



CAP Carrossier

169 Fiches de Révision

CAP Carrossier

Carrossier Automobile

 Fiches de révision

 Fiches méthodologiques

 Tableaux et graphiques

 Retours et conseils



Conforme au Programme Officiel



Garantie Diplômé(e) ou Remboursé

4,5/5 selon l'Avis des Étudiants



capcarrossier.fr

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.capcarrossier.fr pour tes révisions.

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

Dans cet E-Book, tu découvriras comment j'ai obtenu mon **CAP Carrossier Automobile** avec une moyenne de **16,81/20** à l'examen final.

2. Pour aller beaucoup plus loin :

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

Chose promise, chose due : Nous avons créé cette formation unique composée de **5 modules ultra-complets** (1h08 au total) afin de t'aider à **réussir les épreuves** du CAP.



3. Contenu du dossier Industrie & Technologies :

- Vidéo 1 - Comprendre la production industrielle et les procédés (15 min)** : Vue globale des procédés et de la chaîne de production.
- Vidéo 2 - Maintenance, fiabilité et sécurité des systèmes (14 min)** : Principes pour fiabiliser et sécuriser les équipements.
- Vidéo 3 - Électricité, automatisme et pilotage des installations (14 min)** : Bases pour comprendre et piloter les systèmes automatisés.
- Vidéo 4 - Qualité, métrologie, contrôle et traçabilité (17 min)** : Repères pour contrôler, mesurer et tracer la qualité.
- Vidéo 5 - Organisation industrielle, flux, amélioration continue et projets (14 min)** : Outils pour améliorer les flux et les méthodes de travail.

Découvrir

Table des matières

Français	Aller
Chapitre 1: Compréhension de textes	Aller
Chapitre 2: Expression écrite	Aller
Chapitre 3: Expression orale	Aller
Chapitre 4: Argumentation simple	Aller
Histoire-géographie-enseignement moral et civique	Aller
Chapitre 1: Repères historiques	Aller
Chapitre 2: Lecture de cartes	Aller
Chapitre 3: Droits et devoirs	Aller
Mathématiques	Aller
Chapitre 1: Calculs numériques	Aller
Chapitre 2: Proportionnalité	Aller
Chapitre 3: Géométrie plane	Aller
Chapitre 4: Lecture de graphiques	Aller
Physique-chimie	Aller
Chapitre 1: Électricité de base	Aller
Chapitre 2: Mélanges et matériaux	Aller
Chapitre 3: Sécurité en sciences	Aller
Prévention-santé-environnement	Aller
Chapitre 1: Risques professionnels	Aller
Chapitre 2: Gestes de secours	Aller
Chapitre 3: Hygiène et santé	Aller
Chapitre 4: Environnement et déchets	Aller
Arts appliqués et cultures artistiques	Aller
Chapitre 1: Observation d'objets	Aller
Chapitre 2: Couleurs et contrastes	Aller
Chapitre 3: Croquis rapides	Aller
Analyse structurelle et fonctionnelle	Aller
Chapitre 1: Structure de caisse	Aller
Chapitre 2: Zones de déformation	Aller
Chapitre 3: Matériaux et assemblages	Aller
Chapitre 4: Lecture de plans	Aller
Chapitre 5: Contrôles et mesures	Aller
Travaux pratiques	Aller

Chapitre 1: Dépose et repose Aller

Chapitre 2: Remise en forme Aller

Chapitre 3: Soudage / collage Aller

Chapitre 4: Finition et contrôle Aller

Intervention et réparation sur un élément Aller

Chapitre 1: Diagnostic des dégâts Aller

Chapitre 2: Mise en sécurité Aller

Chapitre 3: Réparation plastique Aller

Chapitre 4: Redressage tôle Aller

Chapitre 5: Contrôle qualité Aller

Préparation des fonds et des surfaces Aller

Chapitre 1: Ponçage Aller

Chapitre 2: Masticage Aller

Chapitre 3: Masquage Aller

Chapitre 4: Préparation avant peinture Aller

Intervention sur les inamovibles et les vitrages Aller

Chapitre 1: Dépointage / découpe Aller

Chapitre 2: Remplacement d'éléments soudés Aller

Chapitre 3: Alignement de structure Aller

Chapitre 4: Dépose / pose vitrage Aller

Chapitre 5: Étanchéité et finitions Aller

Français

Présentation de la matière :

En CAP Carrossier (Carrossier Automobile), le **Français au CAP** compte dans l'épreuve « Français, histoire-géographie-enseignement moral et civique », avec un **coefficent de 3**. La plupart du temps, tu es évalué en **contrôle en cours**, pendant la dernière année, avec une partie écrite et une partie orale.

Concrètement, l'écrit se fait en 3 étapes de 40 minutes, et l'oral, c'est environ 3 minutes d'exposé plus 7 minutes d'échange sur une réalisation ou une expérience du métier. J'ai vu un camarade gagner des points juste en parlant clairement de sa réparation, sans en faire trop.

Conseil :

Ton objectif, c'est d'être compris. En atelier, ça change tout, une consigne mal lue, un compte rendu flou, et tu perds du temps. Entraîne-toi 3 fois par semaine, 15 minutes, lecture rapide puis résumé en 5 lignes.

Pour l'écrit, bosse une méthode simple: Comprendre, Organiser, Réécrire. Pour l'oral, prépare une mini présentation de 3 minutes sur un travail réel, puis fais-toi poser 5 questions. Tu peux t'aider de:

- Un plan en 3 idées
- Des mots techniques expliqués simplement
- Une conclusion courte

Piège fréquent: Parler trop vite et oublier de relier ton exemple au métier, prends 2 respirations avant de répondre, et garde une phrase finale claire.

Table des matières

Chapitre 1: Compréhension de textes	Aller
1. Lire et repérer l'information	Aller
2. Analyser et reformuler	Aller
Chapitre 2: Expression écrite	Aller
1. Structurer ton texte	Aller
2. Vocabulaire et formules utiles	Aller
3. Cas pratique et checklist	Aller
Chapitre 3: Expression orale	Aller
1. Préparer ta prise de parole	Aller
2. S'exprimer clairement en atelier	Aller
3. Réussir l'oral du CAP et le dialogue client	Aller

Chapitre 4 : Argumentation simple	Aller
1. Comprendre l'argumentation simple	Aller
2. Construire un argument clair	Aller
3. Appliquer l'argumentation en situation professionnelle	Aller

Chapitre 1: Compréhension de textes

1. Lire et repérer l'information :

Objectif :

Tu dois saisir vite le sens global d'un texte, repérer l'idée principale et retrouver les informations utiles pour un examen ou une situation de travail en 10 à 30 minutes selon la longueur.

Techniques de lecture :

Commence par un survol puis fais une lecture attentive en notant mots clés, chiffres et noms propres. Cette méthode t'évite de relire trois fois et te fait gagner du temps en atelier.

- Repérer le titre et l'introduction
- Surligner les mots répétés et les chiffres
- Écrire une phrase résumé par paragraphe

Exemple d'identification d'idée :

Tu lis une fiche fabricant d'une pièce cabossée, tu notes 5 mots-clés en 3 minutes et tu obtiens l'idée principale utile pour le devis ou la réparation.

Indices utiles :

Les connecteurs, les temps verbaux et les chiffres te disent souvent si le passage explique, compare ou conclut. Repère aussi les termes techniques propres à la carrosserie automobile.

Connecteur	Fonction
Car	Cause
Donc	Conséquence
Mais	Opposition
Par exemple	Illustration
En revanche	Opposition
En conclusion	Bilan

2. Analyser et reformuler :

Plan simple :

Pour analyser, adopte un plan rapide en tête, introduction courte, 2 à 3 idées essentielles et une phrase de conclusion qui synthétise le message principal du texte.

Rédiger une reformulation :

Réécris l'idée principale avec tes propres mots en gardant les informations essentielles et les chiffres. Évite d'ajouter ton opinion et vise 1 à 3 phrases claires et concises.

Exemple de reformulation :

Fiche technique dit que la pièce doit être remplacée après 20 % de déformation, tu écris: la pièce est irréparable si la déformation dépasse 20 %, remplacement nécessaire.

Erreurs fréquentes :

Ne copie pas mot à mot, ne supprime pas les chiffres, et évite les jugements non demandés. Ces erreurs coûtent des points en contrôle et peuvent fausser un devis en atelier.

Mini cas concret :

Contexte: lors d'un stage tu dois résumer une notice de réparation d'une portière de 1 page. Étapes: survol 2 minutes, lecture attentive 5 minutes, prise de notes 3 minutes, reformulation 5 minutes.

Résultat: résumé d'environ 150 mots expliquant 3 étapes de réparation et les points de sécurité. Livrable: une fiche synthèse de 150 mots à remettre au tuteur et à afficher dans l'atelier.

Étape	Action rapide
Survol	Lire titre et première ligne en 1 minute
Surlignage	Repérer 5 à 8 mots clés ou chiffres
Résumé	Écrire 1 phrase par idée en 5 minutes
Vérification	Relire et corriger en 2 minutes
Présentation	Préparer 1 explication orale de 2 minutes

Astuce pratique :

En atelier, note toujours le chiffre principal d'une instruction, c'est souvent le point qui fait la différence entre une réparation correcte et une mauvaise estimation.

Exemple de conseil de stage :

Quand tu es en doute sur un terme technique, demande au tuteur en précisant la page et la ligne, cela montre ta rigueur et t'aide à mieux comprendre les procédures.

i Ce qu'il faut retenir

Tu apprends à comprendre vite un texte: capter **le sens global**, trouver l'idée principale et récupérer les infos utiles en peu de temps. Combine survol et lecture attentive, en repérant **mots clés et chiffres** (souvent décisifs en atelier).

- Survole titre et introduction, puis surligne mots répétés, chiffres et noms propres.
- Utilise les connecteurs (car, donc, mais, en conclusion) pour voir cause, conséquence, opposition, bilan.
- Reformule en 1 à 3 phrases avec tes mots, en gardant **les informations essentielles** et les chiffres.
- Évite copie mot à mot, suppression de chiffres et **jugements non demandés**.

Pour analyser, garde un plan simple: intro courte, 2 à 3 idées, puis conclusion. En cas de doute sur un terme technique, demande au tuteur en citant page et ligne: tu gagnes en rigueur et en efficacité.

Chapitre 2 : Expression écrite

1. Structurer ton texte :

Objectif et public :

Avant d'écrire, identifie l'objectif du texte et la personne qui va le lire, un collègue, un client ou ton maître de stage, cela guide le ton et le niveau de détail à donner.

Plan simple :

Adopte un plan clair en trois parties, introduction, déroulement, conclusion, chaque partie compte environ 1 ou 2 phrases courtes pour un texte professionnel de 120 à 250 mots.

Techniques pour l'introduction :

Commence par situer le contexte en 1 phrase, énonce l'action faite et annonce le résultat attendu, cela évite les malentendus et facilite la lecture pour un chef d'atelier pressé.

Exemple de compte rendu de réparation :

Remplacement aile avant gauche sur Peugeot 208, démontage réalisé en 1 heure, mise en apprêt 2 heures, peinture 3 couches, photo avant et après fournie, véhicule restitué sous 24 heures.

2. Vocabulaire et formules utiles :

Mots techniques :

Garde une liste de 12 à 20 termes techniques courants utiles pour ton CAP Carrossier, par exemple mastic, apprêt, ponçage, décollage, alignement, rivetage, cela rend ton texte professionnel et précis.

Connecteurs logiques :

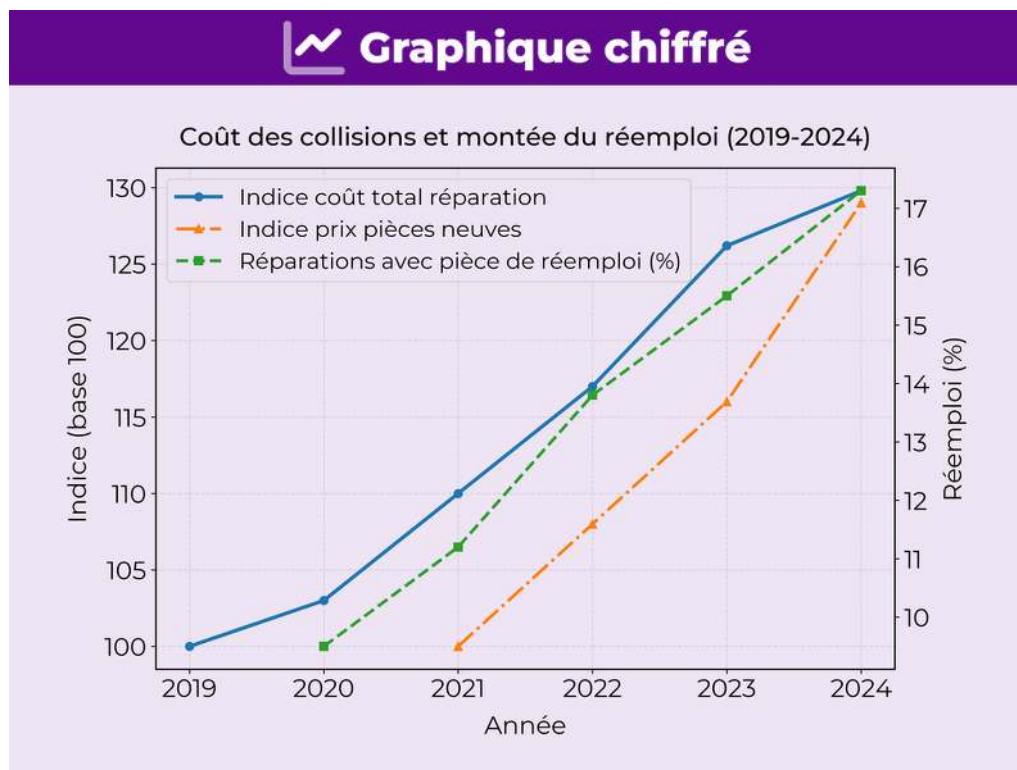
Utilise des connecteurs simples pour organiser ton raisonnement, ensuite pour enchaîner, toutefois pour nuancer, enfin pour conclure. Ces mots facilitent la compréhension et la correction de ton travail.

Fonction	Connecteurs exemples
Addition	et, de plus
Cause	parce que, en raison de
Conséquence	donc, ainsi
Opposition	cependant, pourtant
Chronologie	d'abord, ensuite, enfin

3. Cas pratique et checklist :

Mini cas concret :

Contexte, client signale bruit au niveau de l'aile avant droite, diagnostic, remplacement de l'aile demandé, temps estimé 4 heures, coût pièces 180 euros, main d'œuvre 120 euros, intervention validée.



Étapes et livrable attendu :

Étapes : diagnostic en 30 minutes, démontage 1 heure, préparation et peinture 2 heures, contrôle final 30 minutes. Livrable : un compte rendu d'une page, 150 à 200 mots, 3 photos avant/après, facture détaillée.

Checklist opérationnelle :

Utilise cette checklist pour ne rien oublier sur le terrain, elle te fera gagner du temps lors du rendu au client ou au tuteur de stage.

Action	Contrôle
Prendre photos avant intervention	Photo nette, 2 angles minimum
Noter heures passées	Heures arrondies au quart d'heure
Lister pièces remplacées	Référence et coût indiqués
Rédiger compte rendu	150 à 200 mots, clair
Remettre documents au client	Photos, facture, compte rendu

Exemple d'optimisation d'un processus de production :

En atelier, j'ai organisé mes 4 interventions quotidiennes par priorité, cela a réduit les temps morts de 25 pour cent et doublé le nombre de dossiers clos en fin de semaine.

Ce qu'il faut retenir

Pour écrire pro, commence par définir **objectif et public**, puis construis un texte clair et court.

- Suis un **plan en trois parties** : intro (contexte, action, résultat attendu), déroulement, conclusion.
- Utilise un vocabulaire technique précis et des **connecteurs logiques simples** (d'abord, ensuite, toutefois, enfin) pour guider la lecture.
- En cas pratique, annonce temps, coûts, étapes, et fournis un livrable complet (150 à 200 mots, photos, facture).
- Appuie-toi sur une **checklist opérationnelle** : photos avant, heures notées, pièces listées, documents remis.

Si tu structures et preuves tes actions (photos, temps, coûts), tes comptes rendus deviennent rapides à lire et faciles à valider. Garde des phrases courtes et vérifie que rien ne manque avant de rendre ton travail.

Chapitre 3 : Expression orale

1. Préparer ta prise de parole :

Objectif et public :

Le but est d'expliquer clairement une réparation ou une intervention à ton professeur, ton tuteur ou un client. Pense à adapter ton discours selon l'auditoire, technique pour le tuteur, simple pour le client.

Plan simple :

Prépare un plan en 3 parties : introduction courte, déroulé des étapes techniques, points sécurité et finition. Limite-toi à 3 idées principales pour rester clair et mémorable.

Matériel et supports :

Prévois 1 photo avant/après, 1 schéma du dommage et la liste des pièces. Les supports te servent d'appui si tu perds le fil, ils montrent ton professionnalisme.

Exemple de plan :

Intro 30 secondes, description des 3 étapes principales en 2 minutes, finition et sécurité 30 secondes, durée totale 3 minutes environ.

2. S'exprimer clairement en atelier :

Voix et débit :

Parle assez fort pour être entendu malgré le bruit, garde un débit modéré pour que tes explications passent. Fais 2 respirations profondes avant de commencer pour calmer le trac et articuler mieux.

Gestes et démonstration :

Utilise tes mains pour montrer l'ordre des opérations, pointe la pièce réparée et mime les gestes si besoin. Un geste clair vaut parfois plus qu'une phrase longue.

Langage et vocabulaire :

Choisis des mots simples pour un client, des termes techniques pour ton tuteur. Prépare 8 à 12 mots-clés techniques pour ton oral, cela prouve que tu maîtrises ton sujet.

Exemple :

Tu expliques une remise en forme d'aile : "Décabossage, mastic, ponçage, apprêt, peinture". Chaque mot correspond à une étape visible pour l'interlocuteur.

Élément	Question à se poser
Introduction	Pourquoi je fais cette intervention aujourd'hui ?
Étapes	Quelles sont les 3 actions clés à expliquer ?

Sécurité	Quels risques et quelles protections préciser ?
Résultat	Quel rendu final et quels délais annoncer ?

3. Réussir l'oral du CAP et le dialogue client :

Se préparer au jury :

Choisis 2 réalisations à présenter, prépare 1 fiche par réalisation avec objectifs, étapes et temps de l'intervention. Prévois 2 photos avant/après et le temps total estimé en minutes.

Questions et réponses :

Écoute la question, reformule-la en 1 phrase si nécessaire, réponds en 2 à 3 phrases claires. Si tu ignore la réponse, dis-le puis propose une démarche pour trouver la solution.

Relation client :

Sois clair sur le devis, annonce les délais en jours ouvrés, explique les étapes et rassure sur la sécurité et la garantie. Un client bien informé est plus confiant et satisfait.

Exemple d'entretien client :

Tu dis : "Je vais débosseler l'aile en 3 étapes, cela prendra 2 jours ouvrés. Coût estimé 120 euros main d'œuvre, pièces en plus si nécessaire." Cela rassure et précise.

Mini cas concret :

Contexte :

Une portière bosselée après un choc latéral, client demande estimation rapide et délai.

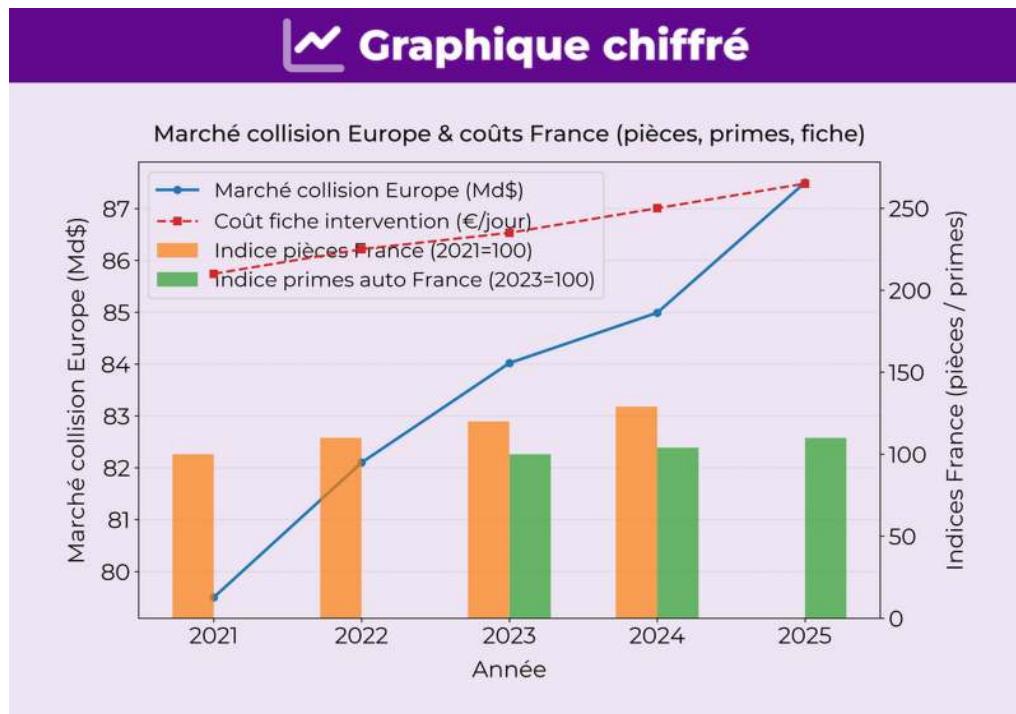
Étapes :

- Inspection 10 minutes et photo avant
- Décabossage et redressement 90 minutes
- Mise en apprêt et peinture 4 heures, séchage inclus

Résultat et livrable attendu :

Livrable : fiche intervention avec photos avant/après, durée totale estimée 1 jour et coût estimé 250 euros. Le client reçoit la fiche signée pour la facturation.

Graphique chiffré



Étape	Durée estimée
Inspection et photos	10 minutes
Réparation	90 minutes
Peinture et séchage	4 heures

Check-list opérationnelle :

- Prends 2 photos avant l'intervention pour les supports.
- Prépare 1 fiche par intervention avec étapes et durée.
- Énonce le prix estimé et le délai en jours ouvrés.
- Utilise 3 mots-clés techniques pour montrer ta maîtrise.
- Réponds en 2 à 3 phrases, reformule la question si nécessaire.

Astuce stage :

Avant de parler au client, vérifie que tu peux expliquer l'intervention en moins de 60 secondes, c'est souvent ce qui compte en atelier.

Petite anecdote : lors de mon premier stage, j'ai oublié une photo avant réparation, j'ai appris à préparer mes supports systématiquement depuis ce jour.

i Ce qu'il faut retenir

Pour réussir ton expression orale en atelier ou au CAP, vise une explication claire, adaptée au public, avec un plan court et des supports.

- Définis **objectif et public** : technique avec le tuteur, simple avec le client.
- Suis un **plan en 3 parties** : intro, 3 étapes clés, sécurité et résultat (durée, rendu).
- Appuie-toi sur **photos avant/après**, schéma et liste de pièces pour rester pro.
- Gère **voix et débit** : parle fort, débit modéré, reformule et réponds en 2 à 3 phrases.

Pour le jury ou un client, prépare une fiche par intervention avec étapes et temps, annonce prix et délais en jours ouvrés, et rassure sur sécurité et garantie. Si tu ne sais pas, dis-le et explique ta démarche pour trouver la solution.

Chapitre 4 : Argumentation simple

1. Comprendre l'argumentation simple :

Objectif et public :

Tu dois savoir convaincre rapidement un client, un chef d'atelier ou un examinateur en expliquant clairement pourquoi ta solution est la meilleure pour le véhicule et le budget.

Types d'arguments :

Utilise trois familles d'arguments pour être plus convaincant, fais simple et direct :

- Faits : pièces à remplacer, dégâts observés
- Avantages : gain de temps, durabilité, économie
- Valeurs : sécurité, qualité du travail

Exemple d'argumentation courte :

Pour un pneu abîmé, tu dis « il faut remplacer la pièce, car la sécurité est engagée, cela évite une panne et coûte environ 80 € de plus que la réparation temporaire ».

2. Construire un argument clair :

Plan simple :

Adopte la structure annonce, argument, preuve, conclusion. En atelier, 30 à 90 secondes suffisent pour exposer l'essentiel et laisser le client poser des questions.

Connecteurs utiles :

Utilise des mots simples pour enchaîner les idées, choisis entre parce que, donc, en effet, toutefois et par conséquent pour rendre ton discours fluide.

Astuce de stage :

Lors d'un rendez-vous client, prépare 2 options chiffrées et présente-les en 2 minutes max, cela rassure et évite les malentendus.

3. Appliquer l'argumentation en situation professionnelle :

Cas concret en atelier :

Contexte : client demande devis moins cher pour pare-chocs. Étapes : diagnostic 15 minutes, photos, proposition de 2 solutions chiffrées. Résultat : décision rapide et traçabilité orale et écrite.

Exemple d'argumentation pour remplacement pare-chocs :

Option A remplacement complet : pièce 900 €, main-d'œuvre 4 heures à 45 €/h soit 180 €, total 1 080 €. Option B réparation : pièces et main-d'œuvre total 350 €. Le devis comparatif permet au client de choisir.

Erreurs fréquentes :

Ne noie pas le client sous des détails techniques inutiles, évite d'être vague sur le prix, et n'oublie jamais d'indiquer le temps estimé et la garantie si existante.

Livrable attendu :

Un devis comparatif clair et signé montrant 2 options, prix TTC, délais et durée prévisible, par exemple « option A 1 080 €, option B 350 €, délai 2 jours ».

Exemple d'application en stage :

Je me souviens d'un client qui hésitait, et après 3 minutes d'explication simple sur coûts et sécurité, il a choisi la réparation la plus économique, la confiance s'est installée.

Étape	Action	Temps approximatif
Diagnostic	Prendre photos, repérer dégâts, noter pièces	15 minutes
Chiffrage	Préparer 2 options avec coûts pièces et main-d'œuvre	30 minutes
Présentation	Expliquer en 2 minutes, laisser questions	2 minutes
Livrable	Devis comparatif signé avec délai	Document immédiat

Ce qu'il faut retenir

Pour **convaincre rapidement un client**, explique en 30 à 90 secondes pourquoi ta solution respecte le véhicule et le budget.

- Appuie-toi sur **faits, avantages, valeurs** pour justifier la réparation ou le remplacement.
- Suis **annonce, argument, preuve**, puis conclusion; enchaîne avec parce que, donc, toutefois.
- Propose 2 options chiffrées (pièces + main-d'œuvre), avec prix TTC, délais et garantie.
- Reste clair : pas de jargon inutile, pas de prix flou, indique le temps estimé.

En atelier, des photos et un comparatif facilitent une décision rapide et traçable. Fais signer un **devis comparatif signé**, et laisse toujours une question finale pour vérifier l'accord.

Histoire-géographie-enseignement moral et civique

Présentation de la matière :

En **CAP Carrossier** (Carrossier Automobile), l'**Histoire-géographie-EMC** te donne des **repères utiles** pour comprendre l'actualité et la **vie en société**, et ça aide aussi à mieux travailler en équipe au quotidien.

Cette matière est évaluée dans une **épreuve officielle** commune avec le français, avec un **coeffcient 3**. En **CCF**, l'**oral de 15 minutes** maximum se passe en **dernière année** de formation.

En **examen ponctuel**, l'oral dure 15 minutes dont **5 minutes** de préparation, et l'**écrit de 2 heures** concerne le français. Un camarade a gagné **2 points** juste en annonçant son plan, ça m'a servi de leçon.

Conseil :

Vise la régularité avec **3 révisions** de **20 minutes** par semaine. Pour l'oral, prépare **8 documents**, 1 par thème, et entraîne-toi à parler sans lire, c'est exactement l'attendu. Plan simple:

- Contextualise le document rapidement
- Relie à 1 valeur républicaine

Chronomètre-toi à **12 minutes**, puis garde 3 minutes pour les questions. Entraîne-toi avec un ami, et appuie-toi sur **2 faits** et **1 notion**, puis **conclus clairement**.

Table des matières

Chapitre 1 : Repères historiques	Aller
1. Origine et évolution de l'automobile	Aller
2. Évolutions techniques et implications pour le carrossier	Aller
Chapitre 2 : Lecture de cartes	Aller
1. Lire une carte topographique	Aller
2. Utiliser les échelles et mesurer les distances	Aller
3. Cartes historiques et implications géographiques	Aller
Chapitre 3 : Droits et devoirs	Aller
1. Les droits au travail	Aller
2. Les devoirs au travail	Aller
3. Citoyenneté et protection sociale	Aller

Chapitre 1: Repères historiques

1. Origine et évolution de l'automobile :

Contexte et dates :

La voiture moderne apparaît à la fin du XIXe siècle, avec la première voiture à essence vers 1886. La production de masse du XXe siècle a transformé la demande et les métiers liés à l'automobile.

Acteurs principaux :

Des inventeurs comme Karl Benz et des industriels comme Ford, Renault et Citroën ont structuré l'industrie. Ces acteurs ont imposé des standards et des cadences qui ont modifié le travail du carrossier.

Impact technique :

L'introduction de l'acier, puis de l'aluminium et des composites, a fait évoluer les techniques de réparation. Tu dois connaître redressement, soudure et collage pour t'adapter aux matériaux actuels.

Exemple d'évolution technique :

Un capot ancien en bois demandait des compétences de charpentier, alors qu'aujourd'hui on redresse ou remplace des panneaux métalliques en quelques heures avec outillage adapté.

Date	Événement	Lieu	Acteurs	Impact
1886	Brevet de la voiture à essence	Allemagne	Karl Benz	Naissance d'un nouveau métier automobile
1913	Ligne d'assemblage mobile	États-Unis	Ford	Production de masse, pièces standardisées
1919	Création d'entreprises françaises	France	Citroën, Renault	Industrialisation locale, augmentation des emplois
Années 1970-2000	Normes sécurité et environnement	Europe	Gouvernements et constructeurs	Nouvelles contraintes techniques pour la carrosserie

2. Évolutions techniques et implications pour le carrossier :

Matériaux et techniques :

Depuis les années 1980, l'acier coexiste avec l'aluminium et les composites. Ces matériaux exigent soudure adaptée, adhésifs structuraux et outillage spécifique, ce que tu trouveras souvent en atelier moderne.



Utiliser la soudure adaptée pour l'aluminium nécessite des réglages précis de la machine

Normes et sécurité :

Les normes récentes imposent des zones de déformation, traitements anticorrosion et gestion des déchets de peinture. Respecter ces règles évite erreurs coûteuses et protège la sécurité des usagers.

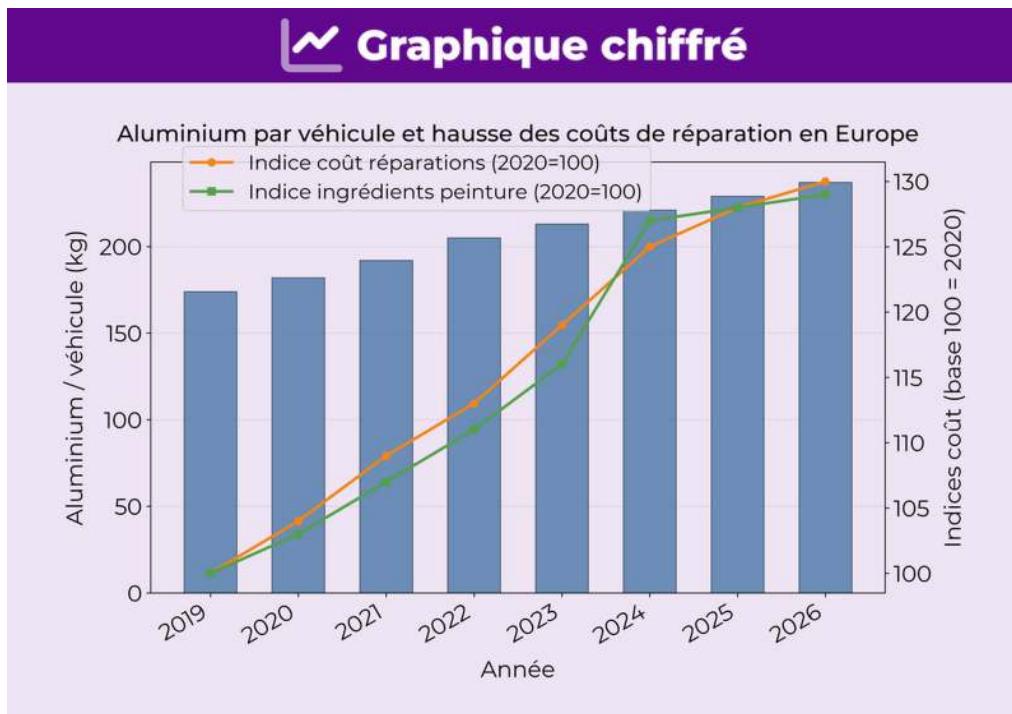
Pourquoi c'est utile pour toi ?

Comprendre l'histoire et la technique te permet d'estimer temps et coût réels, éviter d'endommager une pièce fragile et choisir la meilleure méthode de réparation pour chaque véhicule.

Exemple d'application :

Pour une aile en aluminium bosselée, prévois environ 6 heures de travail, 80 euros de pièces, 150 euros de peinture. Livrable attendu: photos avant-après et devis ou facture détaillée signée.

Graphique chiffré



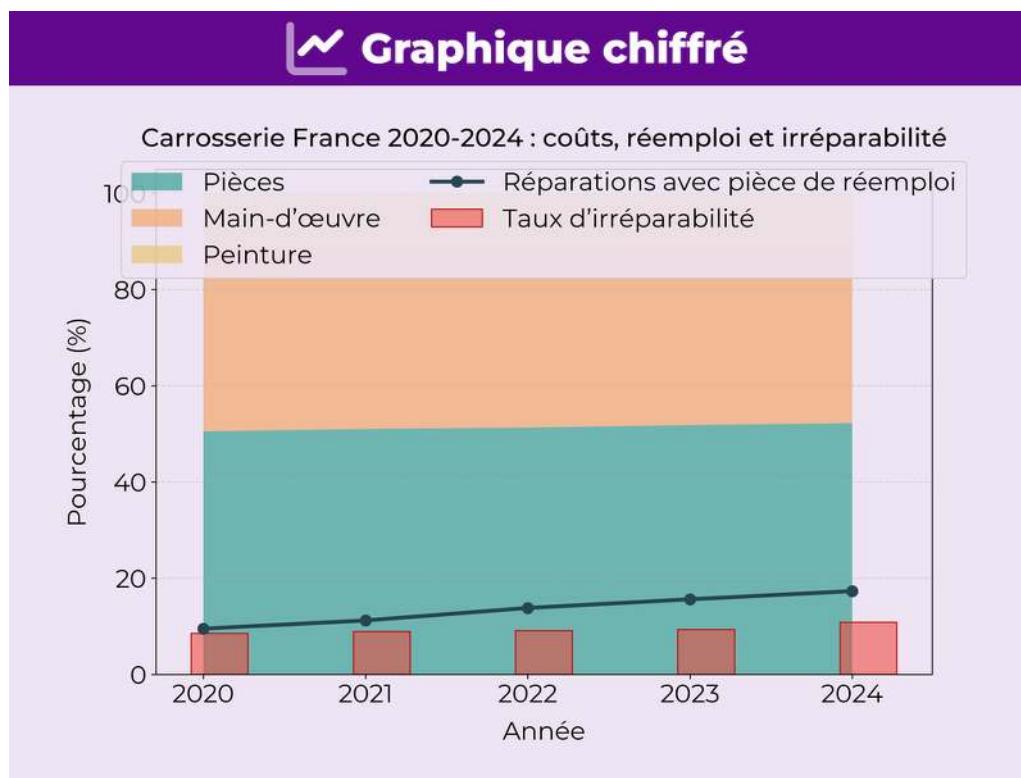
Mini cas concret :

Contexte: Voiture récente avec choc arrière léger sur l'aile droite. Étapes: diagnostic 30 minutes, démontage 1 heure, redressage et mastic 3 heures, peinture 2 heures. Résultat: aile remontée et ajustée.

