler pluie et pression. Contrôle l'intérieur pendant 2 à 5 minutes pour repérer gouttes, buées ou zones humides.

#### **Remise en état rapide :**

Pour une fuite localisée, nettoie, sèche puis applique un mastic polyuréthane. En moyenne, 1 joint mal posé se résout en 20 à 40 minutes selon l'accès et l'adhérence.

#### **Exemple de détection d'une fuite :**

Lors d'un contrôle, j'ai trouvé une micro-fente au bas d'un pare-brise, provoquant 30 ml d'eau en 10 minutes. Un cordon de mastic a réduit l'infiltration à 0 en 15 minutes.

### **2. Contrôles de sécurité des fixations et des vitrages :**

#### **Vérification des fixations mécaniques :**

Contrôle couple de serrage des vis et axes, présence d'écrous de sécurité et absence de jeu. Un serrage insuffisant cause vibrations et risque de détachement en circulation.

#### **État du vitrage et cales :**

Assure-toi que les cales en mousse et les supports sont intacts, sans compression excessive. Un mauvais calage concentre les contraintes et favorise les fissures sur 6 à 12 mois.

#### **Contrôles électriques et capteurs liés au vitrage :**

Teste dégivrage, capteurs de pluie et antennes intégrées. Un dysfonctionnement peut compromettre la sécurité active, comme l'essuie-glace automatique ou le dégivrage rapide.

#### **Astuce de stage :**

Note les couples de serrage sur la fiche intervention, 80 % des retours clients viennent d'un serrage mal noté. C'est simple et ça évite 2 interventions supplémentaires.

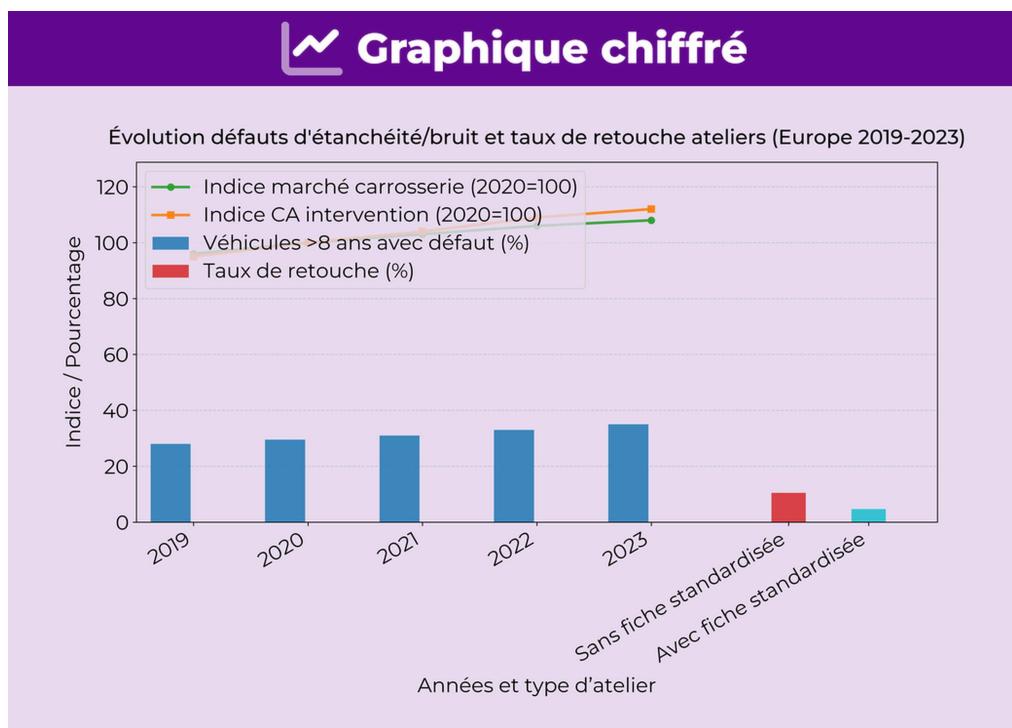
### **3. Procédures d'essai, cas concret et livrables :**

#### **Protocole d'essai standard :**

Suit un protocole uniforme, 1 test visuel, 1 test d'eau 5 minutes, puis contrôle du serrage et du calage. Note les résultats sur 1 fiche, datée et signée par le technicien.

#### **Mini cas concret :**

Contexte : véhicule client rentré pour bruit et humidité. Étapes : inspection 15 minutes, test étanchéité 5 minutes, retrait joint abîmé 30 minutes, pose nouveau mastic 25 minutes, test final 5 minutes. Résultat : réduction des infiltrations de 100 % et disparition du bruit. Livrable attendu : fiche intervention détaillant durée totale 80 minutes, pièce posée, couples et photos avant/après.



#### **Critères d'acceptation :**

Le livrable doit inclure 2 photos avant/après, la référence du produit utilisé, le temps passé en minutes et l'acceptation signée du client. Sans ces éléments, l'intervention est incomplète.

#### **Exemple d'un livrable conforme :**

Fiche intervention : 80 minutes, mastic PU référence X123, couple vis 10 Nm, 2 photos, signature client. Le véhicule est rendu sans fuite et sans bruit signalé.

Contrôle	Fréquence	Seuil d'alerte
Joints et mastic	À chaque pose et contrôle périodique	Fente visible ou écoulement d'eau
Serrage des fixations	Après pose, puis 1 contrôle hebdomadaire en atelier	Jeu mesurable ou couple non conforme

Calage du vitrage	À chaque intervention vitrage	Compression inégale ou absence de cales
-------------------	-------------------------------	---

### Checklist opérationnelle rapide :

- Vérifie l'état des joints et note toute fissure.
- Fais un test d'eau 5 minutes sur la zone suspecte.
- Mesure et consigne les couples de serrage en Nm.
- Prends 2 photos avant/après et conserve la référence produit.
- Remets la fiche intervention signée au client.

Petit ressenti perso, quand j'ai commencé j'oubliais souvent la photo, aujourd'hui c'est la première chose que je fais, ça évite bien des disputes avec le client.

### i Ce qu'il faut retenir

Pour garantir un vitrage sûr et sans fuite, tu dois contrôler étanchéité, fixations et documentation.

- Réalise une **inspection visuelle des joints** : cherche fissures, décollements et zones humides.
- Fais un **test d'étanchéité à l'eau** 2 à 5 minutes, intérieur sous surveillance.
- Assure un bon **contrôle du serrage** et du calage pour éviter vibrations et fissures.
- Teste dégivrage et capteurs, puis remplis une **fiche d'intervention complète** avec temps, photos, couples et signature client.

Adopter ce protocole systématique limite les retours clients, sécurise le véhicule et prouve la qualité de ton travail à chaque intervention.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.