Livrable attendu :

Photos avant-après, bon de travail signé et facture: main d'oeuvre 6 heures à 40 euros l'heure soit 240 euros, pièces et peinture 160 euros, total 400 euros.

Graphique chiffré



Checklist opérationnelle :

- Prendre des photos claires de tous les dégâts avant intervention
- Noter la référence des pièces et estimer le temps en heures
- Choisir la méthode adaptée au matériau, éviter les erreurs sur l'aluminium
- Respecter les consignes de sécurité et tri des déchets de peinture
- Livrer un rapport avec photos, heures et coût chiffré

Questions rapides :

Quel matériau nécessite un changement de technique plutôt qu'un simple redressement ?

Comment estimer précisément le temps d'une réparation quand il faut traiter des composites ?

Quels documents clients dois-tu toujours fournir pour éviter un litige sur la prestation ?

i Ce qu'il faut retenir

Tu situes l'automobile: **voiture à essence** (1886), puis **production de masse** (1913) et industrialisation française (Renault, Citroën). Ces étapes ont standardisé les pièces et changé le métier de carrossier.

- Adapter tes gestes aux matériaux: acier, aluminium, composites, avec soudure, collage et **adhésifs structuraux**.

- Intégrer les normes: **zones de déformation**, anticorrosion, tri des déchets de peinture.
- Savoir chiffrer: temps, pièces, peinture, et choisir la bonne méthode pour éviter d'abîmer une pièce fragile.

En pratique, documente toujours l'intervention: photos avant-après, bon de travail, devis ou facture détaillée. Cette rigueur sécurise le client et te protège en cas de litige.

Chapitre 2 : Lecture de cartes

1. Lire une carte topographique :

Éléments essentiels :

Une carte topographique montre la légende, l'échelle, l'orientation et les courbes de niveau, ces éléments te permettent de situer un lieu, comprendre le relief et planifier un trajet vers l'atelier ou un fournisseur.

Orientation et légende :

La flèche nord, les symboles et les couleurs indiquent routes, bâtiments et zones industrielles, apprends à lire chaque symbole pour éviter des erreurs de localisation sur le terrain lors d'une intervention extérieure.

Relief et courbes de niveau :

Les courbes rapprochées signifient une pente forte, les courbes espacées un terrain plat, ça t'aide à estimer l'impact d'une pente sur le transport d'une pièce lourde en atelier ou sur l'accès d'un camion.

Exemple de lecture topographique :

Sur une carte 1:25 000, tu vois une colline avec courbes rapprochées, l'accès par la route secondaire implique une montée de 60 mètres sur 800 mètres, prévoir des arrêts pour le chargement.

2. Utiliser les échelles et mesurer les distances :

Comprendre l'échelle :

À l'échelle 1:50 000, 1 cm sur la carte représente 500 mètres sur le terrain, maîtrise cette conversion pour calculer des distances entre ton atelier et un fournisseur ou pour estimer des temps de déplacement.

Calculer une distance réelle :

Mesure avec une règle, multiplie la longueur en centimètres par le facteur de l'échelle, par exemple 3,2 cm à 1:50 000 équivaut à 1,6 km, note toujours la méthode dans ton rapport de déplacement.

Estimer le temps de trajet :

Pour un trajet de 12 km à vitesse moyenne 40 km/h, compte environ 18 minutes, ajoute marge de 20 pour circulation ou travaux, c'est utile pour planifier une livraison ou un rendez-vous client.

Astuce pratique :

Emporte un petit mètre ruban ou un curvimètre et note l'échelle avant de mesurer, ça évite les erreurs courantes en stage où plusieurs cartes sont utilisées successivement.

Mini cas concret :

Contexte : tu dois choisir le meilleur emplacement pour stocker des pièces lourdes entre l'atelier et un fournisseur local, tu dispose d'une carte topographique 1:25 000 et d'un cadastre ancien.

Étapes :

- Repérer l'atelier et le fournisseur sur la carte moderne
- Mesurer la distance routière, 8,4 km mesurés sur la carte à l'échelle 1:25 000
- Comparer avec le cadastre ancien pour identifier barrières et voies nouvelles
- Choisir un point de stockage réduisant la distance moyenne de livraison de 30

Résultat et livrable attendu :

Tu fournis un plan annoté d'une page avec la route optimale, coordonnées GPS en degrés décimaux, et un court rapport de 300 mots expliquant pourquoi l'emplacement réduit les trajets de 2,5 km en moyenne par livraison.

J'ai appris sur le terrain que ce genre de plan convainc souvent le chef d'atelier plus qu'une simple discussion.

3. Cartes historiques et implications géographiques :

Repérer dans le temps et l'espace :

Compare une carte historique, par exemple le cadastre napoléonien début XIXe siècle en France, avec une carte actuelle pour voir l'évolution des routes, des zones industrielles et l'impact sur l'implantation des ateliers.

Étude de cas et questions :

Étudie un quartier industriel transformé entre 1950 et 2000, relève 3 changements majeurs, explique leurs causes et note les conséquences pour l'accès et l'approvisionnement des carrossiers.

Exemple d'optimisation d'un processus de production :

En comparant une carte de 1950 et 2020 tu peux découvrir qu'une voie ferrée désaffectée est devenue une route, réduisant la distance d'approvisionnement de 1,8 km et économisant 15 de temps transport.

Étape	Action	Outil	Contrôle
Reconnaissance	Identifier la carte et son échelle	Loupe, règle	Échelle vérifiée
Orientation	Repérer le nord et la légende	Boussole	Concordance terrain

Mesure	Calculer distances réelles	Règle, calculatrice	Calculs notés
Vérification	Comparer cartes anciennes et récentes	Images aériennes	Anomalies relevées
Sauvegarde	Archiver plans et notes	Scanner, cloud	Fichier consultable

Questions rapides :

- Quelle est l'échelle de ta carte et que représente 1 cm en mètres ?
- Comment les courbes de niveau t'aident-elles pour le transport d'une pièce de 250 kg ?
- Quelles différences majeures repères-tu entre une carte de 1900 et une carte actuelle ?

Ce qu'il faut retenir

Une carte topographique te sert à te repérer et à planifier : lis la légende, l'orientation, l'échelle et les courbes de niveau pour comprendre routes, bâtiments et relief.

- Avec **flèche nord et légende**, tu évites les erreurs de localisation en intervention.
- Les **courbes de niveau rapprochées** signalent une pente forte : anticipe l'accès camion et le transport de pièces lourdes.
- Maîtrise **conversion d'échelle** (ex. 1:50 000) pour mesurer une distance réelle et estimer un temps, avec une marge.
- Compare **cartes anciennes et récentes** pour repérer des changements (voies, zones) et optimiser stockages et approvisionnements.

Note toujours tes calculs et l'échelle utilisée, et produis un plan annoté si tu dois justifier un choix logistique. Une vérification terrain ou par images aériennes sécurise ta décision.

Chapitre 3 : Droits et devoirs

1. Les droits au travail :

Principaux droits :

Tu as droit à un contrat écrit, à un salaire au moins égal au SMIC quand tu n'es pas en apprentissage, et à des conditions de travail sécurisées et respectueuses de ta santé.

Protections et recours :

Si ton employeur ne respecte pas un droit, tu peux saisir l'inspection du travail ou un représentant du personnel, et conserver toutes les preuves datées comme les mails, fiches de paie ou photos.

Exemple d'alerte sécurité :

Un apprenti signale des projections sans écran de protection, il prend 3 photos, envoie un mail au chef d'atelier et note la date, ce dossier aide l'inspection du travail si nécessaire.

2. Les devoirs au travail :

Comportement et sécurité :

Tu dois respecter les consignes de sécurité, porter les EPI obligatoires et suivre les formations obligatoires. Ton respect des règles protège toi et tes collègues contre les accidents.

Obligations administratives :

Tu dois pointer tes heures, remettre les documents demandés au service RH et respecter les horaires. Des absences non justifiées peuvent entraîner des sanctions disciplinaires.

Astuce stage :

Note chaque jour 2 à 3 actions réalisées et l'heure, cela te servira pour ton livret et pour prouver tes présences si un problème apparaît.

3. Citoyenneté et protection sociale :

Couverture sociale et cotisations :

En apprentissage, tu bénéficies de la protection sociale, de congés payés et d'indemnités en cas d'accident du travail, sous réserve d'une déclaration rapide et d'un suivi médical approprié.

Droits civiles et participation civique :

Comme jeune travailleur tu jouis aussi de droits civiques, par exemple voter si tu as 18 ans, et tu peux t'appuyer sur des syndicats pour te défendre collectivement en atelier.

Exemple d'usage des droits sociaux :

Suite à un accident bénin au travail, l'apprenti remplit la déclaration d'accident en 48 heures et obtient la prise en charge des soins et un arrêt de travail de 5 jours.

Élément	Ce que ça signifie	Chiffre ou délai
Contrat de travail	Document écrit précisant salaire, durée et tâches	Signature avant le premier jour
Déclaration d'accident	Permet la prise en charge et indemnisation	À faire sous 48 heures
Heures et paie	Respect des heures de travail et paiement	Paiement mensuel

Mini cas concret :

Contexte :

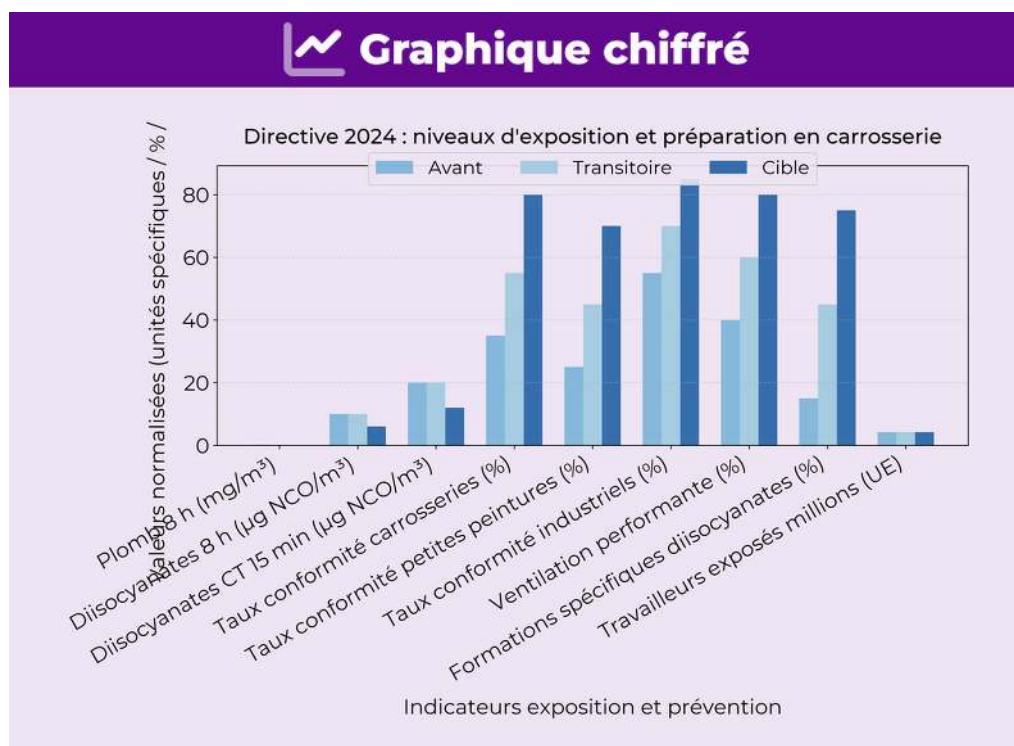
Tu es apprenti carrossier à Lyon en 2024, tu constates l'absence d'aération dans une cabine de peinture, ce qui met en danger la santé de 6 salariés.

Étapes :

1 Prendre 5 photos datées, 2 envoyer un mail au responsable d'atelier, 3 alerter le représentant du personnel, 4 si pas de réaction, saisir l'inspection du travail.

Résultat attendu :

Réparation du système de ventilation en moins de 10 jours et validation de conformité par un technicien, réduction estimée de 100% du risque immédiat d'inhalation nocive.



Livrable attendu :

Un dossier de 3 pages avec 5 photos datées, copies des mails envoyés, compte rendu d'entretien et attestation de mise en conformité signée, à remettre au tuteur et au représentant du personnel.

Vérification terrain	Action
Avant de commencer une tâche	S'assurer des EPI et de l'aération
En cas d'incident	Prendre photos, noter dates, prévenir responsable
Documents	Garder copies de tous les échanges et fiches de paie
Contact utile	Numéro inspection du travail et représentant du personnel

Questions rapides :

Quels documents dois-tu garder si tu signales un manquement de sécurité, et combien de jours as-tu pour déclarer un accident du travail ?

i Ce qu'il faut retenir

Au travail, tu as des droits (contrat, paie, sécurité) et des devoirs (respect des règles). En cas de souci, protège-toi en gardant des traces.

- Exige un **contrat écrit**, une paie conforme, et des **conditions de travail sécurisées**.
- Si un droit n'est pas respecté, contacte représentant du personnel ou inspection et conserve des **preuves datées** (mails, fiches de paie, photos).
- Respecte consignes, EPI, horaires et démarches RH, sinon tu risques des sanctions.

En apprentissage, tu bénéficies de protection sociale, congés, et d'une **déclaration d'accident** à faire sous 48 heures. Pense aussi à tes droits civiques et au soutien possible des syndicats.

Mathématiques

Présentation de la matière :

Dans le CAP Carrossier (Carrossier Automobile), **la matière Mathématiques** te sert à résoudre des problèmes concrets, mesurer, convertir, lire un plan, gérer des **pourcentages et mesures** pour rester précis en atelier.

Cette matière conduit à l'épreuve **mathématiques et physique-chimie**, avec un **coeffcient 2**. En **CCF en 2 fois**, tu passes 2 évaluations dans l'année, dont une partie maths de **45 min**.

Si tu es en examen final, c'est un **écrit de 1 h 30**, avec une partie maths prévue pour 45 minutes, et des **outils numériques** possibles. J'ai encore en tête un camarade qui a gagné 2 points juste en vérifiant les unités.

Conseil :

Fais simple et régulier, 20 minutes, 4 soirs par semaine. Revois les bases qui reviennent tout le temps, conversions, proportions, aires et volumes, et entraîne-toi sur des exercices courts avec une méthode toujours identique.

Le jour J, lis l'énoncé 2 fois, écris les données, puis pose une démarche claire. Tu perds souvent des points sur une virgule, un arrondi ou une unité oubliée, alors contrôle chaque résultat en 30 secondes avant de passer à la suite.

Table des matières

Chapitre 1: Calculs numériques	Aller
1. Notions de base et opérations	Aller
2. Applications pratiques au poste	Aller
Chapitre 2: Proportionnalité	Aller
1. Repérer la proportionnalité	Aller
2. Calculs avec rapports et pourcentages	Aller
3. Applications pratiques au poste de carrossier	Aller
Chapitre 3: Géométrie plane	Aller
1. Notions de base et outils	Aller
2. Triangles, angles et applications au carrossage	Aller
3. Cercles, tangentes, symétries et cas concrets	Aller
Chapitre 4: Lecture de graphiques	Aller
1. Lire les axes et l'échelle	Aller
2. Reconnaître les types de graphiques	Aller
3. Appliquer la lecture de graphiques au poste	Aller

Chapitre 1: Calculs numériques

1. Notions de base et opérations :

Objectif et public :

Tu vas revoir les opérations de base qui servent tous les jours en atelier, addition, soustraction, multiplication, division, et pourquoi ces calculs sont utiles pour estimer matériaux et temps de travail.

Opérations essentielles :

En carrosserie, tu utilises surtout les quatre opérations pour mesurer surfaces, calculer quantités de peinture, dilutions et coûts. Savoir faire un produit en croix est souvent plus rapide que chercher une calculette.

- Addition et soustraction pour totaliser pièces et heures
- Multiplication pour proportions et budgets
- Division pour répartir quantités et calculer prix au mètre

Unités et conversions :

Tu dois maîtriser les millimètres, centimètres, mètres et litres. Convertir 1 200 mm en 1,2 m devient automatique si tu retiens que 1 m équivaut à 1 000 mm, cela évite des erreurs de coupe.

Exemple calcul simple :

Tu dois couvrir 2 m² de surface avec une peinture qui couvre 10 m² par litre, la quantité nécessaire est 0,2 litre, arrondis à 0,3 litre pour éviter la pénurie en fin d'intervention.

2. Applications pratiques au poste :

Calcul de surface et volume :

Pour estimer peinture ou mastic, calcule l'aire des pièces. Exemple pour un capot rectangulaire 1,4 m par 1 m, aire 1,4 m², multiplie par coefficient de perte de 1,2 pour obtenir la quantité utile.

Dosages et proportions :

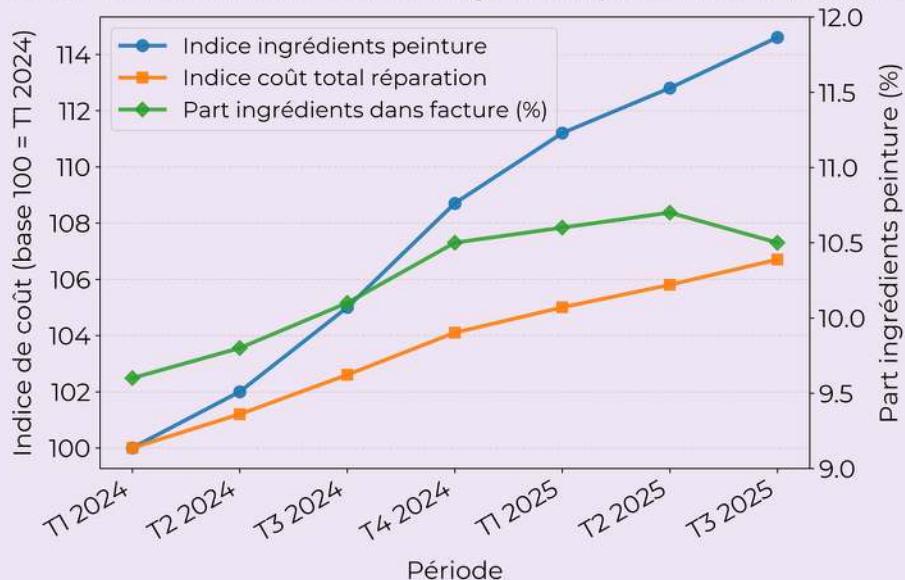
Les recettes de mélange sont en pourcentage ou en rapport. Pour un diluant 20 pour cent, pour 1 litre de base, ajoute 0,25 litre pour obtenir 1,25 litre total, pense à noter les unités sur ton bordereau.

Vérification et arrondi :

On arrondit souvent à la hausse sur le terrain pour éviter les manques. Si tu trouves 0,12 litre, prends 0,2 litre. Cette marge évite 30 à 50 minutes de retard en stage ou en atelier.

Graphique chiffré

Carrosserie : évolution du coût des ingrédients peinture et de la facture



Exemple de calcul pour peinture :

Capot 1,4 m², perte 20 pour cent, besoin $1,4 \times 1,2 = 1,68$ m² équivalent, si 1 litre couvre 10 m², peinture nécessaire 0,168 litre, prévois 0,2 litre en pratique.

Opération	Formule	Usage en carrosserie
Aire	Longueur x Largeur	Calcul peinture pour pièces plates
Volume	Base x Hauteur x Profondeur	Mesure de godets et conteneurs
Proportion	Partie / Total	Dosage peinture ou primer

Interpréter les résultats :

Toujours traduire le résultat en geste métier, par exemple une quantité en litre devient une commande fournisseur ou un remplissage de godet. Note les valeurs sur ton bon d'intervention pour traçabilité.

Exemple d'arrondi utile :

Si tu calcules 0,07 litre nécessaire pour retouche, prends 0,1 litre et garde 0,03 litre en réserve pour une seconde retouche, cela évite une nouvelle préparation.

Vérification	Action
Mesurer deux fois	Comparer valeurs et relever erreur si > 5 pour cent
Arrondir à la hausse	Prévoir marge pour pertes et retouches

Noter unités	Écrire mm, m, litre sur le bon
Contrôler couverture	Vérifier rendement fabricant et appliquer perte

Cas concret : remise en peinture d'un capot :

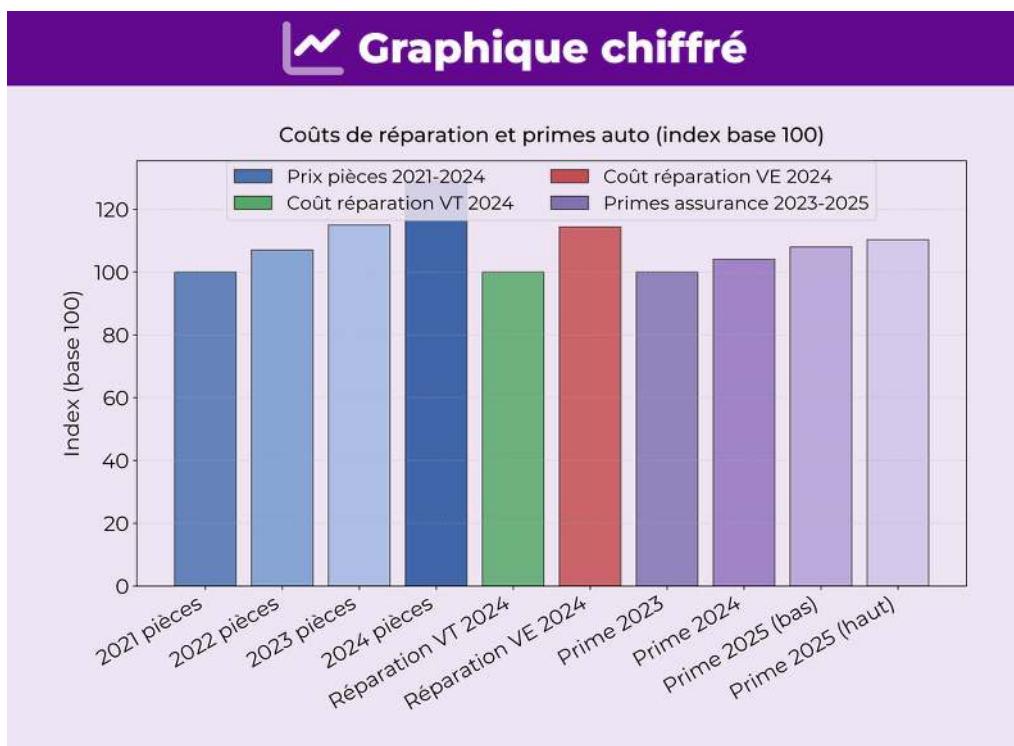
Contexte, capot 1,4 m par 1 m, surface 1,4 m², rendement peinture 10 m² par litre, perte estimée 20 pour cent. Tu dois commander la peinture et préparer les godets.

Étapes :

Calculer surface 1,4 m², appliquer perte $1,4 \times 1,2 = 1,68$ m², diviser par rendement $1,68 / 10 = 0,168$ litre, arrondir à 0,2 litre, préparer 1 godet de 0,25 litre pour sécurité.

Résultat et livrable attendu :

Livrable : bon d'intervention indiquant 0,25 litre commandé et godet préparé, gain estimé 30 minutes de travail évité grâce à l'arrondi, coût matière calculé à 12 euros le litre, coût total peinture 3 euros.



Conseils terrain et erreurs fréquentes :

Mesure toujours deux fois, écris unités sur la feuille, ne confonds pas mm et cm, calcule une marge de 10 à 20 pour cent selon la porosité, et note les références des produits pour traçabilité.

Exemple d'erreur fréquente :

Un élève a coupé un panneau en se trompant d'un facteur 10 en convertissant mm en cm, le morceau est devenu inutilisable, cela coûte du temps et du matériel.

Ce qu'il faut retenir

En atelier, tu relies les **quatre opérations de base** à des gestes concrets : estimer surfaces, doser peinture et calculer coûts. Maîtriser **unités et conversions** (mm, cm, m, litres) évite les erreurs de coupe, et le **produit en croix** accélère les dosages.

- Calcule aire ou volume, puis applique un coefficient de perte (souvent 10 à 20 pour cent).
- Utilise le rendement fabricant pour passer de m² à litres.
- Pratique l'**arrondi à la hausse** pour éviter manque, retouche et retard.

Mesure deux fois, note toujours les unités et traduis ton résultat en action : commande, remplissage de godet, ou ligne sur le bon d'intervention. Une petite marge te fait souvent gagner du temps et sécurise la traçabilité.

Chapitre 2 : Proportionnalité

1. Repérer la proportionnalité :

Définition et repérage :

La proportionnalité relie deux grandeurs quand l'une augmente exactement quand l'autre augmente, par un même facteur. C'est utile pour calculer quantités, coûts, ou vitesses rapidement sur le poste.

Propriété fondamentale :

Si y est proportionnel à x , alors $y = k \times x$ où k est le coefficient de proportionnalité. Trouver k te permet d'adapter une quantité pour n'importe quelle valeur de x .

Test pratique :

Vérifie la proportionnalité en calculant des rapports. Si $y_1/x_1 = y_2/x_2$, les deux couples sont proportionnels et tu peux appliquer une règle de trois pour résoudre le problème.

Exemple d'application simple :

Un bac de primaire nécessite 2 L d'apprêt pour 1 m². Pour 3 m², multiplie 2 L par 3, donc 6 L. Ici $k = 2 \text{ L/m}^2$, simple et direct.

2. Calculs avec rapports et pourcentages :

Rapports et proportion :

Un rapport compare deux nombres, par exemple 3/5. Pour passer au coefficient, divise les deux grandeurs, tu obtiens k . Ce k sert pour toutes les conversions liées.



Appliquer un mastic de 1 mm d'épaisseur pour une finition lisse et homogène

Pourcentages et variations :

Un pourcentage est un rapport sur 100. Pour augmenter une valeur de 15 pour cent, multiplie par 1,15. Pour diminuer de 20 pour cent, multiplie par 0,80.

Interprétation numérique :

Si une pièce demande 250 g de mastic pour 1 m², pour 4 m² tu auras besoin de $250 \times 4 = 1000$ g. Interprète le résultat pour commander ou préparer ton poste.

Exemple de calcul pourcentage :

Un consommable coûte 40 €, augmentation de 10 pour cent. Nouveau prix = $40 \times 1,10 = 44$ €, soit +4 €. Simple pour justifier un devis atelier.

Proportion	Exemple métier	Calcul
k constant	Mastic par m ²	$250 \text{ g} \times \text{surface en m}^2$
Rapport converti en %	Perte matière $0,5/5 = 10\%$	Multiplier par 1,10 pour ajuster
Règle de trois	Peinture 2 parts base / 1 part durcisseur	Pour 3 L base → durcisseur = 1,5 L

3. Applications pratiques au poste de carrossier :

Mélanges et dilutions :

Les ratios sont omniprésents pour mélanger peintures et solvants. Respecte toujours le rapport indiqué, par exemple 2:1 pour base et durcisseur, sinon la qualité est compromise.

Ajuster les quantités :

Pour estimer une commande, calcule surface, puis multiplie par consommation par m². Ajoute 10 pour cent de marge pour pertes et retouches, cela évite d'être à court en plein chantier.

Mini cas concret :

Contexte : remise en peinture de 2 portes et 1 aile, surface totale estimée 6 m². Consommation peinture prête à l'emploi 0,3 L/m².

Exemple de mini cas concret :

Etapes : 1) Surface 6 m². 2) Volume nécessaire = $0,3 \text{ L/m}^2 \times 6 \text{ m}^2 = 1,8 \text{ L}$. 3) Ajouter marge 10 pour cent → $1,8 \times 1,10 = 1,98 \text{ L}$, arrondi à 2,0 L. Résultat : prévoir 2,0 L de peinture prête.

Livrable attendu : pot de peinture de 2,0 L étiqueté avec référence couleur, date et dilution appliquée. Ce livrable te sert pour suivi qualité et facturation.

Astuce terrain :

Prends toujours un petit carnet pour noter k et consommations observées sur le véhicule, cela t'évite d'estimer à l'œil. Une fois, j'ai noté 0,28 L/m² pour une teinte métallique, très utile ensuite.

Vérification	Action	Pourquoi
Surface mesurée	Mesurer en m ² avec ruban	Pour calculer les volumes exacts
Calcul du k	Diviser volume par surface	Permet réutilisation sur d'autres pièces
Marge prévue	Ajouter 10 pour cent	Couvre pertes et retouches
Étiquetage	Noter ratios et date sur pot	Traçabilité pour le client

i Ce qu'il faut retenir

Tu repères une proportionnalité quand deux grandeurs évoluent avec un même facteur : $y = k \times x$. Le **coefficent de proportionnalité** k se trouve en divisant y par x.

- Teste avec des rapports : si $y_1/x_1 = y_2/x_2$, tu appliques la **règle de trois**.
- Gère les **variations en pourcentage** : $+15\% = \times 1,15$; $-20\% = \times 0,80$.
- Au poste : calcule volume = consommation par m² \times surface, puis ajoute une **marge de 10 pour cent** pour pertes et retouches.

Pour les mélanges (ex. 2:1), respecte le ratio pour éviter un défaut de qualité. Mesure la surface, note tes k dans un carnet, et étiquette le pot (référence, date, dilution) pour la traçabilité et la facturation.

Chapitre 3 : Géométrie plane

1. Notions de base et outils :

Points essentiels :

Apprends les définitions simples, point, droite, segment, angle, et cercle, ainsi que l'usage d'une règle, d'une équerre, d'un compas, d'un rapporteur et d'un pied à coulisse pour prendre des repères précis.

Mesures et précision :

Viser une précision adaptée au carrossage, typiquement ± 1 mm pour les ajustements visibles, et 0,1 mm avec pied à coulisse pour pièces d'assemblage ou contrôle d'épaisseur de tôle.

Outils pratiques :

Utilise l'équerre pour les perpendiculaires, le rapporteur pour les angles, le compas pour arcs, et le pied à coulisse pour épaisseurs. Un gabarit rapide te fait gagner 5 à 15 minutes sur une opération.

Exemple de mesure :

Mesurer l'épaisseur d'une tôle de porte, 0,8 mm avec pied à coulisse, noter 0,8 mm, vérifier contre fiche technique, une erreur de 0,2 mm peut poser un problème d'ajustement.

Élément	Formule utile	Application au carrossier
Rectangle	$A = L \times l$	Calcul de surface de panneau pour découpe et estimations de peinture
Triangle	$A = (\text{base} \times \text{hauteur}) / 2$	Mesurer surface d'un renfort triangulaire, planifier soudure
Cercle	$P = 2 \times \pi \times r$	Longueur de joint en périphérie d'une trappe ou joint de coffre

2. Triangles, angles et applications au carrossage :

Triangle rectangle et théorème de pythagore :

Le théorème te donne la diagonale à partir des côtés. Dans l'atelier, tu l'utilises pour vérifier la géométrie d'un cadre ou tracer une coupe précise sur une tôle rectangulaire.

Exemple de calcul de diagonale :

Panel rectangulaire 1200 mm par 800 mm, diagonale = $\sqrt{(1200^2 + 800^2)} = \sqrt{(1 440 000 + 640 000)} = \sqrt{2 080 000} \approx 1 442,22$ mm. Prévois 2 mm de marge pour ajustement.

Angles et mesures d'ajustement :

Mesure un angle d'ajustement avec rapporteur numérique, vise une tolérance d'environ 1° pour éléments visibles. Une erreur de 3° peut entraîner un écart de plus de 10 mm sur 200 mm.

Astuce alignement :

Pour aligner un longeron, trace deux perpendiculaires et mesure les diagonales, toute différence supérieure à 3 mm demande réglage, en stage j'ai souvent corrigé ça en 30 minutes.

3. Cercles, tangentes, symétries et cas concrets :

Cercle et cordes :

Le cercle sert pour gabarits d'ailes et raccords. Le périmètre $P = 2 \times \pi \times r$. Connaître r permet de découper un joint précis ou préparer un gabarit d'amortisseur.

Exemple de calcul de joint :

Pour un trappe avec rayon 200 mm, périmètre $\approx 2 \times 3,1416 \times 200 = 1256,64$ mm, on prévoit 3 mm de marge pour collage, donc longueur de joint commandée 1 260 mm.

Symétrie et tracé de référence :

La symétrie est souvent utilisée pour reproduire une surface endommagée. Trace l'axe central, reporte des points à gauche et à droite, et vérifie que les distances sont égales à ± 2 mm.

Exemple réparation d'aile bosselée :

Contexte: aile gauche bosselée de 400 × 200 mm. Étapes: relever points de référence, mesurer profondeur de 5 mm, débosseler, contrôler diagonales. Résultat: épaisseur rétablie, tolérance 2 mm, temps 2 heures. Livrable: aile polie et contrôlée.

Vérification	Critère	Action si non conforme
Diagonales d'un cadre	Différence ≤ 3 mm	Ajuster par redressement ou calage
Angle de planéité	Tolérance $\leq 1^\circ$	Rectifier avec gabarit et marteau de débosselage
Longueur de joint	Prévoyance +3 mm	Retailler le joint ou ajuster colle

Mini check-list opérationnelle :

- Tracer ligne de référence centrale et marquer 4 points cote à cote à 100 mm
- Mesurer diagonales et noter différence, cible ≤ 3 mm
- Contrôler angle avec rapporteur numérique, tolérance $\leq 1^\circ$

- Calculer surfaces à découper, noter dimensions en mm et prévoir marge de 2 mm
- Vérifier longueur de joint, ajouter 3 mm de sécurité avant commande

Ce qu'il faut retenir

Tu relies la géométrie plane à l'atelier : maîtriser les **définitions de base** et les bons outils t'aide à tracer, mesurer et ajuster sans erreur.

- Choisis l'outil adapté : règle et équerre (droites, perpendiculaires), rapporteur (angles), compas (arcs), pied à coulisse (épaisseurs).
- Vise une **précision au millimètre** : ± 1 mm pour le visible, 0,1 mm pour l'assemblage; une petite erreur peut bloquer l'ajustement.
- Utilise Pythagore et le **contrôle des diagonales** : différence ≤ 3 mm, sinon redresse ou cale.
- Pour réparer, travaille avec une **symétrie de référence** et ajoute des marges (2 mm en découpe, +3 mm pour un joint).

En pratique, tu traces des repères, tu notes tes cotes en mm et tu vérifies diagonales, angles et longueurs avant d'ajuster. Cette routine réduit les reprises et sécurise le montage.

Chapitre 4 : Lecture de graphiques

1. Lire les axes et l'échelle :

Objectif et public :

Tu vas apprendre à repérer axes, unités et échelles pour lire un graphique sans erreur, utile pour estimer quantités de peinture ou temps de réparation au poste.

Lire les axes et unités :

L'axe horizontal indique souvent le temps en heures ou jours, l'axe vertical montre la quantité comme litres, euros ou millimètres. Vérifie l'unité avant de lire une valeur précise.

Échelle et graduation :

Regarde la graduation, chaque pas peut valoir 1, 2, 5 ou 10 unités. Si l'échelle est cassée, n'interprète pas les distances sans recalculer la valeur réelle.

Je me rappelle la première fois que j'ai mal lu une échelle, j'ai commandé 20 litres de peinture en trop et on a perdu une journée à gérer le retour.

Astuce lecture rapide :

Pour gagner du temps, lis d'abord les maxima et minima puis identifie les points clés comme pics de consommation ou chutes de productivité.

2. Reconnaître les types de graphiques :

Courbes et fonctions linéaires :

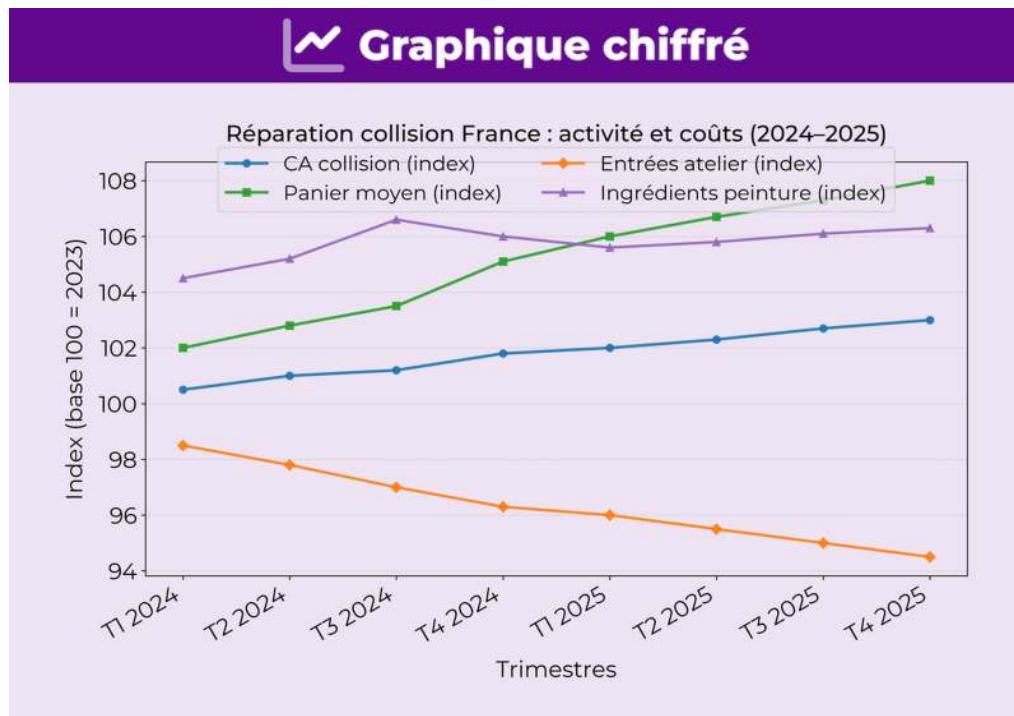
La courbe relie des valeurs continues, elle peut représenter la variation de température ou le nombre d'interventions par jour. Une droite signifie souvent une loi linéaire simple.

Diagrammes en barres et secteurs :

Les barres comparent des quantités discrètes comme pièces remplacées par type, le secteur montre les parts d'un total, utile pour visualiser répartition des coûts.

Exemple d'optimisation d'un processus de production :

Sur 10 jours, tu notes 50 réparations totales, 30% concernent la peinture, 70% la carrosserie. Un diagramme en secteurs te permet de cibler les stocks et réduire 15% les ruptures.



3. Appliquer la lecture de graphiques au poste :

Mini cas concret :

Contexte: atelier, consommation peinture mesurée sur 4 semaines. Étapes: noter litres par semaine, tracer une courbe, calculer pente. Résultat: baisse prévue de 10% des gaspillages, livrable: tableau récapitulatif.

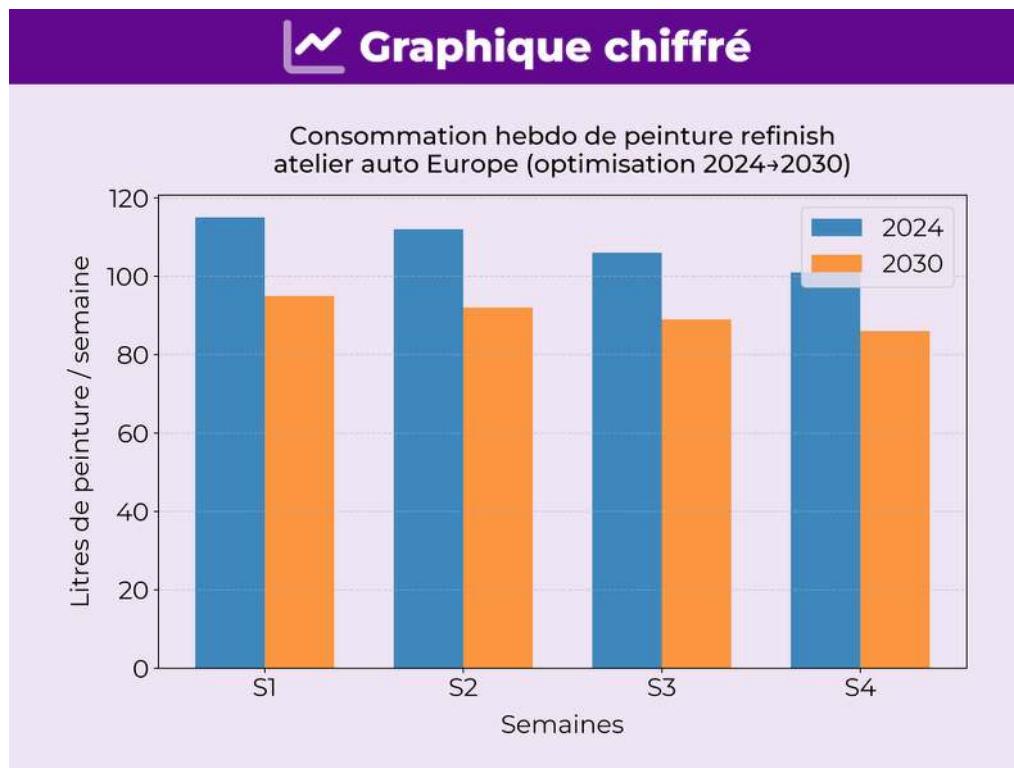


Tableau de valeurs pour une fonction :

La fonction $y = 2x + 5$ peut modéliser le coût en euros d'un procédé en fonction des heures. Voici les valeurs pour x de 0 à 5.

Heure	Coût (euros)
0	5
1	7
2	9
3	11
4	13
5	15

Interprétation pour le carrossier :

Si la pente est positive et forte, la consommation augmente rapidement, cela peut révéler gaspillages ou mauvaise préparation. Agis en ajustant processus et stocks pour économiser coût et temps.

Check-list opérationnelle :

Étape	Action
Mesurer	Noter litres ou heures chaque jour
Tracer	Construire graphique simple semaine par semaine
Analyser	Comparer pentes et points atypiques
Agir	Ajuster process, ordre matériel, et suivi

i Ce qu'il faut retenir

Pour lire un graphique juste, identifie d'abord les **axes, unités, échelle** et ce que chaque axe mesure.

- Vérifie la **graduation ou échelle cassée** : un pas peut valoir 1, 2, 5 ou 10, donc calcule avant de conclure.
- Repère le type : courbe (évolution), barres (comparaison), secteurs (répartition) pour **choisir le bon graphique**.
- Au poste, note tes données, trace, puis lis la **pente de la courbe** et les pics pour détecter gaspillages.

Gagne du temps en regardant maxima, minima et points clés avant le détail. Une lecture rigoureuse t'évite des erreurs de stock et améliore ton organisation.

Physique-chimie

Présentation de la matière :

En CAP Carrossier (Carrossier Automobile), la **physique-chimie appliquée** t'aide à comprendre ce que tu fais à l'atelier, tension et intensité sur un faisceau, pression d'air, énergie et température au séchage, mélanges et dilution des produits, corrosion, sécurité avec solvants et poussières.

Cette matière conduit à l'épreuve **mathématiques et physique-chimie**, avec un **coefficent de 2**. Le plus souvent, tu es évalué en **CCF en 2e année**, avec une situation de physique-chimie de **45 min** notée sur **8 points**. Hors CCF, l'épreuve est **écrite 1 h 30**, dont 45 min de physique-chimie.

Je me souviens d'un camarade qui paniquait sur les unités, en 2 séances il a juste repris V, A, W, Pa et les conversions, et ses exercices sont devenus beaucoup plus simples, ça change vraiment la confiance.

Conseil :

Fais court et régulier, 20 min, 3 fois par semaine. Revois d'abord les **grandeurs et unités**, puis entraîne-toi sur des sujets avec protocole, tu dois savoir lire une consigne, relever une mesure et conclure proprement, même avec un calcul simple.

Le piège classique, c'est de foncer sur les formules sans analyser. Prends 2 minutes pour écrire ce que tu cherches, note les unités, fais une estimation, puis vérifie si ton résultat est cohérent avec la situation, c'est souvent là que tu gagnes des points.

Table des matières

Chapitre 1 : Électricité de base	Aller
1. Notions essentielles	Aller
2. Applications pratiques et mesures	Aller
Chapitre 2 : Mélanges et matériaux	Aller
1. Nature des mélanges et classifications	Aller
2. Propriétés et contrôles	Aller
3. Manipulations en atelier et matériaux usuels	Aller
Chapitre 3 : Sécurité en sciences	Aller
1. Règles générales de sécurité	Aller
2. Protection individuelle et risques chimiques	Aller
3. Manipulations, mesures et premiers secours	Aller

Chapitre 1: Électricité de base

1. Notions essentielles :

Tension, courant et résistance :

La tension mesure la force électrique en volts, le courant mesure le flux d'électrons en ampères, la résistance s'oppose au passage du courant et se mesure en ohms.

Lois de base :

La loi d'ohm relie tension, courant et résistance par la formule $V = R \times I$, elle sert à calculer une valeur manquante quand tu mesures deux grandeurs.

Symboles et unité :

Apprends les symboles courants car tu les verras sur schémas et composants, par exemple V pour volt, A pour ampère, Ω pour ohm, et la polarité positive est marquée.

Exemple :

Tu mesures une résistance annoncée 10Ω avec un multimètre et tu lis $9,8 \Omega$, c'est une tolérance normale de 2% souvent acceptable sur pièces automobiles.

2. Applications pratiques et mesures :

Montage simple :

Pour un circuit simple utilise une pile 12 V, une résistance et un ampèremètre en série, et un voltmètre en parallèle sur la résistance pour mesurer V et I.

Manipulation et mesures :

Matériel nécessaire : pile 12 V, résistance 10Ω , multimètre, fils, et planche d'essai. Fais attention à la polarité et à la sécurité.

- Branche l'ampèremètre en série et le voltmètre en parallèle.
- Mesure 3 fois et moyenne les valeurs pour limiter l'erreur.
- Calcule $R = V / I$ et compare à la valeur indiquée sur la résistance.

Interprétation des données :

Si R calculée diffère de plus de 5% de la valeur attendue, suspecte un composant défectueux ou une mauvaise mesure, vérifie les connexions et refais les relevés.

Manipulation courte et tableau de mesures :

Fais 3 essais, note tension et courant, puis calcule la résistance à chaque fois, la moyenne te donne une bonne précision pour valider le composant.

Essai	Tension mesurée	Courant mesuré	R calculée
Essai 1	Tension 11,8 V	Courant 1,18 A	Résistance 10,0 Ω

Essai 2	Tension 11,7 V	Courant 1,17 A	Résistance 10,0 Ω
Essai 3	Tension 11,9 V	Courant 1,19 A	Résistance 10,0 Ω
Moyenne	Tension 11,8 V	Courant 1,18 A	Résistance 10,0 Ω

Ces mesures montrent une résistance calculée proche de 10 Ω , cela valide le montage et la loi d'ohm, garde toujours une moyenne de 3 mesures pour réduire l'erreur.

Mini cas concret :

Contexte : sur une Renault Clio, feux arrière inopérants, client signale parfois clignotants faibles, circuit 12 V suspect, intervention en atelier prévue 30 minutes.

- Vérifier la tension batterie et fusibles.
- Mesurer la tension au connecteur du feu et le courant du circuit.
- Repérer un court-circuit ou un composant défectueux et remplacer la pièce.

Résultat : tension 12,1 V mesurée, courant 0,80 A sur l'ampoule, cosse oxydée supprimant le contact. Pièce nettoyée puis remplacée, intervention durée 40 minutes, coût 18 €.

Livrable attendu : fiche d'intervention indiquant tension 12,1 V, courant 0,80 A, pièce remplacée 1 et temps d'intervention 40 minutes, signature du tuteur et prix facturé 18 €.

Astuce :

Nettoie toujours les cosses avant de remplacer la pièce, souvent cela suffit et tu gagnes 15 à 30 minutes d'intervention et quelques euros pour le client.

Sur le terrain, voici une check-list rapide pour diagnostiquer un circuit 12 V, garde-la à portée de main quand tu es en atelier ou en dépannage.

Action	Pourquoi
Vérifier la tension batterie	Assure une alimentation suffisante pour le circuit
Contrôler les fusibles	Permet d'éliminer une coupure simple et rapide
Mesurer tension au connecteur	Vérifie la présence de 12 V au point de consommation
Mesurer courant consommé	Déetecte un court-circuit ou une consommation anormale
Inspecter cosses et isolations	Souvent l'origine du défaut, nettoyage rapide efficace

i Ce qu'il faut retenir

Tu maîtrises les bases : **tension, courant, résistance** (V , A , Ω) et la **loi d'Ohm** $V = R \times I$ pour calculer la valeur manquante. En mesure, respecte polarité et branchements.

- Monte un circuit 12 V avec **ampèremètre en série** et voltmètre en parallèle sur la résistance.
- Fais une **moyenne de 3 mesures** puis compare à la valeur nominale (tolérance courante).
- Si l'écart dépasse 5 %, revois connexions, multimètre et suspecte un composant.

En diagnostic auto 12 V, commence par batterie et fusibles, puis mesure tension au connecteur et courant consommé. Inspecte et nettoie les cosses avant de remplacer une pièce : une oxydation peut suffire à tout bloquer.

Chapitre 2 : Mélanges et matériaux

1. Nature des mélanges et classifications :

Définitions simples :

Comprendre un mélange, c'est connaître ses composants et leur état. En carrosserie, tu manipules solutions, suspensions, émulsions et alliages, chaque type réagit différemment lors de la réparation et du polissage.

Types courants :

- Solutions, liquide homogène, utile pour solvants et diluants.
- Suspensions, particules solides en liquide, exemple mastic non filtré.
- Émulsions, deux liquides non miscibles mélangés, fréquent en apprêts et certains produits de nettoyage.
- Alliages, mélange solide de métaux, acier et aluminium pour pièces.

Exemple de mélange peinture :

Pour une petite aile, tu peux mélanger 2 volumes de résine avec 1 volume de durcisseur et 0,5 volume de diluant, ce qui donne environ 1,5 L de peinture prête.

2. Propriétés et contrôles :

Propriétés physiques mesurables :

La densité se calcule par la formule $\rho = m / V$. Masse en kilogramme, volume en mètre cube, densité sans unité, utile pour vérifier concentration et quantité de mélange en carrosserie.

Tests rapides en atelier :

Mesures simples utiles, par exemple la viscosité avec un godet de 4 mm, le temps de séchage au toucher en minutes et l'épaisseur de film en micromètre. Ces mesures guident le réglage des ratios.

Manipulation courte - mesurer la densité d'un liquide :

Matériel : balance précise 0,1 g, éprouvette graduée 100 mL propre. Étapes : mesurer 50 g de liquide, relever le volume en mL, calculer $\rho = \text{masse (g)} / \text{volume (mL)}$ et convertir en g/cm³.

Exemple de mesure :

Si tu pèses 55 g pour 50 mL, $\rho = 55 / 50 = 1,10 \text{ g/cm}^3$. Cette densité indique un produit plus lourd que l'eau et guide le choix du diluant.

Élément	Densité (g/cm ³) à 20°C
Eau	1,00

Éthanol	0,79
Acier	7,85
Aluminium	2,70
Base peinture	1,10

Interpréter les mesures :

Comparer la densité mesurée aux valeurs attendues permet de détecter une mauvaise dilution ou un produit contaminé. Une différence de 0,05 g/cm³ suffit souvent pour suspecter un mélange incorrect.

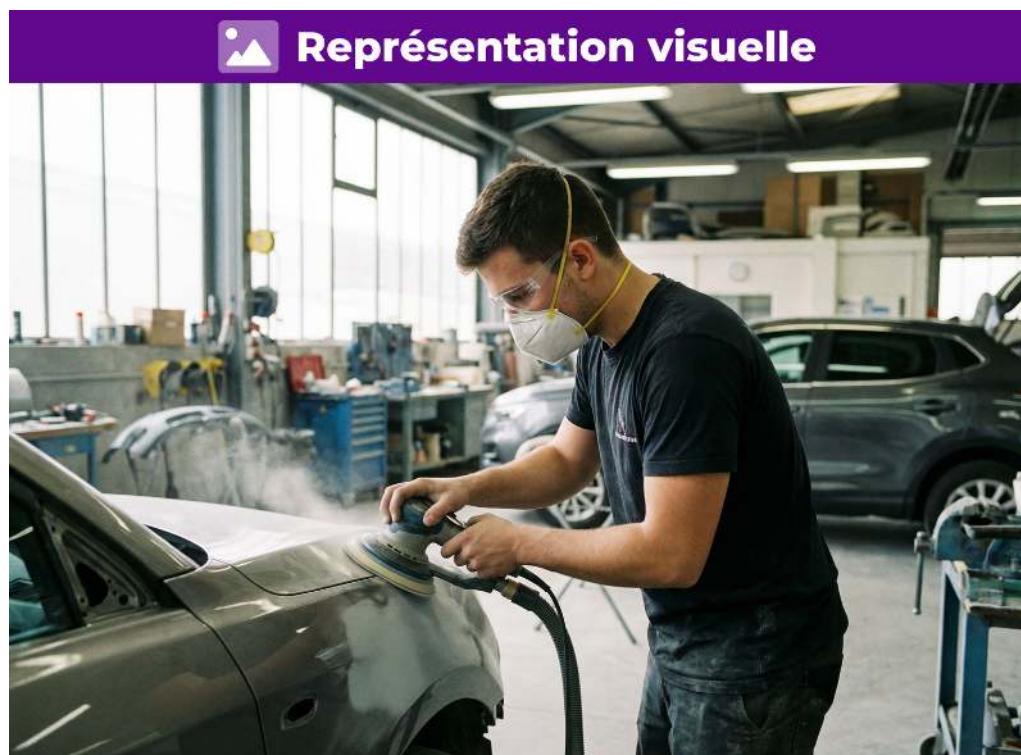
3. Manipulations en atelier et matériaux usuels :

Matériaux utilisés en carrosserie :

Tu travailleras surtout l'acier, l'aluminium, les plastiques et les composites. Les peintures sont des mélanges complexes comprenant solvants, résines et pigments, à doser précisément pour éviter défauts et gaspillages.

Mini cas concret : réparation d'une aile en aluminium :

Contexte : aile froissée sans fissure. Étapes : débosselage 60 minutes, ponçage 20 minutes, appliquer 120 g de mastic, laisser sécher 30 minutes, poncer, 1 couche d'apprêt 60 µm, 2 couches de peinture 80 µm chacune.



Poncer avec un grain 180 pour égaliser la surface avant l'application de l'apprêt

Exemple d'optimisation d'un processus de production :

En optimisant le mélange du primaire, on réduit les retouches de 30 pourcent et économise 0,2 L de produit par réparation, soit environ 12 euros d'économie sur une intervention type.

Livrable attendu :

Livrable : aile réparée et peinte, épaisseur de film mesurée entre 200 et 260 μm , quantité de mastic consommée 120 g, temps total atelier 3 heures maximum, contrôle visuel et test d'adhérence OK.

Check-list opérationnelle :

Tâche	Vérification rapide
Contrôler la propreté	Surface exempte de graisse et poussière
Mesurer la densité	Densité proche de la fiche technique
Dosage mastic	120 g pour petite aile
Épaisseur de film	Entre 200 et 260 μm après peinture
Sécurité	Gants, masque et extraction en marche

Astuce de stage :

Prends l'habitude de noter le ratio exact utilisé pour chaque teinte sur une fiche, cela t'évitera de refaire des mélanges et de perdre 15 à 30 minutes lors des retouches.

Erreur fréquente :

Ne pas vérifier la température du local est souvent la source de problèmes, une peinture trop froide perd en fluidité et prolonge le séchage, multiplie les retouches et le gaspillage.

i Ce qu'il faut retenir

En carrosserie, tu dois identifier la **nature des mélanges** (solution, suspension, émulsion, alliage) et doser résine, durcisseur et diluant pour éviter défauts et gaspillage.

- Contrôle la **densité du produit** avec $\rho = m/V$: un écart d'environ 0,05 g/cm³ peut signaler dilution fausse ou contamination.
- Fais des **tests rapides atelier** : viscosité au godet, temps de séchage au toucher, et mesure de l'**épaisseur de film**.
- Sur une pièce (acier, aluminium, plastiques, composites), suis une check-list : propreté, dosage (ex. 120 g de mastic), sécurité, et film final 200 à 260 μm .

Note toujours tes ratios par teinte pour gagner du temps en retouche. Pense aussi à la température du local : trop froid, la peinture s'épaissit et sèche plus lentement.

Chapitre 3 : Sécurité en sciences

1. Règles générales de sécurité :

Objectif et raison :

La sécurité te protège lors des expériences et manipulations en atelier, elle réduit les accidents et les expositions aux produits dangereux. Respecter les règles évite des arrêts de travail et des coûts inutiles.

Équipements et organisation :

Range le poste avant et après usage, identifie les issues, réserve un espace de 1,5 m autour des postes chauds et garde une trousse de secours visible. Une bonne organisation te fait gagner 10 à 15 minutes par intervention.

Hygiène et gestion des déchets :

Ne laisse jamais un bidon ouvert, collecte les solvants usagés séparément, double étiquette les contenants et note le volume. Jeter correctement les déchets évite des sanctions et protège tes collègues.

Exemple d'optimisation d'un poste :

Avant de peindre, prépare tout en 10 minutes, sors les masques, vérifie la ventilation, pose la protection au sol, et note les consommables utilisés pour le suivi.

2. Protection individuelle et risques chimiques :

Identification des produits :

Lis systématiquement l'étiquette et la fiche de données de sécurité, repère les pictogrammes et les mentions de danger, note la quantité utilisée et la fréquence d'exposition pour évaluer le risque réel.

Équipements de protection individuelle :

Choisis lunettes anti-projections, gants adaptés, masque à cartouche ou FFP selon le produit, blouse et bottes. Remplace un gant percé immédiatement, cela ne coûte que quelques euros mais évite une contamination.

Ventilation et stockage :

Travaille de préférence en cabine ventilée ou sous hotte. Stocke les solvants dans un local ventilé, à température stable et séparé des produits oxydants, et limite les volumes à ceux nécessaires pour la tâche.

Élément	Usage	Exemple pratique
Lunettes	Protection yeux contre projections	Lunettes anti-buée pour peinture en cabine

Gants	Barrière chimique adaptée au solvant	Gants nitrile pour dégraissant
Masque	Filtration des vapeurs ou poussières	Masque A2P3 pour solvants et poussières
Blouse	Protection contre éclaboussures	Blouse ignifugée en cabine

Exemple d'utilisation :

Pour remplacer un pare-choc, mets gants et lunettes pour le dégraissage, change les gants toutes les 30 minutes si tu travailles avec solvant très agressif.

3. Manipulations, mesures et premiers secours :

Manipulations courtes – matériel, étapes, mesures :

Prépare le matériel, lis la fiche produit, dose précisément, note la durée d'exposition et ventile. Mesure si possible la concentration en air quand tu utilises des solvants ou des produits corrosifs.

Formules utiles et interprétation :

Pour préparer une solution, utilise la règle de dilution $C1V1 = C2V2$. Par exemple si tu veux 5 L à 5 pour cent à partir d'un concentré à 25 pour cent, $V1 = 0,05 \times 5 / 0,25 = 1 \text{ L}$.

Premiers secours et procédures :

En cas d'exposition, rince abondamment 10 à 15 minutes les yeux ou la peau, retire les vêtements contaminés et appelle un responsable. Garde la fiche de données de sécurité pour le secouriste.

Exemple de mesure simple :

Si tu verse 1 L de produit concentré dilué dans 5 L, note la quantité et la concentration sur la fiche d'atelier, cela facilite le suivi des consommations mensuelles.

Mesure	Unité	Valeur typique
Temps de rinçage œil	Minutes	10 à 15
Durée ventilation après peinture	Minutes	30 à 60
Volume solution préparée	Litres	Exemple 5
Remplacement de gants en usage intensif	Minutes	30

Mini cas concret – nettoyage d'une aile après ponçage :

Contexte : aile poncée avec résidus huileux, tu dois dégraissier avant apprêt. Étapes : 1) porter gants nitrile et lunettes, 2) appliquer dégraissant concentré à 25 pour cent, diluer pour obtenir 5 L à 5 pour cent, soit 1 L de concentré, 3) laisser agir 5 minutes, 4) rincer 3 L d'eau, 5) laisser sécher 20 minutes.

Résultat et livrable attendu :

Surface propre, sans traces huileuses, prête pour l'apprêt sous 20 minutes. Livrable : fiche d'intervention avec date, produit utilisé (1 L concentré dilué en 5 L), temps d'action et volume de déchets liquide 5 L.

Check-list opérationnelle avant intervention :

Utilise cette liste sur le terrain pour ne rien oublier et pour sécuriser tes tâches quotidiennes.

Action	Vérifier
Équipement de protection	Gants, lunettes, masque disponibles
Fiche de données	FDS accessible pour chaque produit
Ventilation	Hotte ou cabine en marche
Stockage des déchets	Contenant étiqueté et fermé
Trousse de secours	Rince-œil et matériel disponible

Astuce de stage :

Note toujours les volumes consommés chaque semaine, cela te permet de repérer une surconsommation de 10 à 20 pour cent qui signale souvent une fuite ou une mauvaise procédure.

Ce qu'il faut retenir

La sécurité en sciences repose sur l'anticipation : poste rangé, produits identifiés, EPI adaptés, et déchets gérés pour limiter accidents, expositions et sanctions.

- Avant d'agir, lis l'étiquette et la FDS : repère pictogrammes, note quantités et durée d'exposition, et assure une **ventilation efficace** (hotte ou cabine).
- Utilise des **équipements de protection individuelle** adaptés (lunettes, gants, masque, blouse) et remplace tout gant percé immédiatement.
- Applique la **règle de dilution** $C1V1 = C2V2$ et consigne volumes, consommables et déchets dans la fiche d'atelier.

En cas d'exposition, rince yeux ou peau 10 à 15 minutes, retire les vêtements contaminés et préviens un responsable avec la FDS. Une **check-list avant intervention** et le suivi des volumes t'aident à éviter les oubli et à repérer les dérives.

Prévention-santé-environnement

Présentation de la matière :

En CAP Carrossier Automobile, la **Prévention-santé-environnement** (PSE) t'aide à bosser en atelier sans te mettre en danger, ni pour toi, ni pour les autres. Tu apprends à repérer les risques, à choisir les bons gestes, et à protéger l'environnement au quotidien.

Cette matière conduit à l'épreuve **Prévention-santé-environnement**, notée sur 20, avec un **coeffcient de 1**. L'évaluation se fait en **en CCF** pendant l'année, ou en **écrit ponctuel** de **1h**.

Je me souviens d'un ami, il a compris le jour où il s'est fait recadrer sur le tri des déchets, que la PSE n'est pas théorique. Tu vas surtout travailler sur:

- Les EPI et les pictogrammes
- Les produits et les solvants
- Les gestes et postures

Conseil :

Pour réussir, vise 20 minutes, 2 fois par semaine. Fais 10 fiches ultra simples, et entraîne-toi sur des sujets type, car on te demande souvent d'analyser une situation d'atelier et de proposer des mesures concrètes.

Le piège classique, c'est de répondre trop vague. Utilise toujours une méthode en 3 étapes, et écris court:

- Identifier le danger
- Expliquer le risque
- Proposer une prévention

Avec cette routine, tu gagnes des points réguliers sans y passer des heures.

Table des matières

Chapitre 1: Risques professionnels	Aller
1. Identifier les risques	Aller
2. Prévenir et réagir	Aller
Chapitre 2: Gestes de secours	Aller
1. Reconnaître et alerter	Aller
2. Gestes vitaux en urgence	Aller
3. Blessures courantes et protocole en atelier	Aller
Chapitre 3: Hygiène et santé	Aller
1. Hygiène personnelle et tenue en atelier	Aller

2. Produits, poussières et risques sanitaires [Aller](#)

3. Gestion des incidents, hygiène des plaies et prévention des infections [Aller](#)

Chapitre 4: Environnement et déchets [Aller](#)

1. Gérer les déchets en atelier [Aller](#)

2. Prévenir les pollutions et réduire les déchets [Aller](#)

3. Conformité réglementaire et responsabilités [Aller](#)

Chapitre 1: Risques professionnels

1. Identifier les risques :

Principaux dangers :

En carrosserie, tu affrontes surtout des risques chimiques, physiques, ergonomiques, électriques et incendie. Peintures et solvants peuvent intoxiquer, poussières et bruit fatiguent, postures provoquent troubles musculo-squelettiques.

Sources et situations :

Les opérations à risque incluent ponçage, décapage, soudage, manipulation de produits et utilisation de compresseurs. Pense aux interventions en cabine de peinture et aux positions statiques lors du débosselage.

Comment mesurer ?

Utilise des fiches de données sécurité, dosimètres pour le bruit, et surveille les fréquences d'absences ou d'accidents. Selon l'INRS, exposition au bruit supérieure à 85 dB impose des actions de prévention.

Exemple d'identification d'un poste :

En stage, j'ai noté que le poste de ponçage générait poussières et bruit à 90 dB, on a installé un aspirateur local et ordonné le port des masques FFP2.

2. Prévenir et réagir :

Obligations et qui fait quoi :

L'employeur évalue les risques, fournit les EPI, forme et affiche les consignes. Toi, tu respectes les procédures, signales les anomalies et participes aux formations obligatoires.

Mesures opérationnelles :

Mesures simples incluent ventilation, aspiration locale, entretien des outils, rangement des batteries et étiquetage des produits. Mets en place une procédure de consignation pour l'électricité avant toute intervention.

Vérifications et indicateurs :

Contrôle hebdomadaire des EPI, relevés sonores mensuels, registres d'accidents à jour et taux d'absentéisme suivi. Fixe des objectifs simples, par exemple réduire incidents de 30% en 12 mois.

Exemple d'intervention après coupure :

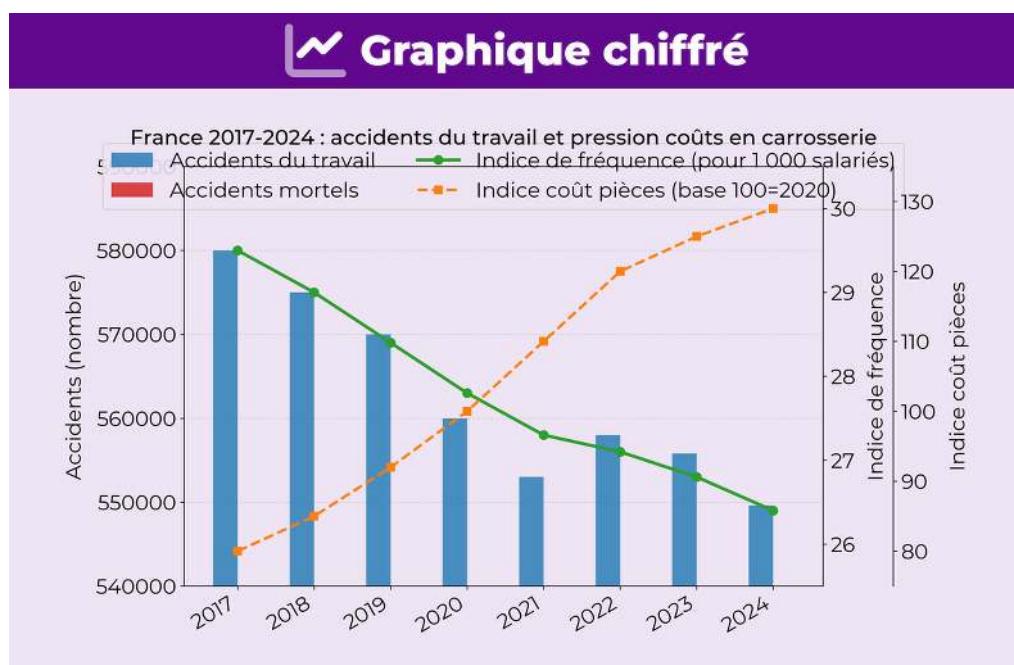
Sur un véhicule, un collègue s'est électrocuté légèrement, j'ai coupé l'alimentation, prévenu le responsable et rempli la fiche d'accident pendant que l'équipe sécurisait la zone.

Type de risque	Réflexe immédiat	Qui fait quoi	Indicateur de suivi
Chimique (peintures, solvants)	Ventiler, porter masque et gants	Employeur fournit EPI, toi tu respectes consignes	Nombre de fiches de données consultées, relevés de COV
Bruit et poussières	Arrêter l'outil si danger, porter protection auditive	Responsable vérifie isolation et aspiration	Relevés mensuels, seuil action à 85 dB
Incendie et électricité	Couper l'alimentation, prévenir, évacuer si nécessaire	Employeur planifie extincteurs, tu respectes consignation	Contrôles trimestriels extincteurs, fiches d'incident
Ergonomie / TMS	Arrêter et ajuster poste, demander aide pour charges	Formations posturales données par l'employeur	Nombre de sensibilisations annuelles, suivi des douleurs signalées

Mini cas concret :

Contexte: atelier de 3 personnes, cabine peinture mal ventilée et senteurs fortes. Étapes: mesurer COV, installer extraction locale, fournir EPI et former l'équipe pendant 2 heures.

Résultat: baisse de 60% des concentrations mesurées et zéro accident en 6 mois. Livrable: rapport technique d'une page, fiche de mesure et plan d'action chiffré.



Check-list opérationnelle :

- Vérifier quotidiennement EPI et affichages de sécurité.
- Contrôler aspiration locale avant tout ponçage ou peinture.
- Noter tout incident dans le registre et prévenir le tuteur.
- Réaliser une vérification sonore mensuelle et archiver les relevés.
- Suivre la formation sécurité annuelle et participer activement.

Ce qu'il faut retenir

En carrosserie, repère vite les **risques chimiques et bruit**, la poussière, les TMS, l'électricité et l'incendie. Cible les tâches critiques (ponçage, soudage, cabine peinture) et appuie-toi sur FDS, dosimètres et mesures (seuil d'action à 85 dB) pour décider des **actions de prévention**.

- Réduis l'exposition: ventilation, aspiration locale, entretien des outils, étiquetage.
- Protège-toi: EPI adaptés (masque, gants, protection auditive) et contrôle régulier.
- Sécurise l'électricité: procédure de consignation avant intervention.
- Réagis et trace: signale, coupe l'alimentation si besoin, et mets à jour le registre.

Tu n'es pas seul: l'employeur évalue, fournit et forme, et toi tu appliques et alertes, c'est les **rôles employeur et toi**. Suis des **suivi par indicateurs** (COV, relevés sonores, accidents, absentéisme) pour améliorer durablement.

Chapitre 2 : Gestes de secours

1. Reconnaître et alerter :

Signes à repérer :

Regarde si la victime parle, respire ou bouge. Observe la couleur de la peau, la respiration, et la conscience. Ces éléments déterminent la priorité d'intervention et l'appel aux secours en 1er.

Comment alerter efficacement ?

Donne ton lieu précis, nombre de victimes, état apparent et gestes faits. En France, compose le 112 ou le 15 selon la gravité, reste en ligne jusqu'à fin des consignes.

Organisation sur place :

Protège la scène sans déplacer la victime sauf danger majeur, demande à quelqu'un d'ouvrir l'atelier et de guider les secours. Désigne 1 personne pour accueillir les secours et 1 pour sécuriser.

Astuce alerte :

Prépare rapidement 3 informations clés avant d'appeler, cela gagne souvent 30 à 60 secondes précieuses pour l'organisation des secours.

2. Gestes vitaux en urgence :

Positionner et vérifier la respiration :

Si la personne est inconsciente, bascule doucement la tête en arrière et soulève le menton. Évalue la respiration pendant 10 secondes en regardant la poitrine et en écoutant.

Réanimation cardio-pulmonaire (RCP) :

Si la victime ne respire pas normalement, commence la RCP. Fais 30 compressions thoraciques rapides à 100 à 120 compressions par minute, profondeur 5 à 6 cm, puis 2 insufflations si tu sais faire.

Utilisation d'un défibrillateur automatisé externe (DAE) :

Allume le DAE dès qu'il est disponible, suis les instructions vocales. Les opérations typiques demandent 1 à 3 chocs avant retour de signes vitaux, le DAE guide tout le processus.

Exemple d'usage du DAE :

Sur un arrêt cardiaque en atelier, un DAE posé en 2 minutes et utilisé par 2 personnes a permis une reprise circulatoire avant l'arrivée des secours, d'après le sauveteur.

Situation	Action immédiate	Durée / objectif
-----------	------------------	------------------

Arrêt cardiaque	Appeler secours, RCP 30/2, utiliser DAE	Commencer en Moins de 2 minutes
Hémorragie abondante	Compression directe, surélever membre, bandage	Contrôler le saignement en 5 À 10 minutes
Brûlure chimique	Rincer à l'eau courante, enlever vêtements contaminés	Rincer au moins 15 Minutes
Étouffement partiel	Encourager tousser, puis manœuvre de Heimlich si nécessaire	Résoudre en Moins de 2 à 3 minutes

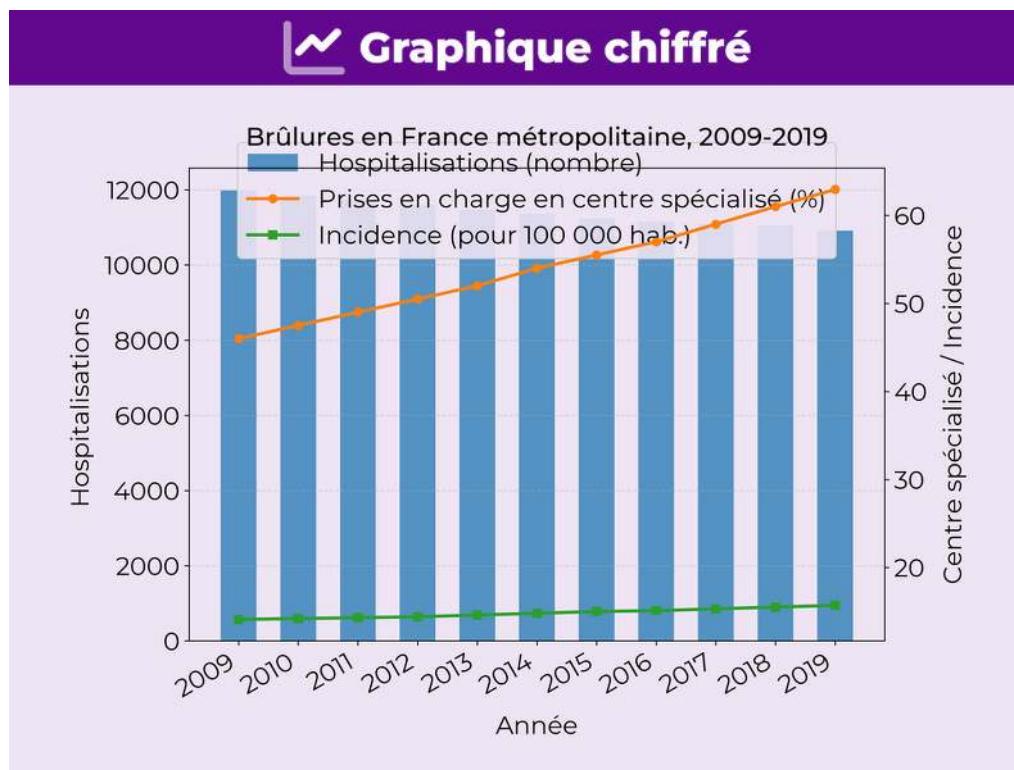
3. Blessures courantes et protocole en atelier :

Coupures et plaies :

Arrête le saignement par compression directe avec un linge propre, relève le membre si possible. Si saignement continu, applique un pansement compressif et alerte les secours si nécessaire.

Brûlures thermiques et chimiques :

Refroidis la brûlure avec de l'eau tiède pendant au moins 10 à 15 minutes, ne pas appliquer de corps gras. Protège par un film propre et consulte un professionnel si > 2 % de la surface corporelle.



Électrisation :

Coupe l'alimentation si possible, n'approche pas la victime tant que la source n'est pas coupée. Vérifie conscience et respiration, appelle secours pour tout signe anormal.

Astuce terrain :

Range toujours 1 trousse de secours complète près de l'atelier et vérifie-la tous les 3 mois, cela évite de perdre du temps quand ça compte vraiment.

Exemple d'intervention en atelier :

Contexte : un ouvrier s'est entaillé la main sur une tôle, perte estimée à 300 ml. Étapes : compression immédiate, élévation, pansement compressif en 7 minutes, appel au 15. Résultat : saignement contrôlé, transfert aux urgences. Livrable attendu : fiche d'accident signée, photos, rapport chronologique (temps d'intervention 0 à 10 minutes).

Checklist opérationnelle :

Élément	Question à se poser
Sécurité de la scène	La source de danger est-elle neutralisée ?
Alerte	As-tu appelé le 112 ou le 15 avec les infos clés ?
Premiers gestes	As-tu vérifié conscience, respiration, saignement ?
Matériel	Trousse et DAE accessibles et fonctionnels ?
Documentation	Fiche d'accident remplie et photos prises ?

Quelques erreurs fréquentes :

Ne pas protéger la scène, paniquer, attendre trop longtemps avant d'alerter, ou déplacer une victime sans nécessité sont des erreurs classiques. Agis calmement, appelle les secours et applique gestes simples.

Pourquoi c'est utile pour ton CAP carrossier ?

En atelier tu travailleras avec des outils coupants et produits chimiques, savoir intervenir réduit les complications et protège l'équipe. Ces gestes peuvent sauver un collègue et éviter un arrêt de travail long.

Exemple d'optimisation d'un processus de production :

Mettre en place un point d'alerte et une trousse vérifiée toutes les 12 semaines a réduit le temps de prise en charge moyen de 45 secondes à 20 secondes sur 6 mois en atelier.

i Ce qu'il faut retenir

Tu dois d'abord reconnaître l'urgence : conscience, respiration, mouvements, couleur de peau. Puis tu alertes vite et bien (lieu précis, nombre de victimes, état, gestes faits) au 112 ou au 15, et tu sécurises la scène.

- **Vérifier la respiration** 10 secondes et libérer les voies aériennes (tête en arrière, menton relevé).
- Si arrêt cardiaque : **RCP 30 compressions** puis 2 insufflations si tu sais, et **utiliser le DAE** dès qu'il arrive.
- Hémorragie : compression directe, élévation, pansement compressif. Brûlure chimique : rinçage 15 minutes.
- Électrisation : couper la source avant d'approcher et réévaluer.

En atelier, l'objectif est simple : protéger, alerter, agir sans paniquer. Prépare une trousse et un DAE accessibles, et évite de déplacer la victime sauf danger majeur. Ces réflexes protègent l'équipe et peuvent sauver une vie.

Chapitre 3 : Hygiène et santé

1. Hygiène personnelle et tenue en atelier :

Objectifs et règles :

Tu dois garder les mains propres, les ongles courts et éviter bijoux et manches longues quand tu travailles. Ces gestes limitent les contaminations et réduisent le risque d'accident par accrochement.

Tenue et équipement de protection :

Porte toujours des lunettes, des gants adaptés et une protection respiratoire lors du ponçage ou de la peinture. La paire de chaussures doit être antidérapante et renforcée, pour protéger tes pieds lors des manipulations.

Fréquence et contrôle :

Installe une routine quotidienne de nettoyage des postes, contrôle visuel hebdomadaire des EPI et remplacement des gants dès qu'ils sont abîmés. Note ces contrôles sur une fiche simple, c'est utile en stage.

Exemple d'organisation de tenue :

Avant le début de la journée, vérifie tes lunettes et gants en 2 minutes, puis nettoie ton établi 10 minutes après la pause. Ces 12 minutes évitent souvent une perte de temps plus tard.

2. Produits, poussières et risques sanitaires :

Principaux dangers :

Tu es exposé aux solvants, aux isocyanates des peintures et aux poussières métalliques lors du meulage. Ces agents peuvent provoquer irritations, allergies, et troubles respiratoires si tu n'es pas protégé.

Obligations et ventilation :

L'employeur doit fournir une ventilation adaptée, des Fiches de données de sécurité et une formation sur les produits. Assure-toi que la cabine de peinture fonctionne correctement avant d'utiliser des produits pulvérisés.

Indicateurs et surveillance :

D'après le ministère du Travail, les troubles musculo-squelettiques représentent près de 87% des maladies professionnelles reconnues, il faut suivre l'exposition chimique et prévoir un suivi médical régulier, chaque 2 ans au moins.

Élément	Risque	Mesure opérationnelle
Peinture en cabine	Inhalation d'isocyanates	Ventilation contrôlée, masque P2 ou A2P2 selon produit, FDS accessible

Meulage et ponçage	Poussières métalliques	Aspirateur local, masque P3, nettoyage humide des surfaces
Solvants	Irritation cutanée et intoxication	Gants nitrile, stockage fermé, formation au maniement

Astuce pratique :

Choisis des gants nitrile pour les solvants et change-les toutes les 4 heures ou dès qu'ils sont troués. Ça coûte peu et ça t'évite des problèmes de peau pendant des semaines.



Appliquer le vernis à 30 cm pour une finition sans coulures et un séchage optimal

3. Gestion des incidents, hygiène des plaies et prévention des infections :

Protocoles pour les plaies et éclats :

Si tu as une coupure ou un éclat métallique, lave abondamment à l'eau courante pendant 3 minutes, désinfecte, applique un pansement propre et signale tout incident au tuteur. Ne continue pas à travailler sans soin.

Vaccination et suivi santé :

Vérifie que ta vaccination antitétanique est à jour, le rappel est conseillé tous les 10 ans. Si exposition au sang ou risque infectieux, contacte le service de santé au travail immédiatement pour avis médical.

Qui fait quoi et indicateurs ?

L'employeur met à disposition antiseptiques et trousse, le tuteur enregistre l'incident et l'étudiant complète la fiche d'incident. Indicateurs utiles, nombre d'incidents par mois et délai de rapport inférieur à 24 heures.

Exemple d'incident et suivi :

Un stagiaire a eu un éclat de meule au doigt, il a lavé 3 minutes, désinfecté et rempli la fiche. Suivi médical sous 24 heures, cicatrisation en 10 jours sans complication.

Mini cas concret :

Contexte : en atelier, lors du ponçage d'une aile, tu ressens une piqûre au pouce et vois un petit éclat métallique. Étapes : arrêt du travail, lavage 3 minutes, désinfection, pansement, signalement au tuteur et photo de la plaie.

Résultat et livrable attendu :

Résultat : cicatrisation en 10 jours sans infection. Livrable attendu : fiche d'incident complétée (1 page), photo de la plaie, délai de transmission 24 heures. Coût estimé du pansement et antiseptique : 3 euros.

Check-list terrain :

Action	Quand
Vérifier EPI	Avant chaque poste
Nettoyage du poste	Fin de chaque journée
Remplir fiche d'incident	Sous 24 heures
Contrôle vaccination	Avant le stage

Dernière astuce de terrain :

Note toujours l'heure et la nature du produit utilisé sur un carnet, 1 ligne par produit suffit. Ça t'aide à te protéger et à prouver que tu as respecté les procédures en cas de contrôle.

i Ce qu'il faut retenir

En atelier, ton hygiène et tes EPI évitent contaminations, accidents et maladies. Garde **mains propres et ongles courts**, retire bijoux, évite les manches longues, et adopte une routine simple de contrôle.

- Protège-toi des solvants, isocyanates et poussières : lunettes, gants adaptés, masque (P2/A2P2 ou P3) et **ventilation de la cabine** avec FDS disponible.
- Nettoie le poste chaque jour, fais un contrôle hebdo des EPI, remplace les gants abîmés et note tes vérifications.

- En cas de plaie ou éclat : arrêt, lavage 3 minutes, désinfection, pansement, puis **signaler sous 24 heures**.

Vérifie aussi ta vaccination antitétanique (rappel conseillé tous les 10 ans) et prévois un suivi médical régulier. En notant l'heure et le produit utilisé, tu te protèges et tu montres que tu respectes les procédures.

Chapitre 4 : Environnement et déchets

1. Gérer les déchets en atelier :

Tri et classification :

Dans ton atelier, tu dois séparer les déchets dangereux des non dangereux pour éviter les pollutions. Le tri facilite la collecte, réduit les coûts et respecte la réglementation en vigueur.

Stockage et étiquetage :

Range chaque déchet dans un contenant adapté, étiquette avec la nature, la date et le risque. Un bon étiquetage évite les erreurs lors du transport et protège les collègues en cas d'incident.

Collecte et enlèvement :

Planifie une collecte régulière avec un prestataire agréé, généralement tous les mois ou tous les 2 mois selon le volume. Conserve les bordereaux de suivi, ils te seront demandés en cas de contrôle.

Exemple de gestion d'huile usagée :

Un petit atelier produit souvent 20 à 60 litres d'huile usagée par mois. Tu stockes l'huile dans un fût de 60 litres, tu notes la date et tu fais venir le collecteur chaque mois pour le bordereau.

2. Prévenir les pollutions et réduire les déchets :

Bonnes pratiques d'atelier :

Adopte des gestes simples, comme récupérer les solvants usagés, utiliser des chiffons réutilisables et limiter le nettoyage à l'eau sous pression. Ces gestes réduisent les déchets et améliorent la sécurité.

Recyclage et valorisation :

Favorise le recyclage des métaux, plastiques et papiers. Remplacer certains produits par des alternatives à base d'eau peut réduire l'utilisation de solvants d'environ 30 pour cent selon ton organisation.

Maintenance et prévention des fuites :

Inspecte régulièrement les zones de stockage et les flexibles pour éviter les fuites. Une fuite non détectée peut générer plusieurs litres de pollution en quelques heures, et coûter cher à réparer.

Astuce stage :

Range les bidons propres et sales séparément, cela évite de polluer une zone propre et tu perds moins de temps à trier avant la collecte.

Mini cas concret – atelier de 3 personnes :

Contexte : atelier de 3 techniciens, peinture et mécanique. Étapes : collecte mensuelle d'huile 50 litres, regroupement des filtres usagés 12 unités par mois, tri des solvants 20 kg par mois. Résultat : réduction des coûts de traitement de 200 € par mois et zéro incident pollution en 12 mois. Livrable attendu : bordereau de suivi des déchets, facture du prestataire et registre déchets à jour.

3. Conformité réglementaire et responsabilités :

Documents obligatoires :

Tu dois conserver les bordereaux de suivi des déchets dangereux, les fiches de données de sécurité et les preuves d'enlèvement. Ces documents sont demandés lors d'un contrôle administratif ou d'un audit interne.

Responsabilités et sanctions :

Le responsable de l'atelier est tenu de s'assurer du bon tri et de la traçabilité. En cas de manquement, l'entreprise peut recevoir une amende et être obligée de financer la dépollution.

Formation et équipement :

Forme-toi aux bonnes pratiques et utilise un équipement adapté, gants, lunettes et conteneurs homologués. Une formation de 1 jour peut suffire pour maîtriser le tri et le remplissage des fûts en toute sécurité.

Élément	Type de déchet	Destination
Huile moteur usagée	Dangereux	Collecteur agréé
Filtres à huile	Dangereux	Valorisation ou élimination
Peintures et solvants	Dangereux	Collecteur agréé ou filière de recyclage
Déchets métalliques	Non dangereux	Recyclage ferrailleur

Exemple d'optimisation d'un processus de production :

Revoir l'ordre des opérations peinture pour réduire les retouches, diminuer de 15 pour cent la consommation de peinture et économiser jusqu'à 300 € par mois pour un petit atelier.

Action	Fréquence	Pourquoi
Vérifier fûts et bacs	Hebdomadaire	Éviter fuites et pollutions
Tenir registre déchets	Après chaque enlèvement	Assurer traçabilité réglementaire
Former l'équipe	Annuel	Réduire erreurs et risques
Planifier enlèvement	Mensuel	Limiter stockage et coûts

Ce qu'il faut retenir

En atelier, tu limites l'impact environnemental en organisant le **tri des déchets dangereux** et non dangereux, puis en assurant un **stockage et étiquetage** clair (nature, date, risque).

- Planifie l'enlèvement avec un prestataire agréé et garde les **bordereaux de suivi** pour la traçabilité.
- Réduis à la source : récupère solvants, privilégie chiffons réutilisables, recycle métaux et plastiques, et choisis des produits à base d'eau si possible.
- Fais de la **prévention des fuites** une routine : vérifie fûts, flexibles et zones de stockage.

Ta conformité repose sur les documents (FDS, preuves d'enlèvement, registre) et sur des pratiques régulières. En cas d'écart, l'entreprise risque amende et dépollution. Forme-toi et équipe-toi (gants, lunettes, contenants homologués) pour travailler proprement et en sécurité.

Arts appliqués et cultures artistiques

Présentation de la matière :

En CAP Carrossier (Carrossier Automobile), **Arts appliqués et cultures artistiques** te fait relier ton métier au design, aux couleurs, et à l'image, pour rendre un projet plus clair et plus pro.

Cette matière mène à une **épreuve facultative écrite de 1 h 30, coefficient de 1**, en dernière année, seuls les **points au-dessus de 10** s'ajoutent. Tu pars de documents visuels, tu proposes, tu choisis, tu développes. J'ai vu un camarade gagner 1 point avec des croquis lisibles.

Conseil :

Ta **gestion du temps** fait la différence, 10 minutes pour comprendre, 30 minutes pour sortir 2 idées, 40 minutes pour développer, 10 minutes pour relire et annoter.

Entraîne-toi 2 fois par semaine, 20 minutes, sur un objet d'atelier, par exemple une poignée ou un support. Ajoute 3 annotations, matière, couleur, fonction.

Le piège, c'est de copier la planche. Choisis une solution simple, justifie-la en 4 phrases, et garde 5 minutes pour soigner le rendu.

Table des matières

Chapitre 1 : Observation d'objets	Aller
1. Observer la forme et la matière	Aller
2. Analyser la surface et la couleur	Aller
Chapitre 2 : Couleurs et contrastes	Aller
1. Perception et rôle des couleurs	Aller
2. Contrastés et harmonies	Aller
3. Application pratique en carrosserie	Aller
Chapitre 3 : Croquis rapides	Aller
1. Préparer ton croquis rapide	Aller
2. Techniques et gestes rapides	Aller
3. Mini cas concret et livrable	Aller

Chapitre 1: Observation d'objets

1. Observer la forme et la matière :

Objectif et ce qu'il faut regarder :

L'objectif est de repérer la silhouette générale, les lignes de pliage, les volumes et les matériaux. Note les éléments visibles comme aile, portière, montant, et l'état de la peinture ou du métal.

Techniques d'observation :

Travaille à la lumière naturelle quand c'est possible, utilise une lampe LED et regarde sous plusieurs angles pour voir reflets, bosses et creux. Une observation lente prend généralement 5 à 10 minutes par élément.

Quelle information noter ?

Prends des mesures en mm ou cm, décris l'ampleur d'une déformation et note la texture. Ces données servent pour un croquis rapide et pour estimer temps et matériaux nécessaires en atelier.

Exemple d'observation d'une portière :

Tu mesures une bosse de 12 cm de long, tu observes un écaillage sur 4 cm et tu notes si la sous-couche est apparente, ces chiffres aident pour le devis et la préparation du travail.

Élément	Que regarder	Mesure type
Portière	Bosses, écaillage, gauchissement	Longueur en cm, profondeur en mm
Aile	Arrachement, plis, corrosion	Surface affectée en cm ²
Peinture	Écaillage, rayures, différence de teinte	Longueur d'écaillage en cm

2. Analyser la surface et la couleur :

Défauts et indices visuels :

Repère les micro-rayures, les griffures, la porosité, et la rouille. Une corrosion débutante sur 2 à 3 mm signifie intervention rapide, une corrosion sur plusieurs cm demande dépose et remplacement éventuel.

Mesures et proportions :

Utilise un pied à coulisse, une règle métallique et un gabarit pour mesurer écarts et alignements. Note les distances en mm, les écarts d'alignement en mm et la surface à traiter en cm².

Démarche créative et croquis :

Pour arts appliqués, commence par la recherche visuelle, fais 3 à 5 croquis rapides et choisis matériaux compatibles. Le croquis sert de base pour choisir peinture, apprêt, et finitions.

Astuce stage :

Sur le terrain, prends toujours 2 photos : une vue générale et une vue rapprochée. Cela évite les erreurs d'interprétation au moment du devis et te fait gagner 10 à 20 minutes par contrôle.

Exemple d'application créative :

Tu observes une aile cabossée, tu fais 3 croquis en 10 minutes, tu proposes une retouche locale et un effet satiné. Le client accepte une réparation estimée à 2 heures et 120 euros de peinture.

Mini cas concret :

Contexte : portière avant gauche avec bosse et écaillage de peinture sur 6 cm. Étapes : observation 8 minutes, mesure 12 cm de bosse, croquis rapide, choix d'un apprêt et peinture. Résultat : réparation locale, ponçage, mastic sur 1 zone de 6 cm, peinture deux couches. Livrable attendu : fiche d'intervention avec mesures, croquis, temps estimé 3 heures, coût peinture 45 euros.

Erreurs fréquentes et conseils :

Évite d'estimer la profondeur d'une bosse sans mesurer, ne sous-estime pas la corrosion. Note toujours l'état sous-jacent, cela évite d'avoir à recommencer un travail après décapage.

Check-list opérationnelle :

Étape	Action
Observation	Faire photos générale et rapprochée
Mesure	Mesurer longueur et profondeur en mm ou cm
Schéma	Réaliser un croquis rapide et annoté
Diagnostic	Décider réparation locale ou remplacement
Devis	Estimer temps et coût en euros

Ressenti personnel :

Observer correctement m'a souvent permis d'éviter 30 à 40 minutes de travail inutile, et ça rassure le client quand tu présentes des mesures et un croquis clair.

i Ce qu'il faut retenir

Tu observes un objet pour identifier **silhouette et matériaux**, plis, volumes, et l'état de la peinture ou du métal. Travaille si possible en lumière naturelle, puis vérifie à la LED sous plusieurs angles pour révéler bosses, creux et reflets.

- Note des **mesures précises en mm** ou cm : longueur, profondeur, écarts d'alignement, surface à traiter.
- Repère micro-rayures, porosité et corrosion : quelques mm demandent une action rapide, plusieurs cm peuvent mener au remplacement.
- Prends **photos générale et rapprochée**, puis fais un **croquis rapide annoté** pour guider diagnostic, matériaux et finitions.

Évite d'estimer sans mesurer et n'ignore jamais l'état sous-jacent. Ces infos te servent à choisir réparation locale ou remplacement, et à chiffrer temps et coût sans perdre de minutes en atelier.

Chapitre 2 : Couleurs et contrastes

1. Perception et rôle des couleurs :

Couleur et peinture automobile :

La peinture automobile fonctionne par synthèse soustractive, elle absorbe certaines longueurs d'onde et reflète d'autres, c'est pourquoi le pigment, le vernis et l'éclairage déterminent la couleur perçue lors de la réparation.

Lumière et métamérisme :

La même teinte peut changer selon l'éclairage, c'est le métamérisme. Sur le terrain, on compare l'échantillon en cabine lumière à au moins 2 sources, jour et lumière artificielle, pour éviter les surprises.

Exemple d'observation en cabine lumière :

Tu poses l'échantillon près de la pièce, tu changes entre lumière froide et chaude, puis tu notes si la teinte bouge plus de 1 unité Delta E, cas qui nécessite un ajustement de mélange.

2. Contrastes et harmonies :

Types de contrastes utiles :

- Contraste de teinte, opposer rouge et vert pour un effet fort
- Contraste de valeur, jouer sur clair et foncé pour relief
- Contraste de saturation, mat versus brillant pour différencier surfaces
- Contraste de température, couleurs chaudes face à couleurs froides

Pourquoi ça compte en carrosserie ?

Le contraste influence la lecture de la forme, il peut masquer une retouche mal fondu ou au contraire la révéler, il faut donc maîtriser la valeur et le brillant pour un rendu invisible.

Type de contraste	Effet en carrosserie	Action pratique
Teinte	Attire l'œil	Ajuster mélange pigmentaire par 1 à 2%
Valeur	Donne le volume	Modifier luminosité en ajoutant blanc ou noir
Saturation	Rend le verre plus ou moins pur	Doser 2 à 5% de matifiant ou vernis

3. Application pratique en carrosserie :

Démarche créative et choix :

Recherche, croquis rapide et essais sur carte teinte expliquent la décision du mélange. En atelier, je faisais 2 croquis, 1 test en aérosol et 1 essai cabine avant d'appliquer sur la voiture.

Exemple d'optimisation d'un processus de réparation couleur :

Contexte : petite aile rayée sur berline bleu perlé. Étapes : prise d'échantillon, mesure spectro, formulation mixte, 2 couches de base, 2 couches de vernis. Résultat : Delta E 0,9 et finition en 4 heures. Livrable attendu : fiche mélange avec ratios en grammes et rapport Delta E.

Erreurs fréquentes et conseils :

Évite d'ajouter trop de blanc pour éclaircir, cela perd la saturation. Sur les perles, travaille par petites doses, 1 à 2 g par 100 g, l'erreur typique est de surdosier la nacre et d'obtenir un reflet vert.

Astuce de stage :

Quand tu mélanges, note systématiquement les ratios sur la fiche, une erreur de 2 g peut changer la teinte, garder une traçabilité te fait gagner au moins 30 minutes sur la retouche suivante.

Checklist terrain	Action
Prendre échantillon	Prélever zone non altérée et noter code couleur
Mesure en cabine	Comparer sous 2 sources et noter Delta E
Faire test sur carte	Appliquer 2 couches base puis vernis, laisser 20 à 30 minutes de flash
Consigner mélange	Écrire ratios et millilitres sur fiche avant application
Contrôle final	Mesurer Delta E, viser < 1,5 pour réparation invisible

i Ce qu'il faut retenir

En peinture auto, la couleur dépend de la **synthèse soustractive**, donc du pigment, du vernis et de l'éclairage. Attention au **métamérisme en cabine** : une teinte peut changer selon la source, d'où l'intérêt de contrôler aussi le Delta E.

- Compare l'échantillon sous au moins 2 lumières (jour et artificielle) et ajuste si ça bouge.
- Maîtrise le **contraste de valeur** et le brillant : ils peuvent cacher ou révéler une retouche.

- Fais un test sur carte, puis consigne la **tracabilité des ratios** en grammes.

Sur les teintes nacrées, dose par petites quantités et évite de trop éclaircir au blanc pour ne pas perdre la saturation. Vise un Delta E inférieur à 1,5 pour une réparation vraiment invisible.

Chapitre 3 : Croquis rapides

1. Préparer ton croquis rapide :

Objectif et temps :

Le but est d'attraper la silhouette et les déformations en moins de 5 minutes, pour transmettre vite une information utile en atelier ou sur le constat.

Choix du format et outils :

Prends un carnet A4 ou une feuille A3, un crayon HB pour poser l'ossature et un feutre fin pour marquer les zones importantes, enfin une gomme mie de pain pour corriger proprement.

Observation ciblée :

Commence par repérer 3 points clés, par exemple toit, capot et passage de roue, puis trace des lignes d'action pour définir l'axe et la proportion générale du véhicule.

Exemple d'application :

Sur une aile cabossée, j'ai 3 minutes pour noter la déformation principale, l'axe et la profondeur approximative, ce croquis a ensuite guidé 10 minutes de démontage efficace.

2. Techniques et gestes rapides :

Geste et trait :

Travaille large d'abord, avec des traits fluides et légers pour la structure, puis renforce les contours utiles avec un trait plus appuyé pour indiquer les surfaces visibles.

Proportions et repères :

Utilise la règle des tiers pour placer les grandes masses, compte visuellement les rapports longueur/hauteur, et marque les axes de symétrie pour éviter les erreurs de proportion.

Rendu et hachures :

Les hachures indiquent l'ombre ou la bosse, évite le rendu photo, indique plutôt la direction de la déformation et la zone à reprendre, c'est plus utile pour le carrossier.

Astuce du terrain :

Quand tu es en repérage, chronomètre-toi les premières 2 minutes pour t'assurer que tu priorises la bonne information, cela évite de perdre du temps sur des détails inutiles.

Outil	Usage	Temps estimé
Carnet A4	Support pour croquis rapide	1 à 5 minutes
Crayon HB	Poser l'ossature	30 secondes
Feutre fin	Marquer zones et repères	30 secondes

3. Mini cas concret et livrable :

Contexte :

Le cas concerne une petite collision arrière sur une Clio, tu es sur place pour rendre compte visuel au chef d'atelier et au client en 10 minutes maximum.

Étapes de réalisation :

Prends 1 photo, fais 1 croquis A4 en 5 minutes, note 3 observations chiffrées comme profondeur estimée 2 cm et décalage d'axe 3 mm, puis remets au chef d'atelier.

Résultat et livrable attendu :

Tu remets 1 croquis A4 lisible, 1 photo annotée, et une note de 40 à 60 mots avec les mesures approximatives, ceci permet d'estimer un délai de réparation de 2 à 4 heures.

Exemple de mini cas :

Sur un pare-choc fissuré j'ai réalisé un croquis en 4 minutes, ajouté 1 photo annotée et noté une profondeur estimée de 1,5 cm, le chef a planifié 3 heures d'intervention.

Checklist opérationnelle	Action
Vérifier la sécurité	Mettre avertissements et gants
Prendre la photo	Photo générale et détail
Faire le croquis	2 à 5 minutes, priorité silhouette
Noter mesures	Profondeur et décalage approximatif
Remettre livrable	1 croquis, 1 photo annotée, 1 note

i Ce qu'il faut retenir

Le croquis rapide sert à capter silhouette et déformations pour communiquer vite, idéalement en **croquis en 5 minutes**. Prépare un A4/A3, crayon HB, feutre fin et gomme, puis observe en visant **3 points clés** et des lignes d'action.

- Démarre large avec des **traits fluides et légers**, puis renforce seulement les contours utiles.
- Contrôle les proportions (règle des tiers, axes de symétrie) pour éviter les erreurs.
- Utilise les hachures pour indiquer direction de bosse/creux, pas un rendu photo.
- En cas terrain : 1 photo, 1 croquis, 3 mesures approximatives, puis un **livrable prêt à transmettre**.

Sur un mini cas (collision arrière), tu dois produire en moins de 10 minutes un croquis lisible, une photo annotée et une courte note chiffrée. Chronomètre-toi pour rester focalisé sur l'information utile et aider l'atelier à estimer le temps de réparation.

Analyse structurelle et fonctionnelle

Présentation de la matière :

Dans le **CAP Carrossier Automobile**, la matière **Analyse structurelle et fonctionnelle** t'aide surtout à réussir l'épreuve **Intervention et réparation** sur élément, évaluée avec un **coeffcient de 7**, en **contrôle en cours** de formation ou en examen **ponctuel pratique** de **3 h**.

Concrètement, tu apprends à comprendre la structure d'un véhicule, à lire un dossier technique, à repérer une zone déformée, puis à relier la fonction d'une pièce à la bonne méthode de dépose, remise en forme ou contrôle.

J'ai déjà vu l'un de mes amis gagner 2 points juste parce qu'il faisait un croquis propre avant d'attaquer, ça calme le stress et ça évite les erreurs bêtes.

Conseil :

Révise en mode atelier, pas en mode récitation: 20 minutes, 3 fois par semaine, tu prends une photo ou un schéma, tu notes la fonction, les risques, puis tu écris la méthode en 5 étapes.

Le jour de l'épreuve, prends 10 minutes pour lire, surligner, et te faire un mini plan d'action, même si ça te paraît long, c'est ce qui te fait gagner du temps après.

Table des matières

Chapitre 1: Structure de caisse	Aller
1. Composition et rôle des éléments	Aller
2. Repérage et diagnostic de la structure	Aller
Chapitre 2: Zones de déformation	Aller
1. Identifier les zones de déformation	Aller
2. Comprendre le comportement en choc	Aller
3. Stratégies de réparation et cas concret	Aller
Chapitre 3: Matériaux et assemblages	Aller
1. Principaux matériaux utilisés	Aller
2. Techniques d'assemblage et soudage	Aller
3. Prévention, diagnostic et bonnes pratiques	Aller
Chapitre 4: Lecture de plans	Aller
1. Lire le plan général	Aller
2. Interpréter les cotes et repères	Aller
3. Symboles et notes techniques	Aller

Chapitre 5 : Contrôles et mesures	Aller
1. Outils de mesure et précision	Aller
2. Repères, géométrie et tolérances	Aller
3. Contrôles après réparation et traçabilité	Aller

Chapitre 1: Structure de caisse

1. Composition et rôle des éléments :

Structure générale :

La caisse peut être monocoque ou sur châssis. La structure repartit les efforts, assure la rigidité et protège les occupants. Tu dois repérer longerons, traverses, plancher et montants pour diagnostiquer.

Fonctions principales :

La structure assure trois fonctions clés, absorption d'énergie en cas d'impact, maintien des géométries d'assemblage, et ancrage des éléments mécaniques. Comprendre ces rôles guide le choix de la réparation.

Composants courants :

Connaître le nom et la localisation de chaque pièce facilite le repérage. Apprends à distinguer longerons, ceintures de caisse, renforts et panneaux porteurs pour estimer l'intervention.

Exemple d'optimisation d'un processus de production :

Sur une berline, remplacer une traverse endommagée après un choc arrière a réduit le temps atelier de 2 heures en préparant la découpe et l'ajustage avant la dépose.

Élément	Rôle	Exemple d'emplacement
Longeron	Absorber les efforts longitudinaux	Sous plancher avant et arrière
Traverse	Relier les longerons et supporter charges	Entre longerons, souvent arrière
Plancher	Surface porteuse et rigidifiante	Fond de caisse
Montant de porte	Maintien de l'ouverture et sécurité	Côté caisse autour des portières

2. Repérage et diagnostic de la structure :

Inspection visuelle :

Regarde corrosion perforante, plis, fissures de peinture et alignement des jeux de fermeture. Note l'emplacement précis et la taille approximative des dommages pour prioriser les opérations.

Mesures et outillage :

Utilise mètre ruban 2 m, règle graduée, pied à coulisse et jauge d'épaisseur. Prends 6 à 10 mesures repères pour comparer côtés gauche et droit et estimer déformations en millimètres.

Astuce organisation :

Avant toute découpe prépare un gabarit papier et prends photos. Ça te fait gagner environ 30 minutes et évite les erreurs d'ajustage en atelier.

Mini cas concret :

Contexte : berline choc arrière avec longeron gauche fléchi de 120 mm et peinture craquelée. Étapes : diagnostic, fixation points de référence, redressage, contrôle, finition peinture. Résultat : géométrie rétablie à moins de 3 mm d'asymétrie.

Exemple de cas concret :

Sur ce véhicule l'intervention a pris 6 heures en atelier, incluant 2 heures de préparation, 3 heures de redressage et 1 heure de contrôle et finition. Livrable attendu, plan de réparation avec cotes et durée estimée 6 heures.

Étape	Contrôle	Outil	Critère d'acceptation
Inspection visuelle	Présence de fissures ou corrosions	Lampe, miroir	Aucun trou perforant
Mesures d'alignement	Distances longitudinales et transversales	Mètre ruban, règle	Écart inférieur à 3 mm
Contrôle corrosion	Épaisseur métal résiduelle	Jauge d'épaisseur	Épaisseur conforme au standard constructeur
Priorisation réparation	Sécurité et tenue structurelle	Liste d'intervention	Réparation prioritaire en moins de 24 heures

i Ce qu'il faut retenir

La structure de caisse (monocoque ou sur châssis) **répartit les efforts**, rigidifie et protège. Elle sert aussi à l'**absorption d'énergie**, au maintien des géométries et à l'ancrage des organes mécaniques.

- Repère les pièces clés : longerons, traverses, plancher, montants, renforts et panneaux porteurs.
- Diagnostique d'abord visuellement : corrosion perforante, plis, peinture fissurée, jeux de fermeture.
- Réalise 6 à 10 **mesures repères** (gauche/droite) avec mètre, règle, pied à coulisse, jauge.
- Valide un **écart inférieur à 3 mm** et prépare gabarit + photos avant découpe.

En structurant inspection, mesures, redressage et contrôle, tu choisis la réparation la plus sûre et tu estimes mieux le temps atelier. Une bonne préparation évite les erreurs d'ajustage et accélère l'intervention.

Chapitre 2 : Zones de déformation

1. Identifier les zones de déformation :

Définition et rôle :

Les zones de déformation sont des parties de la structure conçues pour se plier ou se plisser lors d'un choc, afin d'absorber l'énergie et de protéger l'habitacle. Connaître leur position aide à décider la réparation.

Critères de repérage :

Cherche des plis, des ouvertures de joint, des décalages d'alignement de 2 à 20 mm et des zones cabossées jusqu'à 30 cm. Vérifie toujours les points d'accroche et les interfaces entre éléments.

Outils et mesures :

Utilise un mètre, un pied à coulisse, des jauge d'épaisseur et un comparateur visuel. Un laser droit de 2 m aide pour l'alignement, et une règle lumineuse simplifie les contrôles rapides en atelier.

Élément	Question à se poser
Panneau extérieur	La déformation traverse-t-elle l'âme ou reste-t-elle superficielle ?
Montant ou longeron	Y a-t-il un retrait d'alignement supérieur à 5 mm ?
Points de soudure	Les points sont-ils fissurés ou déformés au-delà de la tolérance constructeur ?
Zones d'absorption	Les éléments prévus pour se déformer ont-ils rempli leur rôle ?

2. Comprendre le comportement en choc :

Absorption d'énergie :

L'énergie d'un choc se répartit selon la masse et la vitesse, et se dissipe par la déformation. Une zone bien conçue réduit l'énergie transmise à l'habitacle, ce qui limite les réparations sur les éléments principaux.

Modes de déformation :

On distingue le pliage, l'écrasement et le cisaillement. Le pliage est fréquent sur les longerons, l'écrasement sur les absorbeurs, et le cisaillement sur les attaches. Identifie rapidement le mode pour choisir la technique de réparation.

Influence des matériaux :

Les aciers à haute limite élastique se déforment moins, tandis que l'aluminium plie plus facilement. Connaître l'épaisseur et le traitement du matériau évite d'aggraver la pièce lors du redressement.

Exemple d'identification de mode de déformation :

Sur un longeron présentant un pli de 15 cm avec ouverture de 4 mm, il s'agit d'un pliage local, réparé par redressement contrôlé et renfort si nécessaire.

3. Stratégies de réparation et cas concret :

Choix réparation ou remplacement :

Évalue la sécurité et le coût. Remplace si la déformation dépasse 30% de la section, si la corrosion est présente, ou si la réparation prend plus de 3 heures par élément. Priorise la sécurité et les cotes constructeur.

Séquence d'intervention :

Commence par un diagnostic complet, démonte les éléments périphériques, stabilise la structure, puis répare ou remplace. Termine par le contrôle d'alignement et un essai de fermeture dans un délai maximal de 60 minutes pour portes et capot.

Exemple de cas concret : réparation de longeron avant gauche :

Contexte : collision à 30 km/h, longeron gauche plié sur 25 cm, retrait d'alignement 8 mm, pas de fissure. Étapes : diagnostic 20 minutes, démontage 40 minutes, redressement contrôlé 90 minutes, contrôle d'alignement 15 minutes. Résultat : alignement revenu à 1 mm, sécurité restaurée. Livrable attendu : rapport d'intervention de 2 pages avec photos avant/après, mesures et temps d'intervention chiffrés.

Astuce de stage :

Prends toujours 3 photos avant de démonter, elles t'évitent des erreurs lors du remontage et servent dans le rapport client. J'ai gagné 30 minutes sur un remontage grâce à ça.

Vérification	Fréquence / objectif
Contrôle d'alignement	Après chaque réparation, tolérance 0 à 2 mm
Contrôle d'épaisseur	Avant soudure, vérifier perte de métal $\leq 10\%$
Inspection des points de soudure	Après remontage, aucune fissure ni porosité
Test d'ouverture/fermeture	Immédiat après remontage, fonctionnement fluide
Photographies avant/après	Obligatoire, au moins 4 photos

i Ce qu'il faut retenir

Repère les **zones de déformation**, prévues pour **absorber l'énergie** et protéger l'habitacle : plis, jeux de joints, désalignements, bosses, interfaces et points d'accroche.

- Mesure vite : mètre, pied à coulisse, jauge, plus laser 2 m ou règle lumineuse pour l'alignement.
- Détermine le mode (pliage, écrasement, cisaillement) et le matériau pour choisir un redressement sûr.
- Opte pour le **remplacement obligatoire** si section touchée >30%, corrosion, ou temps >3 h par élément.

Interviens dans l'ordre : diagnostic, démontage, stabilisation, réparation/remplacement, puis **contrôle d'alignement** (0 à 2 mm), contrôle d'épaisseur avant soudure (perte ≤ 10%) et test de fermeture. Prends des photos avant/après pour sécuriser le remontage et le rapport.

Chapitre 3 : Matériaux et assemblages

1. Principaux matériaux utilisés :

Aacier et nuances :

L'acier reste majoritaire en carrosserie, on trouve des aciers doux, aciers à haute limite d'élasticité et aciers très haute résistance. Ils diffèrent par la dureté, la ductilité et l'épaisseur utilisable.

Aluminium et alliages :

L'aluminium allège la caisse, son épaisseur est souvent supérieure à l'acier pour garder la rigidité. Prends en compte la conductivité thermique et le risque de déformation à la chaleur.

Polymères et composites :

Les plastiques et composites servent pour pare-chocs et panneaux, ils offrent corrosion nulle et grande légèreté. Répare ou remplace selon la nature, le collage est souvent privilégié. Je m'en souviens, en première année j'ai collé un pare-choc avec la mauvaise colle.

Exemple d'identification d'un panneau :

Tu mesures l'épaisseur d'un capot, testes l'aimant avec un aimant, puis consultes la fiche. Résultat typique: aluminium 1,8 mm, non magnétique, note à saisir sur la fiche d'intervention.

Élément	Densité (g/cm ³)	Épaisseur typique (mm)	Remarques
Acier doux	7,85	0,6 à 1,5	Facile à percer et souder
Acier haute résistance	7,85	0,7 à 2,0	Nécessite précautions au soudage
Aluminium	2,70	1,2 à 3,0	Allègement, attention au sens du pliage
Composite plastique	~1,2	1,5 à 6,0	Collage ou fixation mécanique

2. Techniques d'assemblage et soudage :

Soudage par points et MIG/MAG :

Le soudage par points est utilisé sur tôles fines, le MIG/MAG est courant pour l'acier. Maîtrise le courant et la vitesse, sinon tu vas brûler la tôle et perdre la résistance.

Soudage TIG et brasage :

Le TIG sert pour l'aluminium et les alliages fins, il demande propreté et gaz de protection. Le brasage permet d'assembler sans fusion complète, pratique pour certaines liaisons et pièces sensibles.

Fixations mécaniques :

Vis, écrous, rivets et inserts restent indispensables en carrosserie, choisis le bon diamètre, la longueur adaptée et le couple de serrage recommandé pour garantir l'étanchéité et la tenue mécanique.

Les rivets aveugles sont fréquents, on en pose souvent 4 à 8 par panneau selon la charge et la surface à assembler.

Exemple de réparation d'une aile en acier :

Contexte: aile droite en acier déformée sur 400 mm. Étapes: découpe, remplacement d'une tôle 1,2 mm, soudage MIG, redressage. Résultat: intervention 3 h, livrable: fiche d'intervention et 6 photos.

3. Prévention, diagnostic et bonnes pratiques :

Identifier matériau et épaisseur :

Avant toute réparation, vérifie le matériau et son épaisseur avec un micromètre, aimant et documentation. Une erreur d'identification peut te coûter la pièce, la sécurité et du temps de travail.

Prévenir corrosion et incompatibilités :

Évite d'assembler directement l'aluminium sur l'acier sans protection, la corrosion galvanique attaque vite. Utilise mastic epoxy, primaire adapté et joints isolants, nettoie et dégrasse avant collage ou soudage.

Contrôle qualité et mesure :

Après assemblage, contrôle l'étanchéité, l'alignement et l'épaisseur de la soudure. Mesure l'écart planimétrique avec un comparateur, la tolérance acceptable se situe souvent autour de 0,5 mm pour pièces visibles.

Étape	Contrôle	Outils	Critère
Vérifier matériau	Aimant et doc constructeur	Aimant, manuel pièce	Matériau identifié
Mesurer épaisseur	Micromètre et relevé	Micromètre	Tolérance $\pm 0,2$ mm
Choisir procédé	Compatibilité matériaux	Fiche technique	Procédé validé
Contrôler corrosion	Présence de piqûres	Lampe et grattoir	Surface saine

Rédiger fiche	Photos et mesures	Appareil photo, carnet	Livrable complet
---------------	-------------------	------------------------	------------------

Ce qu'il faut retenir

En carrosserie, tu jongles surtout avec acier (doux à très haute résistance), aluminium et plastiques-composites. Chaque matériau impose ses épaisseurs, sa sensibilité à la chaleur et ses méthodes de réparation.

- Avant d'intervenir, **identifier matériau et épaisseur** avec aimant, micromètre et doc constructeur.
- **Choisir le bon procédé** : points ou MIG/MAG pour l'acier, TIG ou brasage pour l'alu, collage et rivets pour composites.
- Évite l'alu sur acier sans isolation : **corrosion galvanique rapide** (primaire, mastic epoxy, joints).
- Après assemblage, fais le **contrôle qualité final** : étanchéité, alignement, soudure, tolérance visible souvent vers 0,5 mm.

Si tu te trompes de matériau ou de réglage, tu fragilises la pièce et perds du temps. Documente toujours l'intervention avec mesures et photos pour sécuriser le résultat.

Chapitre 4 : Lecture de plans

1. Lire le plan général :

Titre et cartouche :

La cartouche te donne l'identité du plan, l'échelle, la référence pièce, la date, et le responsable. Vérifie-la avant toute mesure pour éviter une erreur d'échelle ou de version.

Vues et coupes :

Repère les vues principales: avant, arrière, profil, dessus, et les coupes indiquées par des lignes. Comprends quelle vue montre l'épaisseur et quel détail nécessite une coupe.

Échelles et tolérances :

Les échelles courantes sont 1:1, 1:2, 1:5, et 1:10. Vérifie la tolérance indiquée, souvent entre $\pm 0,5$ mm et ± 3 mm selon l'opération de réparation demandée.

Exemple d'identification d'une coupe :

Sur un plan d'aile, la coupe A-A traverse l'ourlet. Tu mesures 6 repères, reportes-les sur gabarit, la coupe permet d'ajuster le profil avant soudure.

2. Interpréter les cotes et repères :

Système de cotation :

Comprends si les cotes sont en chaîne ou en coordonnées. La cote en chaîne cumule les longueurs, la cote en coordonnées prend un point zéro, utile pour contrôler 6 à 12 points de référence.

Repères de référence et axes :

Identifie l'axe longitudinal, l'axe transversal, et le point zéro. Marque au moins 6 points de référence sur la pièce pour contrôler l'alignement à ± 2 à ± 3 mm.

Mini cas concret :

Contexte: aile arrière endommagée, remplacement requis. Étapes: prise de 12 mesures, fabrication d'un gabarit bois en 90 minutes, ajustement par pointage. Résultat: écart maximal 2 mm, livrable: fiche contrôle 12 mesures et 4 photos.

3. Symboles et notes techniques :

Symboles de soudage et assemblage :

Apprends les symboles usuels: cordon de soudure, points de soudure, rivets, et collage. Savoir les lire te permet d'anticiper les opérations et d'estimer 10 à 60 minutes selon la répétition.

Symbol	Signification
--------	---------------

Cordon d'angle	Cordon visible, soudure continue, taille indiquée en mm
Point de soudure	Soudure ponctuelle, noter le pas et le diamètre
Rivet	Assemblage mécanique, type et nombre précisés

Notations de surface et finitions :

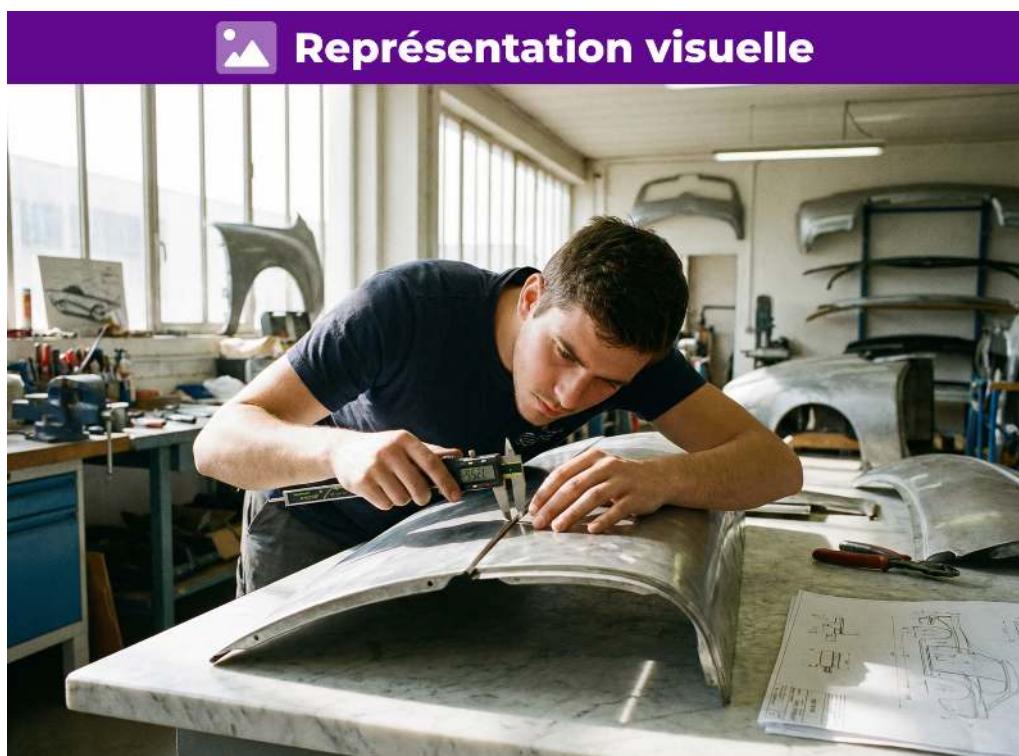
Les annotations indiquent l'état de surface et la finition peinture: primer, apprêt, couche de base. Épaisseur totale typique 80 µm à 120 µm, utile pour préparer le ponçage et le masquage.

Notes de sécurité et annotations :

Lis les notes d'assemblage et la séquence de soudage pour limiter la déformation, une fois j'ai oublié la séquence et j'ai perdu 45 minutes pour redresser le montant.

Astuce pratique :

Avant de couper, reproduis 6 à 12 repères sur la pièce et sur un gabarit provisoire, ça te sauve souvent 30 à 90 minutes de réglage en atelier.



Mesurer avec un pied à coulisse pour garantir un écart de 2 mm maximum entre les pièces

Vérification	Action
Cartouche	Confirmer la référence, l'échelle, et la version du plan
Échelle	Reporter 1:1 ou convertir mesures si nécessaire

Points de référence	Marquer au moins 6 points pour contrôle et contrôle final
Photos	Prendre 4 photos: plan, pièce avant, pièce après, repères
Tolérances	Noter les tolérances et les respecter lors des assemblages

Ce qu'il faut retenir

Pour lire un plan, commence par la **cartouche et échelle** : identité, version, date, référence, puis vérifie les tolérances avant de mesurer.

- Repère les **vues et coupes** pour comprendre l'épaisseur et les zones à ajuster.
- Distingue cotation en chaîne et **cotation en coordonnées** avec un point zéro, et marque 6 à 12 repères pour contrôler l'alignement.
- Lis les **symboles de soudage** et les notes (séquence, rivets, collage), plus les finitions (état de surface, peinture).

Avant de couper, reporte tes repères sur la pièce et un gabarit provisoire, tu gagnes souvent du temps au réglage. Termine par un contrôle final (mesures, tolérances, photos) pour sécuriser l'assemblage.

Chapitre 5 : Contrôles et mesures

1. Outils de mesure et précision :

Outils principaux :

Tu vas utiliser souvent le pied à coulisse, la règle graduée, l'outil de mesure laser et le comparateur magnétique pour contrôler les cotes et l'alignement de la caisse en atelier.

Précision et étalonnage :

Vérifie l'étalonnage des instruments avant chaque série de mesures, surtout si l'outil a subi un choc ou une chute, un instrument mal étalonné te fera perdre 30 minutes et créer des erreurs visibles.

Exemple d'utilisation d'un pied à coulisse :

Tu prends une mesure intérieure d'ouverture de portière, tu lis au dixième de millimètre, tu notes la valeur et tu la compares à la cote constructeur pour décider d'un réglage ou d'une remise en forme.

2. Repères, géométrie et tolérances :

Repères et cotes de référence :

Identifie toujours les points d'appui d'usine et les axes longitudinaux avant de démonter, ces repères servent de base pour toutes les mesures et évitent d'empirer la géométrie de la caisse.

Mesure de la géométrie de caisse :

Utilise un banc de mesure ou un système laser pour contrôler diagonales, entraxe et affleurement, une vérification complète prend en général entre 20 et 45 minutes selon l'accès et la complexité.

Élément	Tolérance habituelle	Outil recommandé
Entraxe longeron avant	± 2 mm	Mesure laser
Diagonales de caisse	≤ 3 mm d'écart	Banc de mesure
Jeu portière	0,5 à 3 mm	Pied à coulisse

3. Contrôles après réparation et traçabilité :

Contrôles finaux :

Après redressement et remplacement de pièces, refais les mesures principales, vérifie les diagonales et l'alignement des ouvrants, note toute dérive et prends des photos pour comparaison avant et après.

Rédaction du rapport et traçabilité :

Rédige un compte rendu clair avec valeurs mesurées, outils utilisés et date, garde le rapport minimum 3 ans en atelier pour historique et contrôle qualité, c'est souvent demandé lors d'une expertise.

Exemple d'application : mini cas concret sur redressement de longeron :

Contexte : véhicule frappé à l'avant droit, entraxe longeron mesuré à 18 mm d'écart par rapport à l'autre côté. Étapes : calage sur pont, mesurage initial en 15 minutes, redressement 60 minutes, vérification finale 20 minutes. Résultat : entraxe ramené à 1,5 mm d'écart, jeu de portière ajusté à 1,2 mm. Livrable attendu : rapport de mesure de 2 pages avec 6 photos, 8 valeurs chiffrées et signature du responsable.

Check-list opérationnelle :

Étape	Action rapide
Contrôle visuel	Repérer déformation et points d'ancrage
Étalonnage	Vérifier zéro du pied et laser
Mesures clés	Mesurer diagonales et entraxes
Contrôle ouvrants	Vérifier jeu et affleurement
Traçabilité	Enregistrer mesures et photos

Astuce de terrain :

Range tes instruments après usage et note la date d'étalement sur chaque outil, cela évite d'avoir à refaire des mesures 2 fois et rassure l'expert lors d'une expertise.

i Ce qu'il faut retenir

Pour contrôler une caisse, tu t'appuies sur le pied à coulisse, la règle, la mesure laser et le comparateur. Des **outils bien étalonnés** évitent pertes de temps et défauts visibles.

- Avant démontage, repère les **repères d'usine** et les axes de référence.
- Contrôle diagonales, entraxes et affleurement au banc ou au laser, en respectant les **tolérances clés** (ex. ± 2 mm, écart ≤ 3 mm, jeu 0,5 à 3 mm).
- Après réparation, refais les mesures, vérifie les ouvrants, et documente tout.

Assure une **tracabilité complète** : valeurs, outils, date, photos avant/après, et conserve le rapport au moins 3 ans. Range tes instruments et note la date d'étalement pour éviter de recommencer.

Travaux pratiques

Présentation de la matière :

En **Travaux pratiques** du **CAP Carrossier (Carrossier Automobile)**, tu passes du plan au geste, démontage, remise en forme, mastic, préparation, assemblage, vitrages, avec une vraie logique de sécurité et de qualité. Cette matière conduit à des **épreuves pratiques** centrées sur l'atelier.

À l'examen, l'évaluation est le plus souvent en **mode CCF**, sinon en examen final ponctuel. Tu peux avoir 3 situations: Réparation d'élément, préparation des fonds, intervention sur inamovibles et vitrages, avec **coefficients 7, 3 et 5**, et des durées de **3 h, 1 h et 4 h**. J'ai vu un camarade perdre des points juste pour un masquage bâclé.

Conseil :

Pour réussir, entraîne-toi comme au garage: 2 séances par semaine de 45 minutes, avec une consigne claire et un chrono. Note tes erreurs dans un carnet, par exemple défaut de surface, oubli EPI, ordre de démontage, et refais la même tâche 2 jours après.

Garde une check-list: Voici 3 réflexes utiles avant de rendre ton travail.

- Préparer le poste de travail
- Contrôler la géométrie et les jeux
- Nettoyer, protéger, ranger

Le piège fréquent, c'est d'aller trop vite sur la finition, alors que c'est là que la note tombe. Fais valider tes étapes clés par ton prof, surtout avant l'apprêt et avant remontage final.

Table des matières

Chapitre 1: Dépose et repose	Aller
1. Préparation et sécurité	Aller
2. Techniques de dépose et repose	Aller
Chapitre 2: Remise en forme	Aller
1. Préparation de la carrosserie avant ponçage	Aller
2. Réparation et nivellation des surfaces	Aller
3. Finitions et contrôle qualité	Aller
Chapitre 3: Soudage / collage	Aller
1. Techniques de soudage	Aller
2. Collage et adhésifs	Aller
3. Sécurité et contrôle qualité	Aller
Chapitre 4: Finition et contrôle	Aller

1. Inspection visuelle et mesures [Aller](#)
2. Réglages finaux et polissage [Aller](#)
3. Contrôle documentaire et livraison [Aller](#)

Chapitre 1: Dépose et repose

1. Préparation et sécurité :

Objectif et matériel :

Avant toute dépose, rassemble les outils et pièces nécessaires pour éviter les allers retours. Emporte clés, tournevis, cales, gants, chiffons et des sacs pour les vis afin de gagner du temps.

Protection et isolement :

Protège l'intérieur et la carrosserie avec des bâches et caches. Isole la batterie pour prévenir les courts circuits et repère les airbags afin d'éviter tout déclenchement intempestif en manipulant les composants.

Repérage et documentation :

Étiquette les pièces et prends des photos avant et pendant la dépose pour conserver l'ordre. Note le nombre et l'emplacement des fixations, cela réduit fortement les erreurs au remontage.

Exemple d'étiquetage :

Tu retires la garniture d'aile, mets une étiquette "A1" sur la garniture, "A2" sur la vis correspondante, et prends 4 photos. Résultat, le remontage est 15 à 20 minutes plus rapide.

Astuce organisation :

Place les vis et petites pièces dans des sachets étiquetés numérotés et range-les dans l'ordre de démontage, tu grappilleras 30 minutes sur un travail complet de portière.

2. Techniques de dépose et repose :

Retrait des pièces :

Commence par desserrer les fixations visibles puis celles cachées, utilise l'outil adapté pour chaque clip. N'arrache pas une pièce, prends ton temps pour éviter de casser des clips plastiques fragiles.

Repose et réglages :

Pour la repose, respecte l'ordre et les couples de serrage du constructeur quand ils sont indiqués. Vérifie les jeux et l'alignement, vise un jeu inférieur à 2 mm sur les ouvrants si possible.

Contrôles finaux :

Après remontage, vérifie fonctionnement, fermeture et étanchéité. Fais un essai routier de 10 à 15 minutes pour détecter bruits et problèmes de fermeture ou d'alignement à corriger immédiatement.

Exemple d'opération :

Dépose du pare choc avant, 8 vis et 6 clips typiques, durée 1 h 30 pour un débutant en atelier. Repose en 1 h, réglages et contrôle des optiques inclus.

Mini cas concret :

Contexte, remplacement d'une portière après un choc latéral léger, objectif rétablir alignement et fonctionnement électrique de la fenêtre et de la serrure.

- Étape 1 - Retirer garniture et isoler connecteurs, durée estimée 30 minutes
- Étape 2 - Déposer charnières et détacher câblage, durée estimée 45 minutes
- Étape 3 - Reposer la portière, régler l'alignement et serrer à couple préconisé, durée estimée 1 heure
- Étape 4 - Vérifier fonctionnement électrique et contrôle routier 10 minutes

Résultat attendu, portière alignée avec un jeu maximal de 2 mm, fonctionnement électrique restauré et absence de bruit anormal. Livrable attendu, dossier photo de 8 images et un rapport de 1 page, temps total 3 heures.

Checklist opérationnelle	Action
Protection carrosserie	Poser bâches et caches avant dépose
Repérage	Étiqueter pièces et prendre photos
Stockage vis	Ranger par sachets numérotés
Sécurité	Débrancher batterie si nécessaire
Contrôle final	Essai routier 10 à 15 minutes

Erreurs fréquentes :

Les erreurs courantes sont le mauvais repérage des fixations, le serrage excessif des plastiques et l'oubli de vérifier les connecteurs électriques, ce qui génère des retours clients et des heures supplémentaires en atelier.

Élément	Valeur indicative
Vis carrosserie ordinaire	3 à 5 N·m selon matériau
Boulons charnière portière	20 à 40 N·m selon constructeur
Clips plastique	Remplacer si abîmés, pas de serrage

Exemple d'optimisation d'un processus :

En stage, j'ai diminué le temps de repos d'une portière de 20 % en utilisant un kit d'étiquetage photo et en préparant les outils avant l'intervention.

Astuce de terrain :

Avant de commencer, fais une photo large de la zone et 6 photos détaillées, cela sert de référence et évite les hésitations lors du remontage.

Ce qu'il faut retenir

Avant une dépose, vise la **préparation des outils** et la **protection et isolement** : bâches, batterie débranchée si besoin, zones airbag repérées. Assure un **repérage photo systématique** et étiquette pièces, vis et clips.

- Dessers d'abord les fixations visibles puis cachées, avec l'outil adapté, sans forcer sur les clips plastiques.
- À la repose, respecte l'ordre et les couples de serrage, puis règle l'alignement pour un jeu idéalement inférieur à 2 mm.
- Termine par un **contrôle final routier** de 10 à 15 minutes et vérifie connecteurs, fermeture et étanchéité.

Les erreurs fréquentes viennent d'un mauvais repérage, d'un serrage excessif des plastiques ou d'un connecteur oublié. Une bonne organisation (sachets numérotés, photos) te fait gagner du temps et évite les retours client.

Chapitre 2 : Remise en forme

1. Préparation de la carrosserie avant ponçage :

Sécuriser et repérer les zones :

Commence par isoler la zone endommagée et pose des repères avec un feutre indélébile. Identifie les plis, les accrocs et les bords à traiter pour éviter les surprises en atelier.

Nettoyage et dégraissage :

Dépose les saletés, la cire et les traces de graisse avec un dégraissant adapté. Une surface propre améliore l'adhérence du mastic et réduit les retouches, compte entre 5 et 15 minutes selon la contamination.

Masquage et dégagement :

Protège les zones saines avec du ruban et des caches, dégage les ouvrants proches pour accéder correctement. Un masquage soigné te fait gagner jusqu'à 30 minutes en finition et évite les bavures.

Exemple d'optimisation d'un processus de production :

Pour une aile, j'ai standardisé 4 repères puis 10 minutes de dégraissage et un masquage ciblé, résultat gain de 20 minutes par pièce et moins de reprises après masticage.

2. Réparation et nivellation des surfaces :

Débosselage et masticage :

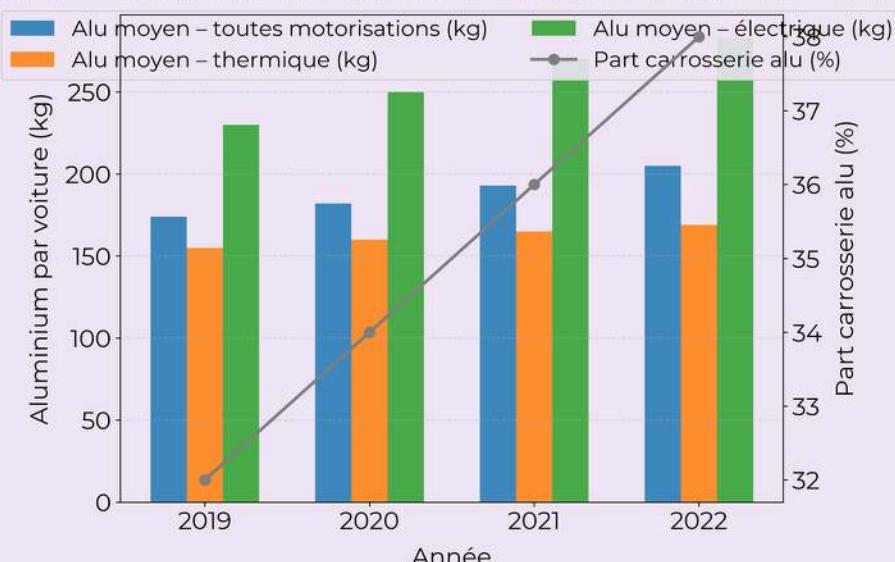
Commence par débosseler au marbre ou par tirage. Applique le mastic en couches fines, 1 à 3 mm par passe. Respecte 20 à 40 minutes de séchage avant ponçage manuel ou orbital.

Choix et application du mastic :

Utilise un mastic polyester adapté à la tôle ou à l'aluminium. Dose bien le durcisseur, 2 à 3 % selon la température, pour éviter un durcissement trop rapide ou trop lent.

Graphique chiffré

Montée de l'aluminium dans les voitures neuves en Europe (2019-2022)



Ponçage grossier et contrôle :

Commence au papier P80 ou P120 pour enlever l'excès, puis P180 pour égaliser. Contrôle à la lumière rasante et à la règle pour repérer les creux supérieurs à 0,5 mm.

Grain	Usage principal	Durée indicative
P80	Décapage et mise en forme rapide	10 à 30 minutes
P120	Niveler mastic et métal	15 à 40 minutes
P240	Préparation avant primaire	10 à 20 minutes
P400 à P600	Ponçage fin avant apprêt	5 à 15 minutes

3. Finitions et contrôle qualité :

Ponçage fin et traitement des bords :

Élimine les lignes de ponçage en remontant progressivement jusqu'à P400 ou P600. Traite les bords avec un grain plus fin pour éviter les zones brillantes après peinture.

Primaire et contrôle d'adhérence :

Applique un primaire d'accrochage compatible, 1 à 2 couches, puis contrôle par test d'adhérence si nécessaire. Laisse sécher 20 à 60 minutes selon le produit et la température.

Vérification des côtes et ajustements :

Contrôle l'alignement des panneaux et l'épaisseur du mastic avec une règle et un jeu d'épaisseur. Corrige si la planéité dépasse 0,5 mm avant d'envoyer en cabine.

Exemple de cas concret :

Contexte : aile avant gauche froissée sur une voie urbaine. Étapes : débosselage 45 minutes, mastic 120 g en 2 passes, séchage 30 minutes, ponçage P80→P240 60 minutes, primaire 2 couches. Résultat : planéité < 0,5 mm. Livrable : aile prête pour apprêt en cabine, délai total 3 heures 15 minutes.

Astuce terrain :

Quand tu débutes, marque toujours la profondeur du mastic et le type de grain utilisé sur une fiche, cela évite de repasser plusieurs fois sur la même zone en stage.

Contrôle	Action	Seuil / objectif
Planéité	Mesurer à la règle et rectifier	< 0,5 mm
Adhérence	Appliquer primaire compatible	1 à 2 couches
Finition	Ponçage progressif jusqu'à P400	Surface mate et uniforme
Sécurité	Port d'EPI et aspiration	Masque A2P3, lunettes

Ce qu'il faut retenir

Pour une remise en forme propre, tu prépares la zone, tu répares en maîtrisant mastic et ponçage, puis tu valides la qualité avant cabine.

- Avant tout : repère au feutre, fais un **nettoyage et dégraissage**, puis un **masquage soigné** pour protéger les zones saines.
- Répare : débosselle, applique le mastic en couches fines (1 à 3 mm) avec 2 à 3 % de durcisseur, puis laisse sécher avant ponçage.
- Ponce et contrôle : P80/P120 pour former, P180 à P240 pour niveler, puis P400 à P600, et vérifie la **planéité sous 0,5 mm** à la règle et à la lumière rasante.

Applique un primaire compatible en 1 à 2 couches et assure-toi d'une surface mate, uniforme et bien adhérente. Porte tes EPI et aspire la poussière pour éviter défauts et reprises.

Chapitre 3 : Soudage / collage

1. Techniques de soudage :

Types et usages :

Tu vas rencontrer principalement trois procédés utiles en carrosserie, MIG-MAG, MMA et TIG, ainsi que le soudage par points pour les tôles. Choisis la méthode selon le métal, l'épaisseur et l'accessibilité des joints.

Paramètres de réglage :

Réglage courant à connaître, fil 0,8 à 1,2 mm pour le MIG, intensité 60 à 140 A selon épaisseur, tension adaptée et vitesse d'avance stable pour éviter les brûlures ou les trous.

Erreurs fréquentes et astuces :

Les erreurs classiques sont surchauffe, mauvaise préparation ou gaz insuffisant. Astuce, fais des cordons d'essai de 5 à 10 cm sur une chute pour valider le réglage avant la pièce.

Exemple d'essai de réglage :

Sur une tôle de 1 mm, fais un cordon MIG de 5 cm avec fil 0,8 mm et 80 A, vérifie pénétration et absence de trous avant d'attaquer la réparation finale.

Méthode	Avantage	Limite
MIG-MAG	Rapide et polyvalent	Sensible au vent et à l'oxydation
TIG	Soudure propre pour aciers fins	Plus lent et demande du doigté
MMA	Matériel simple sur postes isolés	Plus d'éclaboussures, finition à reprendre

2. Collage et adhésifs :

Choix des adhésifs :

En carrosserie, on privilégie les adhésifs structuraux à base d'époxy ou polyuréthane 2 composants pour jonctions sur longerons ou panneaux. Lis les fiches techniques pour résistance et temps de séchage.



Représentation visuelle



Appliquer 1 mm de primaire d'accrochage pour améliorer l'adhérence de la peinture

Préparation des surfaces :

Nettoie, dégraisse, désoxyde et ponce légèrement la zone. Un décapage bien fait augmente l'adhérence de 30 à 50 pour cent selon l'état initial de la tôle.

Processus d'application :

Respecte proportions et temps de mélange, applique une couche homogène de 0,5 à 1,5 mm selon la préconisation, serres avec maintien de 10 à 60 minutes puis laisse durcir selon température.

Exemple d'application d'adhésif structural :

Pour une réparation de renfort de porte, utilise une colle époxy 2 composants, applique 1 mm, serre 30 minutes et laisse durcir 24 heures avant manipuler la pièce.

3. Sécurité et contrôle qualité :

Équipements de protection :

Porte toujours un masque filtrant adapté, gants en cuir, lunettes de sécurité et protection auditive lors des opérations. Vérifie régulièrement l'état des EPI et change-les si usure visible.

Contrôles à effectuer :

Contrôle visuel, vérifie pénétration, absence de porosité et fissures. Mesure, si besoin, l'alignement à 1 à 2 mm près et effectue un contrôle de résistance mécanique sur assemblage critique.

Réparations et limites :

Sache reconnaître quand remplacer plutôt que réparer, un longeron trop déformé ou brûlé perd sa capacité structurelle, la réparation peut être interdite sur des zones critiques pour la sécurité.

Mini cas concret :

Contexte, sur une aile avant percée par corrosion de 8 cm, étapes, découpe de 10 x 6 cm, préparation bords, collage d'une rustine en tôle 1 mm avec adhésif structural, répétition 2 points de soudure supplémentaires, résultat, joint étanche et rigide, livrable attendu, aile réparée prête à apprêt en 24 heures.

Astuce de stage :

Range toujours tes électrodes et ton fil dans des boîtes fermées et note le réglage de chaque essai sur une feuille, cela t'économise 10 à 15 minutes par intervention et réduit les erreurs.

Vérification	Action
Protection et ventilation	Mettre en place extraction et masque filtrant
Préparation de la pièce	Nettoyer et poncer la zone à traiter
Réglage machine	Faire un test sur chute 5 à 10 cm
Contrôle final	Vérifier étanchéité et alignement

Exemple de mini projet à livrer :

Réparer une porte bosselée, livrable, panneau découpé et ressoudé, collage structurel appliqué, test d'alignement ramené à moins de 2 mm, dossier photo avant/après et fiche réglage fournie au tuteur.

i Ce qu'il faut retenir

En carrosserie, tu alternes soudage et collage selon le métal, l'épaisseur et l'accès. Maîtrise surtout MIG-MAG, TIG, MMA et le pointage, puis valide tes réglages avant la pièce.

- Choisis le procédé selon l'usage : **MIG-MAG rapide polyvalent**, TIG plus propre sur tôles fines, MMA simple mais plus de reprise.
- Réglages MIG : fil 0,8 à 1,2 mm, 60 à 140 A, vitesse stable, et **cordon d'essai** de 5 à 10 cm.
- Pour le collage, prends des **adhésifs structuraux 2 composants** et fais une **préparation de surface** soignée (dégraissage, désoxydation, ponçage).

- Sécurité et qualité : EPI, ventilation, contrôle visuel (pénétration, porosité, fissures) et alignement à 1 à 2 mm.

Si une zone structurelle est trop brûlée ou déformée, remplace plutôt que réparer. Note tes réglages, stocke fil et électrodes au sec, et termine par un contrôle d'étanchéité et de résistance avant livraison.

Chapitre 4 : Finition et contrôle

1. Inspection visuelle et mesures :

Objectif :

Repérer les défauts après peinture et quantifier l'état de surface pour décider polissage, retouches ou reprise couleur. L'idée est d'éviter les retours client et d'assurer une finition homogène.

Outils et repères :

Tu dois maîtriser le pistolet de mesure d'épaisseur, le luxmètre de brillance, une loupe 10x et une lampe LED froide. Les valeurs cibles varient par zone et par fabricant.

Critères mesurables :

Vérifie l'épaisseur totale de film avec l'outil, vise 80 à 200 µm selon pièce. Contrôle la brillance en GU, cherche 60 à 90 GU pour une noire, et compte les défauts de poussière par panneau.

Exemple d'inspection :

Mesure de couche sur un capot donné, résultat 140 µm, brillance 78 GU, trois micro poussières isolées. Diagnostic: polissage léger et dépoussiérage ciblé avant livraison.

Élément	Tolérance ciblée	Outil
Épaisseur de peinture	80 à 200 µm	Pistolet de mesure
Brillance	60 à 90 GU	Glossmètre
Poussières et inclusions	0 à 3 défauts/panneau	Lampe LED et loupe

2. Réglages finaux et polissage :

Choix des produits :

Selectionne pâte abrasive, polish fin et pad adaptés à l'état de la surface. Utilise une pâte moyenne pour corriger 120 à 260 µm de peau d'orange, puis un polish fin pour la brillance.

Technique pas à pas :

Commence par un essai sur une zone de 10x10 cm. Effectue 2 à 3 passes par panneau, 1 à 3 minutes par passe, garde une pression constante et une vitesse modérée de la polisseuse.

Astuce :

Pour éviter les hologrammes, nettoie entre chaque passe avec un chiffon microfibre et baisse la vitesse sur bords. Une fois, j'ai évité un retour client grâce à cet ajustement simple.

3. Contrôle documentaire et livraison :

Rapport final et traçabilité :

Rédige un rapport avec photos avant et après, valeurs d'épaisseur, mesures de brillance et observations. Archive le fichier PDF en indiquant date, technicien et référence client pour toute traçabilité.

Remise au client :

Présente les photos et le rapport en main propre ou par mail. Propose une garantie de 30 jours sur finition et explique l'entretien à suivre, comme éviter lavage haute pression 48 heures après livraison.

Mini cas concret :

Contexte, réparation d'un bouclier arrière peint suite à choc léger. Étapes, préparation 45 minutes, application primaire et base, 2 couches de base, 2 couches de vernis, séchage 30 minutes à 60 °C.

Exemple de cas concret :

Résultat, épaisseur mesurée 150 µm, brillance 82 GU, suppression de 2 défauts de poussière. Livrable attendu, rapport PDF avec 6 photos, tableau d'épaisseur et mesures, et fiche de suivi signée par le client.

Check-list opérationnelle :

- Vérifier l'épaisseur au moins 1 fois par panneau.
- Contrôler la brillance sur 2 zones représentatives.
- Effectuer un test de polissage 10x10 cm avant traitement.
- Prendre 4 à 6 photos avant et après pour le rapport.
- Remplir la fiche de traçabilité et la faire signer par le client.

i Ce qu'il faut retenir

Après peinture, tu assures une finition régulière grâce à une **inspection visuelle et mesures** : épaisseur (80 à 200 µm), brillance (60 à 90 GU) et défauts de poussière (0 à 3 par panneau), avec pistolet de mesure, glossmètre, loupe 10x et LED froide.

- Décide polissage, retouche ou reprise couleur selon les valeurs et défauts.
- Fais un essai 10x10 cm, puis 2 à 3 passes/panneau avec **technique de polissage** stable (pression, vitesse, temps).
- Évite les hologrammes : microfibre entre passes et vitesse réduite sur les bords.

- Réalise un **rapport final traçable** : photos, mesures, PDF archivé, remise au client et conseils d'entretien.

Ton objectif est d'éviter les retours client et de livrer une surface homogène. Une **check-list de livraison** et une traçabilité signée sécurisent la qualité et la garantie annoncée.

Intervention et réparation sur un élément

Présentation de la matière :

Dans le CAP Carrossier (Carrossier Automobile), cette matière te met en atelier, face à un élément abîmé, pour appliquer une **méthode de réparation** complète, de la préparation jusqu'au **contrôle qualité final**, avec des gestes précis et une vraie logique de pro.

Cette matière conduit à une **épreuve pratique** avec un **coefficent 7**, évaluée en **contrôle en cours** de formation ou en examen final, avec une durée de **3 heures** en forme ponctuelle. J'ai déjà vu un camarade perdre des points juste parce qu'il a bâclé le dernier contrôle, alors que la réparation était correcte.

Conseil :

Pour réussir, entraîne-toi comme si tu étais déjà en entreprise: 20 minutes pour analyser, choisir l'ordre des opérations, puis tu suis ton plan sans te disperser, en gardant des **gestes propres** et une zone de travail rangée.

Fais 3 séances par semaine, 45 minutes, et entraîne-toi sur:

- Dépose et repose rapide
- Remise en forme progressive
- Contrôle et traçabilité

Le piège classique, c'est de croire que tout se joue sur la réparation, alors que la note tombe aussi sur la préparation, la sécurité et la vérification finale, donc termine toujours par un contrôle méthodique et assumé.

Table des matières

Chapitre 1: Diagnostic des dégâts	Aller
1. Inspection visuelle et prise d'informations	Aller
2. Évaluation technique et estimation	Aller
Chapitre 2: Mise en sécurité	Aller
1. Préparer l'aire d'intervention	Aller
2. Sécuriser le véhicule et la zone	Aller
3. Prévention des risques spécifiques	Aller
Chapitre 3: Réparation plastique	Aller
1. Identification et matériaux	Aller
2. Techniques de réparation	Aller
3. Cas concret et opérationnel	Aller
Chapitre 4: Redressage tôle	Aller

- 1. Techniques de redressage [Aller](#)
- 2. Séquence de travail et sécurité [Aller](#)
- 3. Cas concret et livrable [Aller](#)
- Chapitre 5 : Contrôle qualité** [Aller](#)
 - 1. Inspection finale et contrôles visuels [Aller](#)
 - 2. Mesures, outillage et tolérances [Aller](#)
 - 3. Cas concret, livrable et retours de stage [Aller](#)

Chapitre 1: Diagnostic des dégâts

1. Inspection visuelle et prise d'informations :

Objectif :

Repérer rapidement les zones abîmées, noter déformations, fissures et éléments manquants pour prioriser les actions et préparer un devis précis.

Outils et méthodes :

Utilise une lampe, un mètre ruban, un pied à coulisse pour pièces et prends des photos sous plusieurs angles, généralement 6 à 12 clichés bien cadrés.

Questions à poser au client :

Demande la date du sinistre, la vitesse estimée, l'historique des réparations et si des éléments ont été changés récemment, ces infos évitent des erreurs d'estimation.

Exemple d'observation :

J'ai vu une aile enfoncée et une fissure sur l'armature, photos prises en 8 vues ont suffi pour décider d'un redressage suivi d'un renfort, devis estimé 320 euros.

2. Évaluation technique et estimation :

Contrôle dimensionnel :

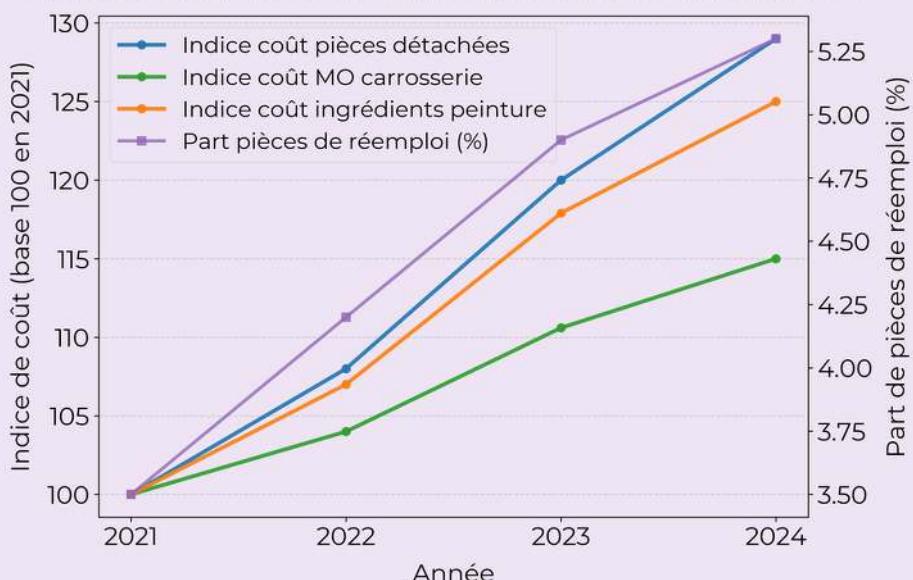
Vérifie la géométrie avec repères, mesure l'entre-axe et l'affaissement, note toute déformation dépassant 2 mm, ces écarts peuvent imposer un redressage structurel.

Estimation du temps et des pièces :

Estime le temps en heures, par exemple 4 h pour aile et peinture ou 2 h pour un pare-chocs, note le coût des pièces entre 40 et 250 euros selon le modèle.

Graphique chiffré

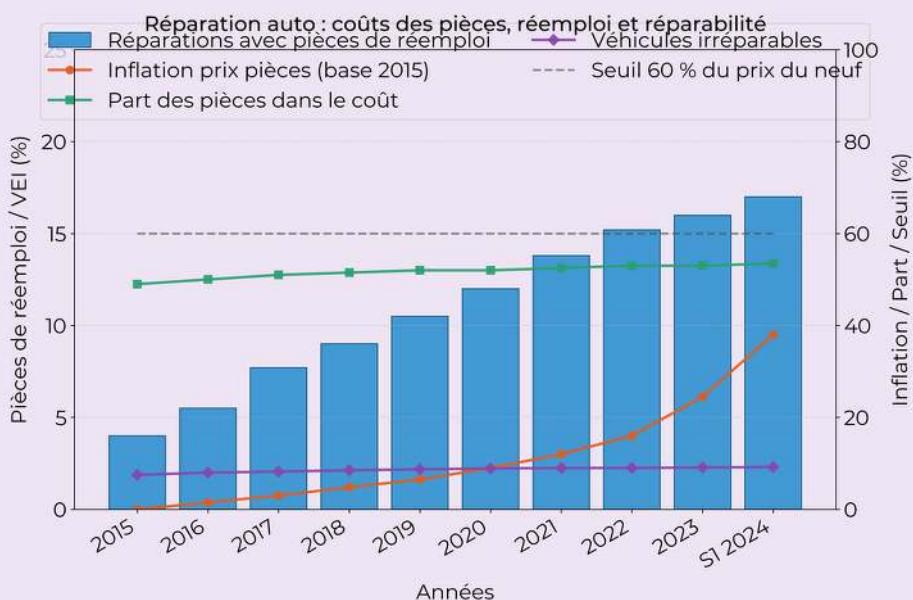
Inflation coûts de réparation auto et pièces de réemploi (2021-2024)



Décision réparation ou remplacement :

Si la réparation dépasse 60% du prix d'une pièce neuve, propose le remplacement et joins photos pour justifier ton choix, un jour en stage j'ai oublié une mesure et ça m'a coûté 50 euros.

Graphique chiffré



Mini cas concret :

Contexte: choc latéral sur une citadine, aile et pare-chocs abîmés. Étapes: diagnostic 30 minutes, démontage 1 h, redressage 2 h, peinture 3 h.

Résultat: véhicule rendu en 6 h, devis final 520 euros, fiche diagnostic et photos remises au client comme livrable immédiat.

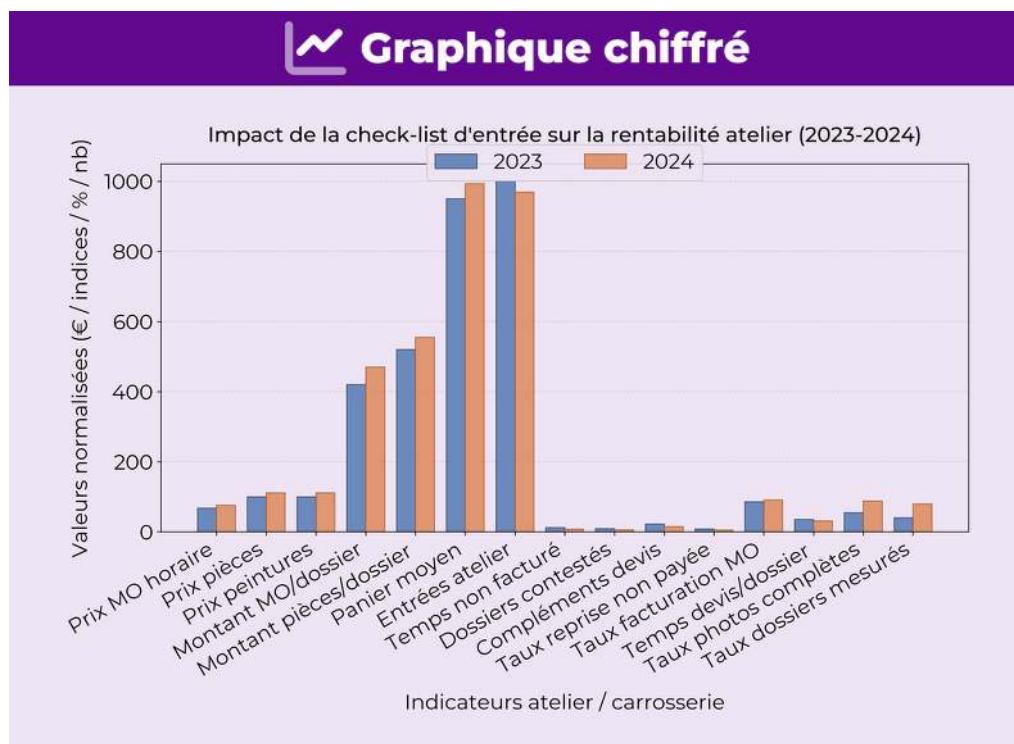
Élément	Symptôme	Action recommandée	Temps estimé
Aile enfoncée	Déformation visible	Redressage ou remplacement selon étendue	3 à 6 h
Pare-chocs fissuré	Fissure ou éclat	Raccord plastique et peinture ou remplacement	2 à 4 h
Porte enfoncée	Dents localisées	Redressage, ponçage, apprêt	4 à 8 h
Jante voilée	Vibrations au roulage	Contrôle géométrie, remplacement si nécessaire	1 à 2 h

Vérification	À faire
Photos	Prendre 6 à 12 vues détaillées
Mesures	Mesurer entre-axes et écarts supérieurs à 2 mm
Historique	Noter réparations antérieures et dates
Devis	Chiffrer pièces et main d'œuvre, indiquer délais

Exemple d'usage de la checklist :

Avant de démonter, je coche photos, mesures, historique et saisie du devis, cela évite les oubli et réduit les réclamations de 30% selon mon expérience de stage.

Graphique chiffré



i Ce qu'il faut retenir

Tu démarres par une **inspection visuelle rapide** pour repérer déformations, fissures et pièces manquantes, puis tu collectes les infos du sinistre pour fiabiliser le devis.

- Outils: lampe, mètre, pied à coulisse, et 6 à 12 photos nettes sous plusieurs angles.
- Mesures: fais un **contrôle dimensionnel précis** et note tout écart supérieur à 2 mm.
- Chiffrage: estime heures et pièces; applique la **règle des 60%** pour décider réparation ou remplacement, preuves photo à l'appui.

Utilise une **checklist avant démontage** (photos, mesures, historique, devis) pour éviter les oubli, limiter les erreurs et réduire les réclamations. Tu remets au client une fiche diagnostic avec les photos comme livrable immédiat.

Chapitre 2 : Mise en sécurité

1. Préparer l'aire d'intervention :

Objectif :

Préparer l'aire vise à protéger toi, le client et l'atelier, réduire les risques et permettre une intervention propre et rapide en 10 à 30 minutes selon l'ampleur.

Matériel nécessaire :

Rassemble extincteur 1, triangle de sécurité, gants nitrile, lunettes, cales et sangles. Vérifie date et état, remplace tout équipement abîmé avant l'intervention.

Organisation de l'espace :

Dégage au moins 2 m autour du véhicule, marque la zone avec cônes, laisse un accès pour le pont et prévois 1 personne à l'accueil si besoin.

Exemple d'organisation rapide :

Sur une intervention petite, j'installe l'extincteur à 1,5 m du véhicule et je cale la roue en 3 minutes, client rassuré et travail démarré.

Élément	Action	Vérifier
Extincteur	Présent et chargé	Date de contrôle
Cales	2 au minimum	État et propreté
Gants	Adaptés à l'opération	Absence de déchirure
Signalisation	Cônes et rubalise	Visibilité

2. Sécuriser le véhicule et la zone :

Isolation électrique :

Coupe le contact, retire la clé et débranche la batterie si le constructeur le préconise, note la position des fusibles et sécurise les câbles exposés.

Stabilisation et calage :

Pose au moins 2 cales sur la roue opposée, vérifie le frein à main, utilise un cric adapté et des blocs de sécurité sur ponts ou élévateurs.

Gestion des batteries et airbags :

Débranche la batterie négative, attends 10 minutes pour laisser se décharger les condensateurs, protège les connecteurs et évite tout choc sur les airbags.

Mini cas concret :

Contexte: véhicule accidenté avec portière bloquée, intervention de sécurité en 30 minutes par 2 techniciens, objectif stabiliser et isoler système électrique. En stage, j'ai perdu 10 minutes faute de cales.

- Étapes: Arrivée 5 minutes, calage 10 minutes, isolement électrique 10 minutes.
- Résultat: Portière sécurisée, pas d'étincelles, véhicule stable.
- Livrable attendu: 1 fiche d'intervention signée, 3 photos avant et après, temps total 30 minutes.

Astuce pratique :

Avant d'intervenir, demande au client les documents du véhicule, la présence d'option électrique et note tout sur la fiche pour éviter retours improductifs.

3. Prévention des risques spécifiques :

Produits dangereux :

Identifie huiles, solvants et liquide de refroidissement, isole les fuites avec absorbant, collecte 1 à 2 sacs selon quantité et évite contamination du sol.

Risques d'incendie :

Garde un extincteur adapté proche, coupe toute source d'étincelle, débranche la batterie et vérifie l'absence d'odeur de carburant avant soudure ou meulage.



Régler la soudure MIG à 80 A pour assurer une bonne pénétration sur tôle fine

Protection individuelle :

Porte gants cuir ou nitrile selon l'opération, lunettes, casque anti-bruit si meulage et tenue couvrante. Remplace les EPI après 12 mois d'usage intensif.

Vérifie toujours les dates de contrôle, l'état et la conformité des EPI avant de commencer, surtout pour les gants et protections respiratoires.

Équipement	Usage	Remarque
Gants nitrile	Manipulation produits et circuits	Remplacer tous les 12 mois
Lunettes	Protection projections	Nettoyer après chaque usage
Extincteur	Risques thermiques	Contrôle annuel obligatoire
Cales	Stabilisation véhicule	2 minimum par véhicule

Ce qu'il faut retenir

Avant toute intervention, tu dois **préparer l'aire d'intervention** pour protéger l'équipe, le client et l'atelier, et gagner du temps (10 à 30 min).

- Rassemble et contrôle le matériel: extincteur, signalisation, gants, lunettes, cales, sangles, et remplace tout équipement abîmé.
- Organise l'espace: 2 m dégagés autour du véhicule, zone balisée, accès au pont assuré.
- Sécurise le véhicule: **isolation électrique** (contact coupé, clé retirée, batterie si requis), **stabilisation et calage** (2 cales minimum, cric et blocs adaptés), attente 10 min pour airbags.

Anticipe la **prévention des risques**: fuites (absorbant, collecte), incendie (pas d'étincelles, extincteur proche) et EPI conformes. Note tout sur la fiche et prends des photos pour tracer l'intervention.

Chapitre 3 : Réparation plastique

1. Identification et matériaux :

Type de plastique :

Les éléments de carrosserie peuvent être en ABS, polypropylène, polyester renforcé ou PVC. Savoir reconnaître le matériau guide la méthode de réparation et évite d'aggraver la pièce en chauffant ou en collant mal.

Méthode d'identification :

Utilise l'étiquette constructeur, un test de flamme en atelier contrôlé, ou la flexion et la densité pour identifier la matière. Note que l'étiquette est souvent sous le pare-chocs ou à l'intérieur d'un passage de roue.

Limites et compatibilités :

Certains plastiques ne se soudent pas bien ensemble, et les adhésifs n'adhèrent pas sur surfaces grasses. Vérifie la compatibilité produit par produit avant d'intervenir, cela évite 1 réparation foirée et des heures perdues.

Exemple :

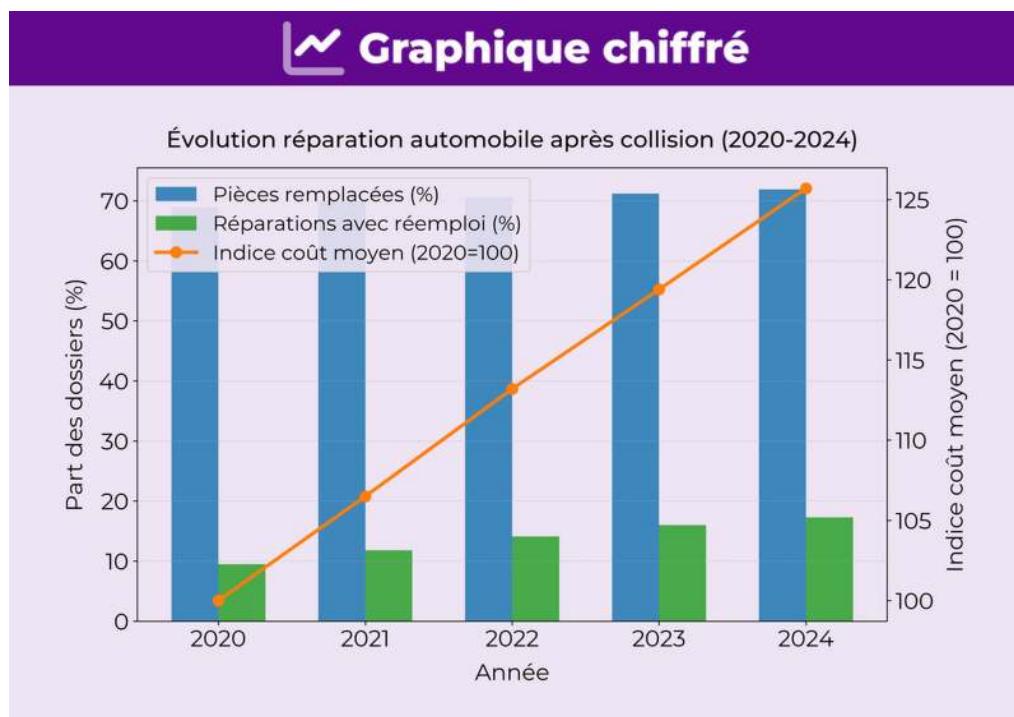
Tu trouves la mention "PP" sous un pare-chocs, cela indique polypropylène, souvent réparé par collage renforcé et mastic spécifique plutôt que par soudure classique.

2. Techniques de réparation :

Réchauffage et reshaping :

Pour déformer une bosse, chauffe progressivement la zone avec un pistolet thermique à 80-200°C selon le plastique, puis remets en forme avec des cales. Évite une chaleur trop élevée pour ne pas brûler la surface.

Graphique chiffré



Soudure plastique :

La soudure utilise une tige de matériau identique chauffe et apporte matière pour combler. La pénétration doit être régulière, en 2 à 3 passes, pour obtenir une zone homogène et résistante.

Masticage et ponçage :

Pose un mastic plastique adapté après avoir dégrossi. Ponce en commençant à grain 80, puis 120, 240 et finis au 400 avant l'apprêt. Un bon ponçage assure une finition sans vague.

Astuce pratique :

Lors d'un stage, j'avais l'habitude de marquer la zone de chauffe avec un feutre soluble, cela m'a évité de surchauffer et de perdre 30 minutes à refaire une pièce.

3. Cas concret et opérationnel :

Mini cas concret :

Contexte : pare-chocs arrière fissuré en polypropylène, véhicule client à rendre sous 48 heures. Étapes : nettoyage 15 minutes, préparation 30 minutes, soudure 45 minutes, masticage et ponçage 60 minutes, peinture 120 minutes. Résultat : réparation tenue, temps total 4 heures 30 minutes, livrable attendu : pare-chocs conforme, pas de craquelures après essai de flexion.

Contrôle qualité et finition :

Vérifie l'adhérence du mastic, la planéité à la lampe et la résistance à la flexion après 24 heures. Note toute reprise nécessaire avant livraison pour éviter un retour client et une note faible en atelier.

Outilage essentiel :

Garde à portée pistolet thermique, fer à souder plastique, tiges de soudure, mastic polyester ou plastique, ponceuse orbitale, aérosol d'apprêt et masques jetables. Un jeu bien organisé te fait gagner facilement 20 à 40 minutes par réparation.

Exemple :

Réparation d'une fissure sous un pare-chocs : 1 tige de soudure de 25 g, 30 g de mastic, 1 couche d'apprêt, temps total 3 heures, contrôle par flexion sans ouverture après 10 cycles.

Étape	Action rapide	Temps estimé
Nettoyage	Dégraissage et séchage	10 à 20 minutes
Préparation	Scorage et perçage d'appoint	20 à 30 minutes
Soudure	Apport en 2 à 3 passes	30 à 60 minutes
Masticage	Garnissage et première mise en forme	30 à 60 minutes
Finition	Ponçage progressif et apprêt	60 à 150 minutes

Élément	But	Quantité recommandée
Pistolet thermique	Déformation et serrage	1 par poste
Fer à souder plastique	Soudure par apport	1 à 2 selon volume
Ponceuse orbitale	Ponçage rapide et homogène	1 par atelier

Exemple :

En stage, j'ai réparé 3 pare-chocs en 2 jours grâce à une organisation claire et à un kit d'outils standardisé, cela a réduit les temps morts et les retouches.

Checklist opérationnelle	Contrôle
Identifier le matériau	Étiquette ou test
Préparer la zone	Dégraissage complet
Choisir la technique	Soudure, collage ou remplacement
Contrôle post réparation	Test de flexion 10 cycles
Documenter l'intervention	Photos avant/après

Astuce de stage :

Photographie chaque étape pour ton dossier, cela prouve la qualité du travail et facilite l'explication en cas d'objection client, un vrai plus pour ton CAP.

Ce qu'il faut retenir

En réparation plastique, tu dois d'abord **identifier le matériau** (ABS, PP, polyester, PVC) pour choisir la bonne méthode et éviter une pièce abîmée. Vérifie aussi la **compatibilité des produits** : certains plastiques se soudent mal, et les surfaces grasses font décrocher les adhésifs.

- Identification : étiquette constructeur, test de flamme contrôlé, flexion et densité.
- Remise en forme : **chauffe progressive contrôlée** puis cales, sans brûler la surface.
- Réparation : soudure avec tige identique en 2 à 3 passes, puis mastic et ponçage 80 à 400 avant apprêt.
- Finition : **contrôle qualité après 24 h** (planéité lampe, adhérence, test de flexion).

Garde ton outillage prêt (pistolet thermique, fer, tiges, mastic, ponceuse) pour gagner du temps. Documente avec des photos et corrigé toute reprise avant livraison pour éviter un retour client.

Chapitre 4 : Redressage tôle

1. Techniques de redressage :

Objectif et public :

Tu vas apprendre à rendre la tôle droite et prête pour la finition, sans affaiblir le métal. Ce chapitre s'adresse aux débutants en CAP carrossier qui manipulent des tôles acier de 0,6 à 1,2 mm.

Outils essentiels :

Voici les outils que tu verras souvent en atelier, choisis selon la taille du choc et l'accès à la zone endommagée.

Élément	Usage	Remarque
Marteau de carrossier	Formage des bords et redressage local	Utilise différentes pannes selon la tôle
Tas de peinture	Contre-appui pour martelage	Choisis la forme adaptée à la courbure
Pince à dégrafer et extracteur	Tirer les bosses récentes et petites	Attention aux points de soudure proches
Pistolet à air chaud	Réchauffage uniforme pour réduire le risque de fissure	Ne pas surchauffer, surveille la température

Méthode générale :

Commence par évaluer l'accès et l'amplitude du choc, choisis l'outil le moins invasif, et travaille du périphérique vers le centre, en contrôlant régulièrement la planéité avec un marbre.

Exemple d'optimisation d'un processus de redressage :

Sur une aile bosselée, j'ai utilisé une ventouse puis un martelage léger, gain de temps estimé 30 minutes comparé à un démontage complet, et finition plus propre.

2. Séquence de travail et sécurité :

Préparation de la tôle :

Nettoie la zone, enlève peinture friable et repère les zones amincies. Mesure l'épaisseur si doute, une tôle **0,7 mm** fragilisée ne supporte pas les mêmes efforts qu'une tôle neuve.

Contrôles dimensionnels :

Utilise règle, compas et marbre pour vérifier planéité. Trace repères de référence, prends des photos avant et après pour le dossier client et l'apprentissage en atelier.

Sécurité et ergonomie :

Porte gants, lunettes et protection auditive. Place le véhicule stable et utilise un appui adapté, évite les torsions de dos en demandant de l'aide pour des pièces lourdes.

Astuce de stage :

Quand tu chauffes, fais des périodes de 10 à 20 secondes puis contrôle la température, ainsi tu évites la déformation excessive ou la brûlure de la peinture adjacente.

3. Cas concret et livrable :

Contexte et objectif :

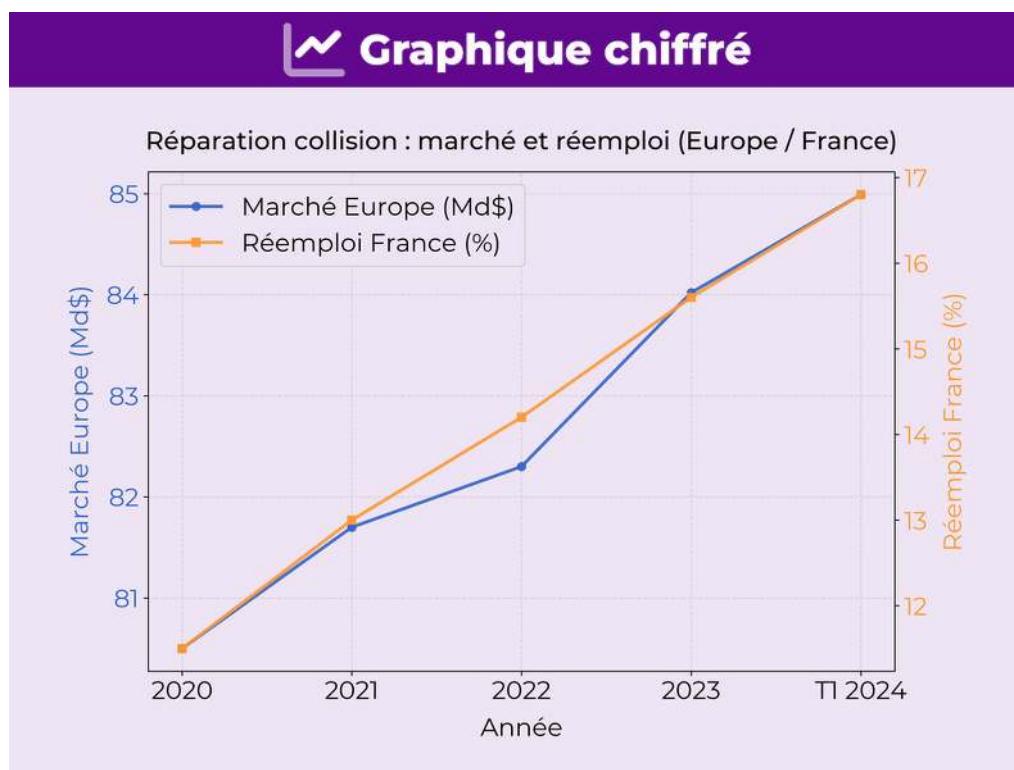
Client arrive avec porte avant gauche bosselée après léger accrochage, zone accessible. Objectif, redonner la géométrie d'origine et préparer pour apprêt, délai atelier 2 heures maximum.

Étapes chiffrées et livrable :

Étapes : 1) inspection et photos (10 minutes), 2) préparation et masquage (15 minutes), 3) redressage avec masse et tas (45 minutes), 4) contrôle et finition au mastic si ≤ 1 mm (30 minutes). Livrable attendu, porte prête pour apprêt, planéité $\leq 0,5$ mm sur la zone réparée.

Résultat et contrôle qualité :

Contrôle avec règle de 1 mètre et jauge d'épaisseur, vérifie absence de plis et concordance des lignes. Mesure finale prise et archivée, photos avant/après remises au client.



Exemple de cas concret :

Sur une portière présentant une bosse de 12 cm, j'ai réduit l'affaissement à moins de 0,5 mm et terminé en 1 h 40, livrable : portière prête pour apprêt avec photos et temps passé indiqué.

Check-list opérationnelle :

Voici une table courte pour t'aider sur le terrain, imprime-la si besoin et coche chaque étape avant de continuer.

Élément à vérifier	Critère
État de la tôle	Pas de fissure, épaisseur mesurée
Accès	Démonter si nécessaire pour sécurité
Outils choisis	Outil le moins invasif disponible
Contrôle final	Planéité $\leq 0,5$ mm et photos archivées

Erreurs fréquentes et conseils :

Ne pas trop chauffer, éviter les coups violents près des cordons de soudure, et ne pas masquer défauts profonds avec du mastic en excès. Prends toujours des mesures et note le temps passé pour progresser.

Exemple d'apprentissage :

En stage, j'ai appris que redresser trop vite crée des hérissements, maintenant je cale mes frappes et vérifie toutes les 5 à 10 minutes.

i Ce qu'il faut retenir

Tu apprends à redresser une tôle acier (0,6 à 1,2 mm) pour la rendre prête à la finition, sans fragiliser le métal. Vise toujours **l'outil le moins invasif** et contrôle souvent la forme.

- Prépare : nettoie, enlève peinture friable, repère les zones amincies (une tôle à 0,7 mm réagit vite).
- Redresse : travaille **du périphérique vers le centre** avec marteau, tas, extracteur, et chauffe par courtes séquences si besoin.
- Contrôle : règle, compas, **contrôle au marbre**, photos avant/après, objectif **planéité $\leq 0,5$ mm**.

Priorise la sécurité (gants, lunettes, bruit) et une bonne posture. Évite la surchauffe, les coups violents près des soudures et le mastic en excès. Mesure, note ton temps, et valide la qualité avant d'envoyer à l'apprêt.

Chapitre 5 : Contrôle qualité

1. Inspection finale et contrôles visuels :

Objectif et portée :

Vérifier que la réparation respecte l'aspect, la sécurité et la fonctionnalité du véhicule avant restitution au client, en couvrant zones réparées, zones proches et éléments vissés ou soudés.

Méthode pas à pas :

Fais un contrôle visuel global, vérifie les alignements, les jeux, l'uniformité de la peinture et l'absence de coulures ou de poussières, puis teste l'ouverture et la fermeture des pièces concernées.

Critères d'acceptation :

Accepte la réparation si les jeux sont dans la tolérance, la finition peinture est régulière et les fixations tiennent. Si un point échoue, note-le et relance l'intervention avant restitution.

Exemple d'optimisation d'un processus de production :

En atelier, j'ai introduit une check-list visuelle de 7 points qui a réduit les retours clients de 20 pour cent en 3 mois, surtout sur les finitions peinture.

2. Mesures, outillage et tolérances :

Outils indispensables :

Prends un pied à coulisse, jauge d'épaisseur de peinture, dynamomètre pour couples de serrage, écarteur de jeu et lampe d'inspection. Ces outils te permettent de chiffrer et prouver la conformité.

Modes de mesure et tolérances :

Mesure les jeux de portière, capot et coffre, la planéité des panneaux et l'épaisseur de peinture. Vise des gaps entre 1 et 4 mm selon pièce, et une épaisseur de peinture entre 60 et 120 µm.

Enregistrement des mesures :

Note chaque mesure sur la fiche de contrôle ou l'outil numérique, ajoute une photo et un horaire. Un enregistrement précis facilite les réclamations et montre ton professionnalisme.

Élément	Outil	Tolérance
Jeu porte	Pied à coulisse	1 à 4 mm
Épaisseur peinture	Jauge de peinture	60 à 120 µm
Couple de serrage	Dynamomètre	20 à 60 Nm selon fixation

3. Cas concret, livrable et retours de stage :

Contexte et étapes :

Cas : réparation aile avant droite après collision. Étapes principales, diagnostic 15 minutes, redressage 1 h 30, mastic 30 minutes, ponçage 30 minutes et peinture 45 minutes.

Résultats chiffrés et livrable :

Après intervention, objectif atteint, gap mesuré 2,5 mm, épaisseur peinture 85 µm et couple de serrage des vis à 30 Nm. Livrable attendu, fiche de contrôle 1 page PDF avec 7 photos datées.

Erreurs fréquentes et conseils :

Les erreurs vues en stage, c'est l'oubli d'une fixation, un ponçage insuffisant ou une mauvaise mesure d'épaisseur. Vérifie toujours 2 fois et fais une photo avant et après pour prouver ton travail.



Vérifier les jeux de 1 à 2 mm pour garantir l'alignement parfait des panneaux

Exemple de mini cas concret :

Intervention sur aile avant droite, durée totale 4 heures, contrôle final 10 minutes. Livrable, fiche de contrôle signée avec 5 mesures et 7 photos, remise au client en PDF.

Check-list opérationnelle :

Voici un tableau rapide pour t'aider sur le terrain, à cocher systématiquement avant restitution.

Élément	Question à se poser
Alignement des panneaux	Les jeux sont-ils dans la tolérance définie
Finition peinture	Pas de coulure, épaisseur uniforme et brillance OK
Fixations et serrage	Tous les écrous sont serrés au couple requis
Fonctionnalité	Ouverture/fermeture sans bruit et sans frottement excessif
Preuves	Photos avant/après et fiche remplie et signée

Astuce de terrain :

Pense à réserver 10 minutes à la fin de chaque intervention pour le contrôle final et la photo, ça évite 70 pour cent des retours en SAV selon mon expérience d'atelier.

Pourquoi c'est utile ?

Un bon contrôle qualité protège ton boulot, réduit les retours clients et te fait gagner la confiance de ton chef d'atelier. C'est aussi ce qui fait la différence sur ton CV pour le CAP Carrossier.

i Ce qu'il faut retenir

Avant de rendre le véhicule, tu fais un **contrôle visuel global** et des mesures pour valider aspect, sécurité et fonctionnement, sur les zones réparées et autour.

- Vérifie alignements, jeux, peinture (coulures, poussières) et tests d'ouverture/fermeture.
- Mesure et compare aux tolérances : **jeux dans la tolérance** (1 à 4 mm), **épaisseur de peinture** (60 à 120 µm), serrage au couple.
- Trace tout : photos datées + **fiche de contrôle PDF** avec mesures et horaire.

Si un point échoue, tu notes et tu relances la correction avant restitution. Réserve 10 minutes pour ce contrôle, ça réduit fortement les retours et renforce ta crédibilité en atelier.

Préparation des fonds et des surfaces

Présentation de la matière :

En **CAP Carrossier**, la matière **Préparation des fonds** te met en conditions réelles, rendre une surface prête à peindre, sans défauts. Elle conduit à une **épreuve pratique** avec un **coefficent 3**, le plus souvent en **contrôle en cours** de formation, sinon en **examen ponctuel** pratique d'1 h.

Tu travailles le ponçage, le masticage, l'apprêt, le masquage et le contrôle visuel au bon éclairage. Je me rappelle d'un camarade très à l'aise, il a perdu des points juste à cause d'un dégraissage bâclé, ça m'a marqué.

- Préparer une zone réparée
- Choisir le bon abrasif
- Contrôler l'état de surface

Conseil :

Vise 20 minutes d'entraînement, 3 fois par semaine, sur une chute de tôle ou un vieux pare-chocs. Le piège classique, c'est d'aller trop vite et de créer des creux, ou de laisser de la poussière avant l'apprêt.

Ta routine doit être simple: Ponçage progressif, dépoussiérage, **dégraissage rigoureux**, puis contrôle en **lumière rasante**. À travailler chaque semaine:

- Gérer la pression au ponçage
- Respecter les temps de séchage
- Faire un auto-contrôle final

Le jour J, garde 10 minutes pour vérifier les bords et les zones masquées, c'est souvent là que la finition se joue.

Table des matières

Chapitre 1 : Ponçage	Aller
1. Préparer et choisir les abrasifs	Aller
2. Techniques et sécurité sur l'outil	Aller
Chapitre 2 : Masticage	Aller
1. Choisir et préparer le mastic	Aller
2. Appliquer le mastic correctement	Aller
3. Séchage, contrôle et finition	Aller
Chapitre 3 : Masquage	Aller
1. Choisir le matériel et préparer la zone	Aller

2. Techniques de masquage selon l'opération	Aller
3. Contrôle, retrait et erreurs fréquentes	Aller
Chapitre 4 : Préparation avant peinture	Aller
1. Inspection et nettoyage	Aller
2. Protection et masquage complémentaire	Aller
3. Contrôle environnemental et équipement	Aller

Chapitre 1: Ponçage

1. Préparer et choisir les abrasifs :

Objectif :

Le but du ponçage est d'égaliser la surface, d'enlever peinture écaillée et de créer une accroche pour l'apprêt. Tu dois viser une surface propre et sans défaut visible avant mise en peinture.

Choix du grain :

Commence avec un grain gros pour enlever matière, puis descends progressivement vers du fin. Par exemple commence en 80, passe en 180, termine en 320 pour un rendu lisse et prêt à apprêter.

Préparation de la zone :

Protège les parties non travaillées avec du ruban et de la bâche. Nettoie la surface au dégraissant, laisse sécher 5 à 10 minutes avant de poncer pour éviter les résidus gras.

Exemple d'optimisation d'un processus de production :

En atelier on a standardisé les grains par poste, ce qui a réduit le temps de préparation de 15 minutes à 5 minutes par intervention, gain de 10 minutes par réparation.

Grain	Utilité	Astuce
40 à 60	Enlèvement fort sur mastic ou apprêt dur	Utilise en coupe courte, attention à ne pas percer
80	Découpe de mastic, mise en forme	Fais des passes croisées pour uniformiser
120 à 180	Égalisation de surface avant finition	Vérifie régulièrement à la lumière rasante
320 et plus	Finition avant apprêt ou pour ponçage humide	Humidifie légèrement pour éviter bouchage

Ce tableau te sert de repère rapide pour choisir un abrasif selon l'opération. En tant qu'élève, associe chaque grain à une action précise et note les temps moyens par intervention.

2. Techniques et sécurité sur l'outil :

Réglages et prise en main :

Prends la ponceuse à deux mains, vérifie rotation et vitesse adaptée au grain. Pour une orbitale règle 4 500 à 12 000 tours minute selon abrasif, commence doucement pour garder le contrôle.

Sécurité et protection :

Porte toujours masque P2 ou P3 selon poussières, lunettes, et gants. Ventile l'atelier 10 à 15 minutes après une session de 30 à 60 minutes de ponçage intensif pour évacuer les poussières fines.

Mini cas concret :

Contexte: pare-chocs arrière avec rayures profondes et 0,5 mm de mastic visible, besoin de préparation pour apprêt. Tu as 45 minutes pour poncer et rendre la surface prête.

- Ponce au 80 pour enlever 0,5 mm de mastic en 10 minutes.
- Passe au 180 pour égaliser en 20 minutes, vérifie absence de rayures.
- Finition au 320 en 10 minutes, dépoussiére et applique apprêt.

Résultat attendu: pare-chocs prêt pour apprêt en 45 minutes, absence de rayures visibles, rugosité adaptée pour adhérence, photos avant/après et fiche chantier fournie.

Astuce pratique :

Garde toujours un mouvement constant et n'appuie pas trop, la ponceuse doit glisser. Trop d'appui chauffe la tôle et crée des ondulations, erreur fréquente en début de stage.

Contrôle	Action recommandée
État des abrasifs	Remplacer si bouchés ou usés après 10 à 20 minutes d'utilisation
Dégraissage	Nettoyer avec dégraissant, laisser sécher 5 à 10 minutes
Équipements de protection	Masque P2, lunettes et gants obligatoires à chaque session
Réglage de la ponceuse	Vérifier vitesse et fixation du disque avant démarrage

i Ce qu'il faut retenir

Le ponçage sert à obtenir une surface propre, régulière et avec une bonne accroche avant apprêt. Tu avances du grain gros au grain fin (ex. 80 puis 180 puis 320), après avoir protégé la zone et fait un **dégraissage avant ponçage** (séchage 5 à 10 min).

- Choisis le bon abrasif : 40-60 pour enlever fort, 80 pour mise en forme, 120-180 pour égaliser, 320+ pour **finition avant apprêt** (possible humide).
- Travaille avec **passes croisées régulières**, contrôle à la lumière rasante et remplace l'abrasif s'il est bouché.

- Sécurité : masque P2/P3, lunettes, gants, et ventilation de l'atelier après une session.

Prends la ponceuse à deux mains, règle vitesse et fixation avant de démarrer. N'appuie pas trop : la machine doit glisser, sinon tu chauffes et tu crées des ondulations. Vise une surface sans rayures visibles, prête à apprêter, et note tes temps pour progresser.

Chapitre 2 : Masticage

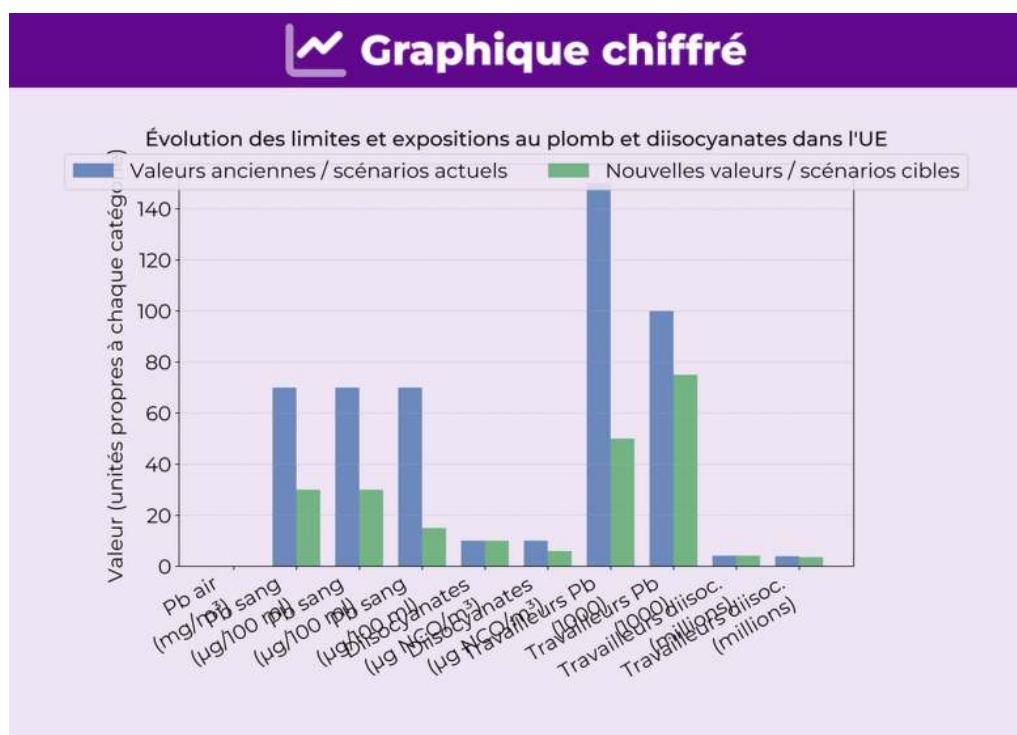
1. Choisir et préparer le mastic :

Types et usages :

Les mastics principaux sont polyester, époxy et mastic de finition. Chacun sert un but précis, réparation profonde, consolidation ou finition. Tu dois choisir selon la tôle et la surface à réparer.

Conditions et sécurité :

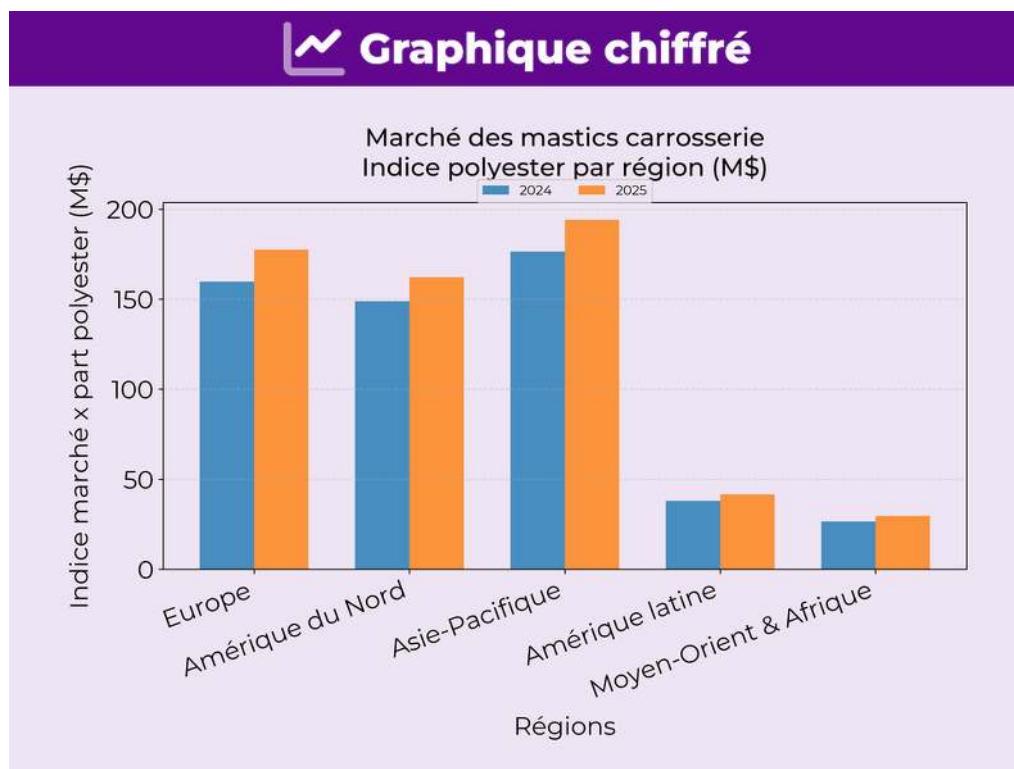
Travaille entre 15 et 25 °C, évite l'humidité au-dessus de 70 pour cent. Porte gants, lunettes et un masque A2P3. Ventile l'atelier, le mastic dégage des vapeurs nocives pendant la prise.



Dosage et mélange :

Pour un mastic polyester, mélange 100 parties de poudre avec 1,5 à 2 parties de durcisseur en poids. Respecte le dosage, la prise est rapide à 20 °C, mesure avec une balance ou seringue graduée.

Graphique chiffré



Type de mastic	Usage principal	Pot life à 20 °c	Épaisseur par couche
Polyester	Rebouchage et façonnage	3 à 5 minutes	1,5 à 3 mm
Époxy	Support structurel, corrosion	20 à 40 minutes	0,5 à 2 mm
Mastic de finition	Finitions lisses avant apprêt	Non applicable	0,2 à 1 mm

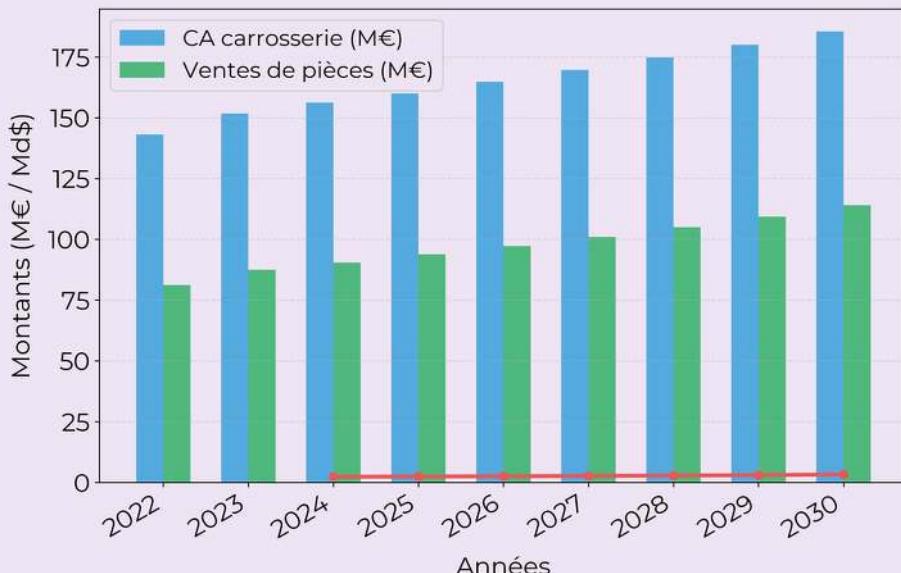
2. Appliquer le mastic correctement :

Techniques d'application :

Travaille avec une spatule propre et rigide, pose la matière en tirant à 45 degrés pour limiter les bulles. Nettoie la spatule entre chaque portion pour éviter les traces indésirables.

Graphique chiffré

Carrosserie France & produits de retouche Europe



Épaisseurs et couches :

Limite chaque couche à 1,5 à 3 mm. Pour combler plus, fais plusieurs passes et ajuste les bords pour éviter les ressauts. Ne dépasse pas 5 mm de mastic total sans renfort métallique.

Erreurs fréquentes et astuces :

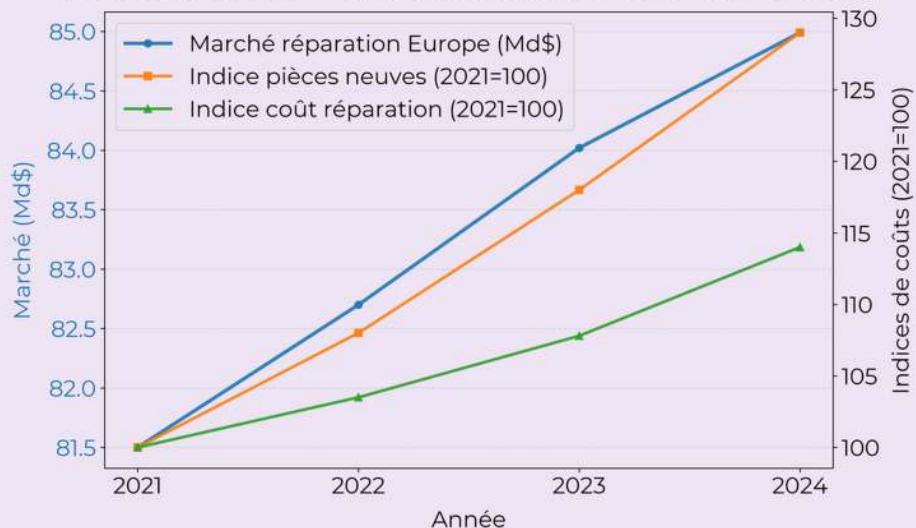
Erreur fréquente, mélanger trop de matière ou surdosser le durcisseur. Astuce, prépare de petites quantités et chronomètre la pot life, ainsi tu évites gâchis et mastic durci dans la spatule.

Exemple d'intervention rapide :

Réparation d'une bosse sur aile, deux couches de polyester pour 3 mm total, ponçage au 120 puis 240, surface prête pour apprêt en 45 minutes à 20 °C.

Graphique chiffré

Marché européen de la réparation collision et pression coût (2021-2024)



Exemple d'intervention client :

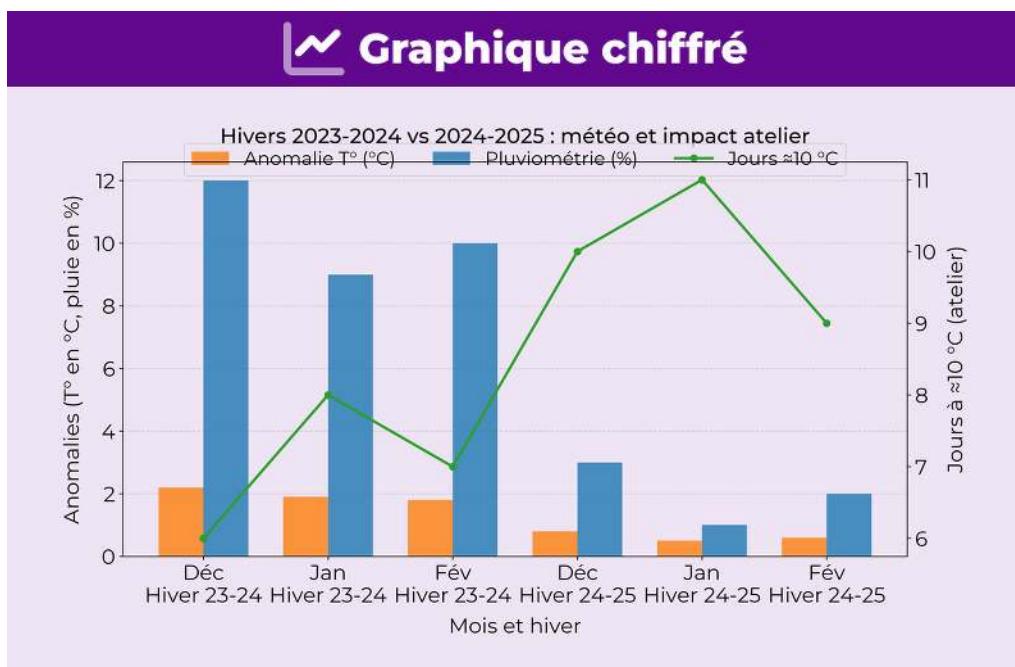
Contexte, un pare-chocs avec 2 impacts profonds. Étapes, dégraissage, mise en forme métallique, 2 passes de mastic (1,8 mm puis 1,2 mm), ponçage et contrôles. Résultat, pare-chocs prêt pour apprêt en 60 minutes, économie client 120 € sur remplacement. Livrable attendu, panneau plat avec tolérance de surface inférieure à 0,5 mm et prêt pour apprêt.

3. Séchage, contrôle et finition :

Séchage et temps de ponçage :

Ponçage possible 10 à 20 minutes après application pour polyester à 20 °C. À 10 °C la prise peut durer jusqu'à 60 minutes. Adapte ton planning selon la température et l'humidité.

Graphique chiffré



Contrôle de planéité et tests :

Vérifie la planéité avec une règle de 300 mm et une lumière rasante. Tolérance acceptable pour l'apprêt, 0,5 mm maxi. Reprends les zones creuses ou en relief avant l'apprêt.

Préparation pour l'apprêt :

Dégraisse et dépoussiére soigneusement, applique un primaire d'accroche compatible. L'apprêt doit recouvrir sans marquer les raccords, fais un test d'adhérence si tu doutes du support.

Check-list opérationnelle	Contrôle
Surface propre et dégraissée	Aucun résidu visible
Température 15 à 25 °C	Thermomètre ou règle atelier
Dosage durcisseur respecté	Balance ou seringue graduée
Couches limitées et tables lissées	Épaisseur par couche 1,5 à 3 mm
Équipement de protection porté	Gants, lunettes, masque A2P3

Astuce de stage :

Quand j'étais en apprentissage, je préparais toujours 30 à 60 g de mastic à la fois, cela évitait les pertes et te donne le temps de travailler proprement sans précipitation.

i Ce qu'il faut retenir

Pour un bon masticage, pars du **choix du bon mastic** (polyester pour reboucher, époxy pour structure et corrosion, finition pour lisser) et travaille en conditions stables.

- Respecte la **sécurité et ventilation** : 15 à 25 °C, humidité faible, gants, lunettes, masque A2P3.
- Fais un **dosage durcisseur précis** (polyester : 100 pour 1,5 à 2) et prépare de petites quantités.
- Applique à 45° en couches fines (1,5 à 3 mm), sans dépasser 5 mm au total sans renfort.

Laisse durcir selon la température, puis ponce et vérifie au réglet et lumière rasante : tolérance 0,5 mm avant apprêt. Dégraisse, dépoussiére et choisis un primaire compatible pour éviter les défauts au raccord.

Chapitre 3 : Masquage

1. Choisir le matériel et préparer la zone :

Matériel essentiel :

Pour bien masquer, choisis ruban de carrossier, ruban haute température, papier kraft, film plastique, cutter, spatule, gants et chiffons propres. Prévois 10 à 20 mètres de ruban selon la voiture.

Organisation du poste :

Organise ton poste en séparant zone propre pour outils et zone sale pour véhicules. Laisse 1 m autour de la pièce à peindre et protège plancher, prises et carrosserie adjacente avant toute opération.

Exemple d'organisation du poste :

Sur une aile avant, j'utilisais 5 m de ruban, 4 feuilles de kraft et 20 minutes pour un masquage soigné. Cette routine m'a évité 1 retouche majeure en atelier.

2. Techniques de masquage selon l'opération :

Masquage pour apprêt :

Pour l'apprêt, isole les zones non traitées jusqu'à 20 cm autour du bord en évitant les plis. Assure une adhérence parfaite, car l'apprêt projette plus fin que la peinture et filtre sous un mauvais ruban.

Masquage pour peinture et vernis :

Pour la peinture, protège surfaces à 30 à 50 cm si tu utilises pistolet en restitution normale. Utilise film plastique pour grandes surfaces et papier pour contours nets afin de limiter les lignes de reprise.

Masquage des éléments mobiles :

Démarque et masque poignées, rétroviseurs et joints en laissant jeu de 2 à 3 mm pour dilatation. Fixe avec ruban basse adhérence sur plastiques fragiles pour éviter d'abîmer les surfaces lors du retrait.

Exemple d'application pour une aile avant :

Étapes : dégraissage 5 minutes, poser 4 m ruban, 2 feuilles kraft, 25 minutes masquage, contrôle, puis apprêt. Durée totale 45 minutes, livré prêt pour ponçage et peinture.

Type de ruban	Adhérence	Température max	Usage recommandé
Ruban de carrossier standard	Moyenne	50°C	Contours et assemblages

Ruban haute température	Forte	120°C	Proches gaz, échappement, vernis
Ruban basse adhérence	Faible	40°C	Plastiques fragiles et joints

3. Contrôle, retrait et erreurs fréquentes :

Contrôle avant peinture :

Avant peinture, vérifie adhérence du ruban et absence de poussière. Passe la main, inspecte bords et angles, corrige immédiatement si un repli ou un espace est visible pour éviter surpulvérisation.

Retrait du masque et finitions :

Retire le ruban 20 à 30 minutes après le séchage du vernis, en tirant à 45 degrés pour éviter arêtes. Réalise les petites retouches si besoin et nettoie les résidus d'adhésif avec solvant adapté.

Erreurs fréquentes et comment les éviter :

Les erreurs courantes : ruban mal posé, plis, ruban inadapté ou masquage incomplet. Préviens-les en testant un coin, en nettoyant la surface et en mesurant deux fois avant de poser le ruban définitivement.

Astuce de stage :

Garde un rouleau de ruban haute température 3 cm pour les zones proches des feux, note le nombre de mètres utilisés sur ton carnet de suivi pour améliorer ton organisation en atelier.



Inspecter visuellement les soudures pour des fissures et une absence de porosité

Exemple de cas concret :

Contexte : porte conducteur à repeindre 0,9 m². Étapes : dégraissage 5 minutes, mastic 30 minutes, ponçage 20 minutes, masquage 25 minutes, peinture 40 minutes. Résultat : livraison en 3 heures avec finition sans débord, livrable porte prête.

Élément	Question à se poser	Temps estimé
Nettoyage	Surface dégraissée et sèche	5 à 10 minutes
Pose du ruban	Bord net et sans plis	15 à 30 minutes
Protection large zone	Film tendu et bien fixé	5 à 15 minutes
Contrôle final	Aucun espace visible	2 à 5 minutes

i Ce qu'il faut retenir

Pour un masquage fiable, prépare ton **matériel de masquage** et organise l'espace avant de peindre.

- Prévois ruban (standard, haute température, basse adhérence), kraft ou film, cutter, gants, chiffons, et garde une **zone propre et sale** séparée.
- Adapte la protection : apprêt jusqu'à 20 cm, peinture et vernis 30 à 50 cm, et laisse 2 à 3 mm sur éléments mobiles.
- Avant peinture, vérifie l'**adhérence du ruban**, bords sans plis ni poussière, puis corrige tout défaut.

Après vernis, retire le ruban 20 à 30 minutes plus tard, avec un **retrait à 45 degrés** pour éviter les arêtes. Note tes consommations et corrige vite les erreurs (plis, ruban inadapté, zones oubliées) pour limiter les retouches.

Chapitre 4 : Préparation avant peinture

1. Inspection et nettoyage :

Identifier les zones à traiter :

Commence par vérifier l'adhérence des produits précédents, la présence de poussière, graisse, corrosion superficielle et éclats non traités. Note clairement les pièces à dégraisser et les surfaces à protéger.

Nettoyage dégraissage :

Utilise un dégraissant adapté, chiffon microfibre et pads non pelucheux. Travaille en mouvements réguliers puis sèche immédiatement pour éviter les traces. Pour graisses tenaces, laisse agir 1 à 3 minutes.

Exemple de dégraissage :

Sur un capot avec traces d'huile, j'ai appliqué un dégraissant pendant 2 minutes, frotté avec un pad non pelucheux et rincé à l'eau déminéralisée, résultat sans trace.

Élément	Quantité indicative	Utilité
Chiffon microfibre	5 à 10	Nettoyage et finition sans peluches
Solvant dégraissant	1 L	Élimination des huiles et résidus
Pad non pelucheux	3	Frottement sans marquer la surface
Eau déminéralisée	1 L	Rincage sans traces minérales

2. Protection et masquage complémentaire :

Vérifier le masquage déjà réalisé :

Avant peinture, recontrôle le masquage fait précédemment pour éviter sous-peinture. Ajuste ruban, papier et protections autour des joints, poignées, vitres et roues selon besoin.

Préparer les éléments amovibles :

Retire les baguettes, logos et essuie-glaces quand c'est possible. Étiquette et stocke les petites pièces dans des boîtes numérotées pour un remontage rapide et sans erreur après peinture.

Astuce rangement :

Utilise des sachets zippés et inscris le numéro de la pièce au marqueur, cela évite de perdre 10 à 20 minutes lors du remontage en atelier.

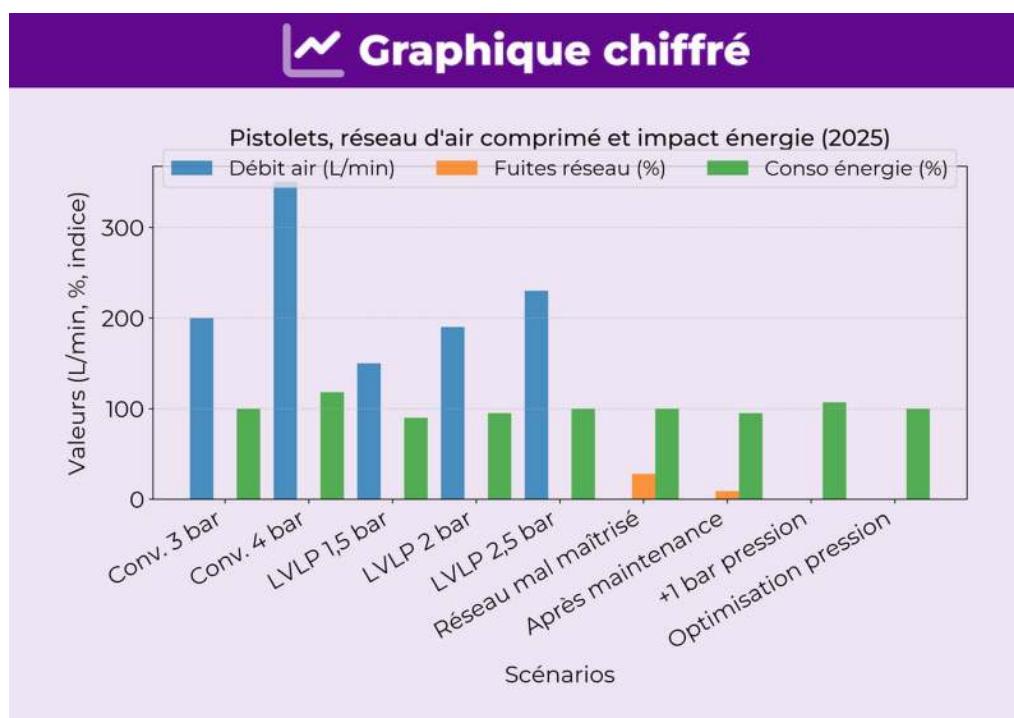
3. Contrôle environnemental et équipement :

Température et hygrométrie :

Vérifie la température entre 15 et 25°C pour une application optimale. L'humidité doit rester inférieure à 70%, idéalement autour de 50%. Ajuste la ventilation ou attends 1 heure si nécessaire.

Contrôler le matériel :

Passe en revue pistolets, buses, compresseur et tuyaux. Choisis une buse adaptée au vernis ou à la base, règle la pression entre 2 et 4 bars selon produit et notice technique.

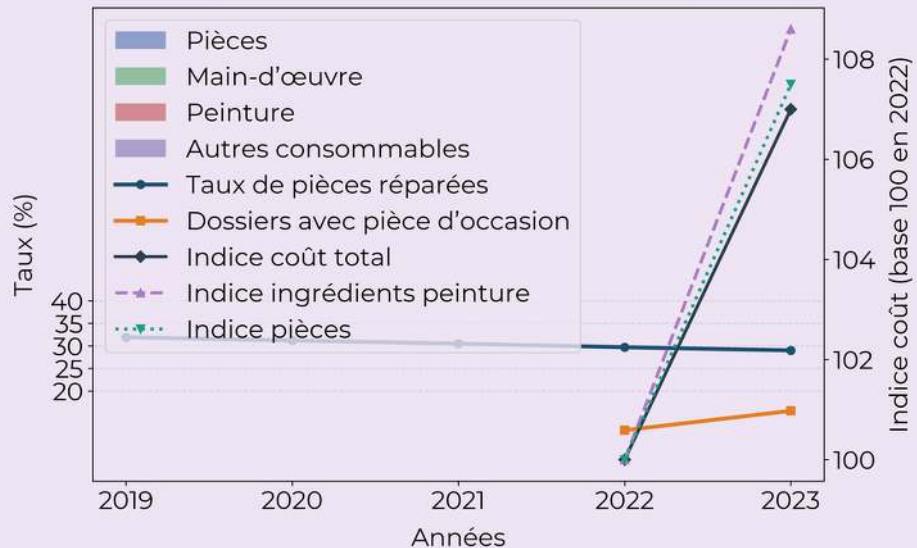


Mini cas concret :

Contexte : réfection d'un pare-chocs avant, surface 0,5 m². Étapes : nettoyage 5 minutes, masquage 10 minutes, contrôle de la température puis application d'une couche d'apprêt en 2 passes.

Graphique chiffré

Réparation carrosserie 2019-2023 : réparabilité, occasions, coûts et structure d'une facture type



Exemple d'optimisation d'un processus de production :

En stage, on a réduit la préparation d'une aile de 90 minutes à 60 minutes en améliorant l'organisation du poste et en optimisant les temps de séchage, gain de 30 minutes pièce.

Résultat et livrable attendu :

Livrable attendu : surface propre et sèche, apprêt homogène posé, photo avant-après et fiche de contrôle datée. Temps de préparation total estimé 40 minutes par pare-chocs.

Checklist	Vérifier	Délai recommandé
Dégraissage	Aucun résidu visible	5 minutes
Masquage	Bords bien protégés	10 minutes
Température	15 à 25°C	Avant peinture
Pression pistolet	2 à 4 bars	Avant chaque pulvérisation
Équipement de sécurité	Masque et gants ok	Avant le poste

i Ce qu'il faut retenir

Avant de peindre, tu sécurises le résultat avec une préparation méthodique : repère les défauts, nettoie, protège et vérifie l'environnement.

- Fais une **inspection et dégraissage** : poussière, graisse, corrosion, éclats. Dégraissant + microfibre/pad non pelucheux, puis séchage immédiat.
- Recontrôle le **masquage sans sous-peinture** et retire si possible les pièces amovibles; étiquette et range en sachets/boîtes.
- Valide le **contrôle température-humidité** : 15 à 25°C, humidité < 70% (idéal 50%).
- Assure le **réglage du pistolet** : buse adaptée, pression 2 à 4 bars, matériel et EPI prêts.

Ton livrable est simple : surface propre et sèche, apprêt homogène, photo avant-après et fiche de contrôle datée. Une bonne organisation réduit le temps de préparation et évite les retouches après peinture.

Intervention sur les inamovibles et les vitrages

Présentation de la matière :

Dans le **CAP Carrossier** (Carrossier Automobile), **Intervention sur les inamovibles** et les vitrages te met en situation sur des réparations lourdes, découpe d'éléments, assemblage, et remise en état d'un vitrage avec un vrai **contrôle d'étanchéité**.

Cette matière conduit à une **épreuve pratique** avec un **coefficients de 5**. Tu peux être évalué en **CCF** pendant la formation, sinon en examen ponctuel, sur une **durée de 4 h**.

Un de mes amis a déjà perdu 10 minutes juste parce qu'il avait mal organisé son établi, ça calme et ça fait progresser.

Conseil :

Entraîne-toi comme en atelier, 2 fois par semaine, 30 minutes chrono, lecture de l'ordre de réparation, préparation du poste, puis geste propre. Le jour J, ta vitesse vient surtout de ton organisation.

Garde une routine simple, et évite les oubli qui coûtent cher:

- Prépare les EPI et la zone de travail
- Anticipe les réglages et le calage
- Contrôle l'étanchéité et l'aspect final

Si tu finis, refais un tour complet des points de sécurité avant de rendre.

Table des matières

Chapitre 1: Dépointage / découpe	Aller
1. Dépointage	Aller
2. Découpe	Aller
Chapitre 2: Remplacement d'éléments soudés	Aller
1. Préparer et diagnostiquer	Aller
2. Techniques de remplacement et soudage	Aller
3. Contrôler, finir et livrer	Aller
Chapitre 3: Alignement de structure	Aller
1. Préparer les points de référence	Aller
2. Mesurer et contrôler la géométrie	Aller
3. Redresser et caler la structure	Aller
Chapitre 4: Dépose / pose vitrage	Aller
1. Préparer la dépose	Aller

2. Retirer et déposer le vitrage	Aller
3. Poser et coller le vitrage	Aller
Chapitre 5 : Étanchéité et finitions	Aller
1. Préparer la surface	Aller
2. Appliquer les produits d'étanchéité	Aller
3. Contrôles et finitions	Aller

Chapitre 1: Dépointage / découpe

1. Dépointage :

Objectif et sécurité :

Le dépointage vise à séparer des éléments assemblés sans abîmer la pièce de base, tout en respectant les règles de sécurité et la protection des yeux, des mains et des voies respiratoires.

Outils et accessoires :

Tu auras besoin d'une meuleuse, d'un extracteur de rivets, d'un chalumeau si nécessaire, d'une brosse métallique et d'un aspirateur d'étincelles pour limiter les projections et les départs d'incendie.

- Meuleuse 125 mm, disque métal
- Disques abrasifs grain 40 et 80
- Extracteur de rivets et burin
- Gants, lunettes et masque filtrant P2

Méthode pas à pas :

Commence par nettoyer la zone et repérer les points de fixation, puis fais des coupes superficielles au disque, retire les têtes de rivets, puis dégage les points restants au burin et lime proprement.

Exemple d'intervention de dépointage :

Sur une porte avec 8 rivets apparents, tu peux prévoir 20 à 30 minutes pour un dépointage propre, en comptant le ponçage et le nettoyage des résidus métalliques.

2. Découpe :

Quand découper ?

Tu découpes quand la pièce est irrécupérable, corrodée ou que le remplacement est plus sûr que la réparation, en vérifiant toujours les contraintes structurelles et les soudures voisines.

Techniques et paramètres :

Choisis la technique selon l'épaisseur et l'accessibilité, coupe à la meuleuse pour des tôles fines, utilise la scie sabre pour des angles et le chalumeau pour des pièces épaisses au-delà de 3 mm.

- Épaisseur inférieure à 2 mm, disque abrasif
- Épaisseur 2 à 4 mm, scie sabre avec lame métal
- Épaisseur supérieure à 4 mm, oxydouage ou chalumeau

Contrôle et finition :

Après découpe, ébavure les bords, contrôle l'alignement au millimètre et traite les zones exposées contre la corrosion avant pointage ou soudure.

Exemple de réglage pour une meuleuse :

Pour une tole de 1,2 mm, utilise un disque grain 40, vitesse modérée, et ne reste pas trop longtemps au même endroit pour éviter la surchauffe et la déformation.

Outil	Usage principal	Précaution
Meuleuse 125 mm	Découpe et dégrossissage	Port de gants et lunettes
Scie sabre	Découpes en courbe et accès réduit	Fixer la pièce avant coupe
Chalumeau	Découpe d'épaisseurs > 4 mm	Ventilation et écran protecteur

Mini cas concret :

Contexte : Remplacement d'une aile arrière corrodée sur une berline. Étapes : dépointage de 12 points, découpe de 600 mm de longueur, préparation de l'interface et ajustement du nouveau panneau.

Résultat : Aile neuve ajustée en 2 heures 15 minutes, jeu latéral inférieur à 2 mm, surface prête pour pointage. Livrable attendu : panneau découpé et ébavuré, couche d'antigravillon appliquée, temps d'intervention 2 h 15.

Exemple d'atelier réel :

Lors d'un stage j'ai compté 12 points à retirer sur une aile, on a prévu 2 heures pour la découpe et le contrôle, c'était un bon exercice pour gérer le temps en atelier.

Checklist opérationnelle	Contrôle
Équipement de protection complet	Lunettes, gants, masque P2
Identification des points de fixation	Nombre et position notés
Sécurisation de la pièce	Pince ou étau utilisé
Contrôle de la coupe	Alignement et jeux vérifiés
Traitement après coupe	Antirouille et ébavurage faits

Erreurs fréquentes et conseils terrain :

Ne pas forcer la meuleuse au même endroit pour éviter la déformation, ne pas retirer trop vite un rivet qui tient une structure, et toujours noter le temps réel pour améliorer ton planning.

Exemple de temps appris en stage :

Sur une aile moyenne, prévois 15 à 30 minutes pour dépointage et 45 à 90 minutes pour découpe et préparation, selon l'accès et l'état de la pièce.

Ce qu'il faut retenir

Le dépointage sert à séparer des éléments sans abîmer la pièce support, avec **sécurité avant tout** (lunettes, gants, masque P2). Prépare la zone, repère les fixations, puis coupe superficiellement et retire rivets ou points avant de finir à la lime. Tu découpes quand la pièce est trop corrodée ou non réparable, en **choisisissant la bonne technique** selon l'épaisseur et l'accès.

- Outils clés : meuleuse 125 mm, disques 40/80, extracteur, burin, brosse, aspirateur d'étincelles
- Épaisseur : < 2 mm disque, 2 à 4 mm scie caâtre, > 4 mm chalumeau
- Après coupe : **contrôle et finition** avec ébavurage, alignement, antirouille

Ne force pas la meuleuse au même endroit pour éviter surchauffe et déformation.

Note tes temps réels pour progresser et viser un **dépointage propre et rapide** avant pointage ou soudure.

Chapitre 2 : Remplacement d'éléments soudés

1. Préparer et diagnostiquer :

Repérage et évaluation :

Commence par identifier précisément la zone soudée à remplacer, note l'étendue de la corrosion ou du choc, et vérifie l'absence de déformations structurelles visibles autour de la réparation.

Choix de la méthode :

Selectionne la méthode de remplacement adaptée, découpe, dépointage ou retrait par meulage, selon l'accessibilité et l'épaisseur du métal, en prévoyant 30 à 90 minutes pour l'évaluation complète.

Sécurité et préparation du poste :

Prépare l'aire de travail, protège les pièces adjacentes avec 1 m de toile ou ruban, mets ton équipement de protection et vérifie l'extincteur et la ventilation avant toute opération.

Exemple de diagnostic rapide :

Sur un seuil corrodé, tu mesures 3 mm d'épaisseur restante, tu décides de remplacer la section plutôt que de reboucher, estimation 4 heures de travail main d'oeuvre.

2. Techniques de remplacement et soudage :

Démontage et dépointage :

Enlève les points de soudure avec meuleuse ou burin pneumatique, garde les repères d'assemblage et note le nombre et l'emplacement des points pour remonter correctement.

Préparation de la pièce neuve :

Règle et ajuste la pièce neuve en t'assurant d'un jeu de 0,8 à 2 mm selon l'assemblage, meule les bordures pour assurer un ajustage sans efforts et éviter les contraintes au soudage.

Procédure de soudage :

Utilise MIG ou MAG pour tôle fine, points de tack tous les 50 à 80 mm, puis soudures courtes en cordon de 10 à 20 mm pour limiter la déformation thermique, laisse refroidir entre chaque cordon.

Astuce terrain :

Fais des micro-soudures espacées et contrôle la planéité avec une règle, j'ai souvent raté un longeron en pompant trop de chaleur, depuis je laisse 5 à 10 minutes de pause entre cordons.

Élément	Quand le remplacer	Astuce pratique
---------	--------------------	-----------------

Bas de caisse	Si plus de 50% d'épaisseur attaquée	Découpe en sections de 200 à 400 mm pour un ajustage précis
Longeron	Déformation visible ou fissure longue	Prévoir 3 à 6 heures selon l'accès et les renforts
Support de pare-chocks soudé	Si fixation compromise ou fissures	Renforcer par points de service et contrôler l'alignement

3. Contrôler, finir et livrer :

Contrôle non destructif :

Vérifie l'étanchéité et l'absence de fissures par contrôle visuel et martelage léger, et si possible réalise un contrôle par ressouage quand la pièce l'exige, 10 à 30 minutes selon la taille.

Finition et protection :

Applique traitement anticorrosion sur joint, apprêt et peinture selon teinte, ponce les cordons à grain 120 puis 240, prévois 2 à 4 couches selon la zone exposée aux intempéries.

Validation et livrable :

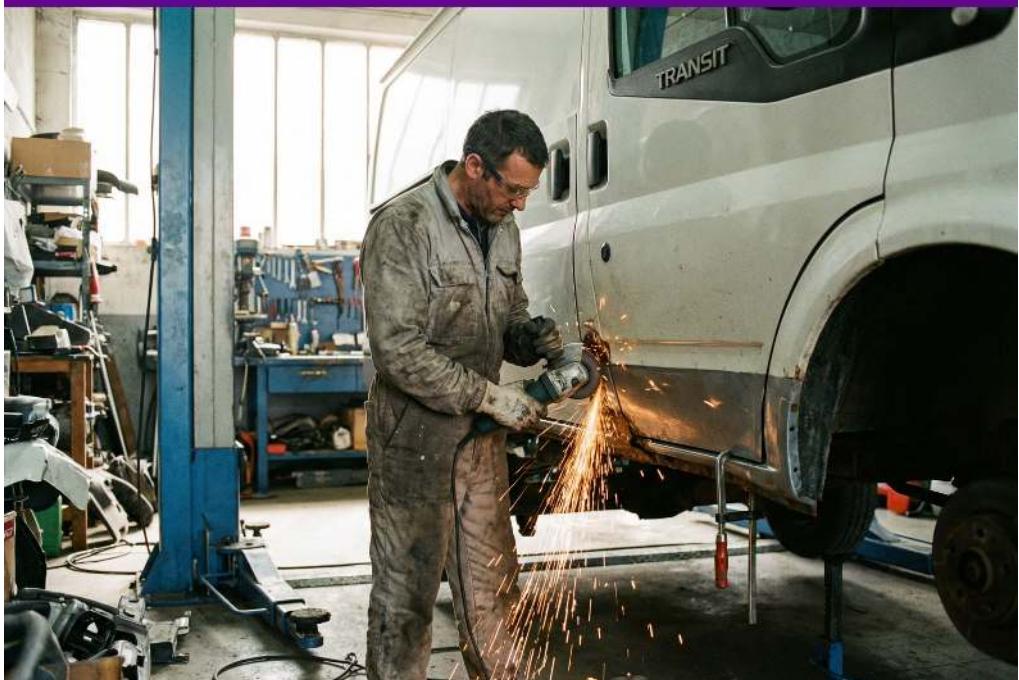
Rends un rapport court indiquant les opérations, heures passées et pièces remplacées, joins photos avant/après et mesures d'épaisseur, livraison type 1 document PDF et 4 photos horodatées.

Exemple de livrable attendu :

Remplacement d'un bas de caisse, durée 4 heures, photos avant/après, rapport 1 page avec mesures, et vérification planéité inférieure à 2 mm sur 300 mm.



Représentation visuelle



Remplacer un bas de caisse en 4 heures pour assurer la sécurité du véhicule

Mini cas concret :

Contexte : véhicule utilitaire avec bas de caisse corro dé sur 350 mm, présentation client pour une remise en état sécurisée.

Étapes :

- Découpe de la zone endommagée 350 mm en 45 minutes
- Façonnage et mise en place de la pièce neuve en 90 minutes
- Soudure et refroidissement 120 minutes, finition et apprêt 45 minutes

Résultat et livrable :

Livrable : bas de caisse remplacé, temps total 4 heures 30, rapport d'intervention avec 3 photos, et contrôle d'étanchéité réussi.

Vérification	Objectif
Alignement	Inférieur à 2 mm sur 300 mm
Épaisseur après réparation	Rapproché de l'origine, tolérance $\pm 0,5$ mm
Étanchéité	Absence d'infiltration à l'eau après test
Documentation	1 rapport, 3 photos, heures facturées

Check-list opérationnelle :

Action	Contrôle rapide
Sécurité PPE	Oui, casque, masque, gants
Repérage	Photos avant prises
Ajustage pièce	Jeu 0,8 à 2 mm
Soudure	Points tous les 50 à 80 mm
Finition	Apprêt et photos après

Ce qu'il faut retenir

Pour remplacer un élément soudé, tu commences par un **diagnostic précis** (corrosion, choc, déformations), puis tu choisis la bonne dépose (découpe, dépointage, meulage) en préparant la **sécurité du poste** : protections, EPI, ventilation, extincteur.

- Repère les points de soudure, démonte sans perdre les repères d'assemblage.
- Ajuste la pièce neuve avec un **jeu 0,8 à 2 mm** et bords propres.
- Soude en MIG/MAG : points tous les 50 à 80 mm, puis **soudures courtes refroidies** pour limiter la déformation.

Tu contrôles (visuel, martelage, ressusage si besoin), puis tu protèges (anticorrosion, apprêt, peinture) et tu documentes avec un rapport et des photos avant/après. À la livraison, vérifie l'alignement, l'étanchéité et que l'épaisseur reste proche de l'origine.

Chapitre 3 : Alignement de structure

1. Préparer les points de référence :

Repères et cotes d'origine :

Commence par identifier les repères constructeur, les cotes d'origine et les points fixes du véhicule. Note-les sur le dossier et sur le châssis pour garder une référence claire tout au long de l'intervention.

Outils et gabarits :

Prends les gabarits, tram gauges, règles et lasers adaptés. Vérifie l'étalonnage des outils, un laser mal réglé peut fausser une mesure de 2 à 5 mm et compromettre tout l'alignement.

Sécurité et fixation :

Avant de tirer ou de chauffer, assure la fixation du véhicule sur le banc, protège les éléments fragiles et prévois des sangles. Une mauvaise fixation cause des erreurs de référence et des reprises inutiles.

Exemple d'implantation de repères :

Sur une berline, marque les cotes entre points A-B, A-C et B-C, note les valeurs et prends des photos pour comparaison après redressage.

2. Mesurer et contrôler la géométrie :

Mesures initiales :

Prends au moins 6 mesures principales pour définir l'écart par rapport au plan d'origine. Mesure la diagonale, la largeur entre longerons et la hauteur de points de référence, note tout en millimètres.

Instruments de mesure :

Utilise tram gauge, pied à coulisse, règle de contrôle et système laser 3D si disponible. Le laser donne une précision de l'ordre de 1 à 3 mm, pratique pour les véhicules modernes.

Tolérances et cotes critiques :

Concentre-toi sur les cotes critiques comme l'empattement, la diagonale et l'alignement des points d'appui de porte. Respecte les tolérances constructeur, souvent entre 1 et 5 mm selon la zone.

Exemple d'analyse de mesures :

Tu constates une différence diagonale de 12 mm, cela indique une torsion. Planifie des points de traction et vérifie après chaque phase de redressage.

Élément contrôlé	Tolérance typique (mm)	Action si hors tolérance
------------------	------------------------	--------------------------

Diagonale châssis	0 à 5	Traction ciblée et contrôle 2 fois
Distance entre longerons	1 à 4	Calage et redressement par appuis
Gaps porte/aluminium	1 à 3	Ajustement charnières ou cales

3. Redresser et caler la structure :

Stratégie de redressement :

Établis une séquence logique, du point le plus stable vers la partie déformée. Procède par petites étapes, mesure après chaque traction, et note la progression pour éviter d'aggraver la déformation.

Contrôles intermédiaires :

Fais un contrôle après chaque 10 à 30 minutes de travail, selon l'ampleur. Mesure diagonales et cotes clés, photographie l'évolution et compare avec les repères d'origine pour ajuster la stratégie.

Definitions et prévention des déformations :

Après redressement, dépose légèrement les points chauffés et soudures temporaires pour limiter les tensions. Vérifie portes et capot, un mauvais contrôle laisse un écart visible de 2 à 6 mm.

Exemple d'ordre d'opérations :

Sur un pavillon plié, j'ai calé la caisse, tiré par le longeron, repris la baie puis ajusté les ouvrants. Résultat remis en tolérance après 4 heures de travail précis.

Mini cas concret - redressement d'une berline :

Contexte : collision latérale sur une berline compacte, décalage diagonal de 12 mm et écart porte de 7 mm. Étapes : contrôle initial, calage sur banc, traction progressive, contrôle toutes les 15 minutes, ajustement des charnières. Résultat : diagonale ramenée à 3 mm et gap porte réduit à 2 mm après 4 heures. Livrable attendu : rapport de mesures initiales et finales, photos avant-après et fiche d'intervention chiffrée avec temps passé de 4 heures.

Tâche	Contrôle
Verifier les repères constructeur	Notes et photos avant intervention
Fixer le véhicule sur banc	Aucun jeu sur les attaches
Mesurer diagonales	Différence inférieure à tolérance
Redresser par étapes	Mesures intermédiaires toutes les 15 minutes
Documenter l'intervention	Rapport avec cotes et photos

Astuce de stage :

Toujours photographier les repères avant et après, et garder un carnet de mesures. Cela t'évite souvent 30 à 60 minutes de recherches si un point se révèle faux plus tard.

Erreurs fréquentes : négliger la fixation, sauter des contrôles intermédiaires, ou confondre cotes relatives, ces fautes entraînent des reprises parfois longues et coûteuses.

i Ce qu'il faut retenir

Pour aligner une structure, tu pars de **repères constructeur** clairs, puis tu mesures, corriges et recontrôles jusqu'à revenir dans les tolérances.

- Marque et note points fixes et cotes d'origine, avec photos avant-après.
- Utilise des **outils bien étalonnes** (tram gauge, règles, laser), sinon tu peux fausser tes mesures.
- Fixe solidement le véhicule sur banc avant traction ou chauffe pour garder des références fiables.
- Redresse par étapes avec **contrôles intermédiaires réguliers** des diagonales, largeurs et hauteurs, en mm, selon les tolérances (souvent 1 à 5).

Après redressement, vérifie les ouvrants (portes, capot) et relâche les tensions liées aux zones chauffées. Évite les erreurs classiques: fixation négligée, contrôles sautés, confusion de cotes. Termine avec un **rappor de mesures** et des photos pour justifier le résultat.

Chapitre 4 : Dépose / pose vitrage

1. Préparer la dépose :

Objectif et risques :

Préparer bien la zone évite d'abîmer la carrosserie et protège ton client contre les infiltrations. Les risques principaux sont les rayures, la casse du vitrage et la détérioration des joints, surtout sur des véhicules récents.

Outils et produits :

Prévois couteaux multimatière, fil de découpe, ventouses, gants nitrile, chiffon microfibre, primaire anti-corrosion et adhésif polyuréthane. Vérifie aussi l'outillage spécifique constructeur et la disponibilité d'un compresseur pour certains outils pneumatiques.

Plan simple :

Détermine la méthode adaptée, coupe l'alimentation pour les vitrages chauffants, retire garnitures et fixations, protège les zones peintes avec ruban et bâche. Respecte le temps de préparation recommandé pour éviter la casse.

Exemple de préparation rapide :

Sur une berline compacte, je prévois 20 minutes pour retirer la garniture, 10 minutes de protection et 15 minutes pour préparer le pare-brise avant découpe.

2. Retirer et déposer le vitrage :

Méthodes de coupe :

Choisis fil de découpe manuel pour accès restreint ou outil oscillant pour gain de temps. Va doucement, maintiens une tension constante et évite d'appuyer sur la carrosserie pour ne pas déformer le cadre du vitrage.

Gestion des vitrages chauffants et capteurs :

Démarque les connexions électriques, repère les positions des capteurs et prends des photos. Débranche la prise batterie si nécessaire, surtout si tu manipules des capteurs d'ADAS ou des dégivrants collés au verre.

Réception du vitrage :

Place le vitrage retiré sur une palette protégée ou un chariot ventouse. Compte au moins 2 personnes pour un pare-brise. Note l'état des pièces annexes pour décider réutilisation ou remplacement.

Astuce de stage :

Prends toujours une photo avant chaque dépose, cela te sauve souvent du temps pour le remontage et la traçabilité.

Élément	Usage	Temps approximatif
---------	-------	--------------------

Fil de découpe	Découpe manuelle des mastic et colles	15 à 45 minutes
Ventouses	Manipulation sûre du vitrage	2 à 3 personnes selon verre
Primaire et nettoyant	Préparer surfaces pour adhérence	5 à 10 minutes de flash off

3. Poser et coller le vitrage :

Choix de l'adhésif et préparation :

Utilise un adhésif PU adapté ou celui préconisé par le constructeur. Nettoie à l'alcool et applique primaire si nécessaire. Respecte le temps de flash off, souvent 5 à 10 minutes, pour assurer une bonne adhérence.

Technique de pose et calage :

Pose le vitrage à l'aide de ventouses, centre-le selon repères et appuie doucement pour écraser le cordon. Vérifie l'alignement par rapport aux joints et aux lignes de caisse, puis maintiens la pièce immobilisée pendant 30 à 60 minutes.

Temps de blocage et contrôle final :

Le temps minimum avant mise en circulation varie entre 1 et 2 heures pour une sécurité basique, et 24 heures pour une cure complète selon adhésif. Contrôle étanchéité, capteurs et fonctionnement des lève-vitres.

Exemple d'adhésif et temps :

Sur un véhicule utilitaire léger, j'ai utilisé un mastic PU préconisé, mise en route du véhicule après 2 heures et contrôle d'étanchéité réussi après 24 heures.

Mini cas concret :

Contexte :

Une cliente apporte une berline avec pare-brise fissuré après un impact. Objectif réparation propreté, maintien de l'ADAS et remplacement du pare-brise en 1 jour ouvré.

Étapes réalisées :

- 30 minutes pour diagnostic et repérage des capteurs
- 45 minutes pour dépose et nettoyage de l'encadrement
- 10 minutes de primaire, 10 minutes de flash off
- 25 minutes pour pose et calage, blocage 2 heures

Résultat et livrable attendu :

Livrable : pare-brise posé, test étanchéité effectué, recalibrage ADAS planifié si nécessaire. Temps total atelier 3 heures, véhicule rendu au client après 2 heures d'immobilisation, suivi de recalibrage sous 48 heures si requis.

Vérification	Critère
Étanchéité	Pas de présence d'eau après test, aucun suintement
Alignement	Joints visibles et symétriques, lignes de caisse respectées

Check-list opérationnelle :

- Repérer et photographier l'état initial
- Protéger peinture et garnitures avant coupe
- Utiliser ventouses et au moins 2 personnes pour pare-brise
- Respecter temps de flash off du primaire 5 à 10 minutes
- Bloquer la pièce 1 à 2 heures, prévoir 24 heures pour cure complète

Astuce pratique :

N'oublie pas de noter la référence d'adhésif et le lot sur le bon d'intervention, cela aide pour la traçabilité et les garanties.

Exemple d'optimisation d'un processus de production :

En atelier, j'ai réduit le temps d'immobilisation moyen de 4 heures à 3 heures en anticipant la préparation et en utilisant une équipe à 2 personnes sur chaque remplacement de pare-brise.

Ce qu'il faut retenir

Pour réussir une dépose et pose de vitrage, tu sécurises la zone, choisis les bons outils et respectes les temps produits pour éviter rayures, casse et infiltrations. Pense aussi aux vitrages chauffants, capteurs et ADAS.

- Avant de couper : protège la peinture, retire garnitures, coupe l'alimentation si besoin et prépare ton plan d'intervention.
- Dépose : choisis fil ou outil oscillant, travaille en tension constante et manipule à deux avec ventouses.
- Pose : nettoyage + primaire, respecte le **temps de flash off**, puis fais un **calage et alignement précis**.
- Après : contrôle étanchéité, capteurs et note la **träçabilité de l'adhésif**.

Immobilise le vitrage 1 à 2 heures minimum, et vise 24 heures pour une cure complète selon l'adhésif. Une photo avant dépose et des repères clairs te font gagner du temps au remontage et sécurisent la qualité finale.

Chapitre 5 : Étanchéité et finitions

1. Préparer la surface :

État de la surface :

Vérifie la corrosion, le mastic et la peinture autour du joint. Supprime la rouille au grain 80, dépoussiére et dégraisse soigneusement pour garantir l'adhérence du produit d'étanchéité.

Masquage et protection :

Masque l'intérieur et les garnitures avec ruban et film. Laisse 10 à 15 mm de débord sur le joint pour garantir une réparation propre et sans bavures sur les surfaces voisines.

Exemple d'étanchéité avant peinture :

Avant la pose d'un hayon j'ai nettoyé la feuillure, dégraissé, appliqué primaire sur 30 cm, puis collé le joint. Le hayon est resté étanche après 12 mois d'usage.

2. Appliquer les produits d'étanchéité :

Choisir le produit :

Selectionne mastic butyle, polyuréthane ou silicone selon l'application. Pour vitrage on utilise polyuréthane structurel noir, temps peau 10 à 20 minutes, durcissement 24 à 48 heures environ.

Technique d'application :

Coupe l'embout à 45 degrés, applique un cordon régulier de 3 à 5 mm pour joints fonctionnels, et lisse avec raclette ou doigt trempé dans un mélange savonneux pour une finition propre.

Élément	Usage	Temps indicatif
Mastic polyuréthane	Collage structurel vitrage et étanchéité	Peau 10-20 min, durcissement 24-48 h
Mastic butyle	Étanchéité non structurale, joints carrosserie	Peau immédiate, pas de durcissement chimique
Primaire d'adhérence	Améliore l'adhérence sur métal traité	Séchage 5-15 min selon produit
Ruban de masquage	Protection des zones peintes	Pose 2-5 minutes

Respecte toujours la fiche technique et équipe-toi de gants nitrile et lunettes. Une erreur fréquente en stage est d'appliquer un mastic sur surface encore huileuse, cela ruine l'adhérence.

3. Contrôles et finitions :

Vérifier l'étanchéité :

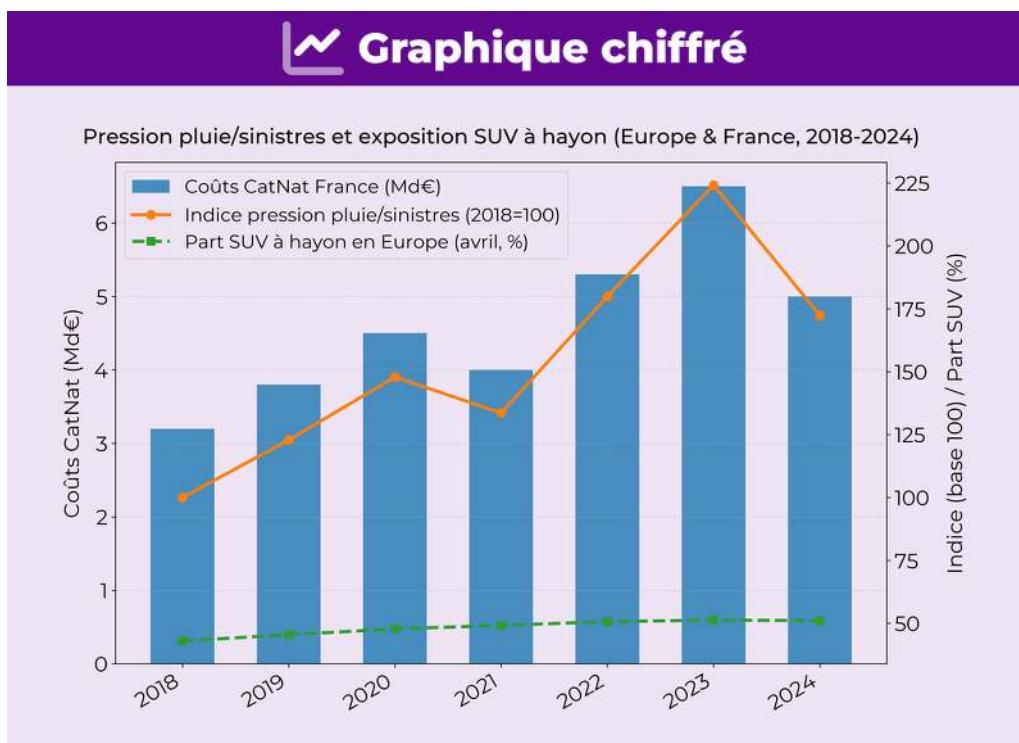
Après durcissement, réalise un test d'eau localisé ou une soufflette d'air pour détecter fuites. Repère écoulement ou bulle d'air, corrige le cordon et recommence le test si nécessaire.

Finitions esthétiques :

Efface les bavures,ponce léger si besoin et applique retouche peinture sur 1 à 2 cm pour une transition invisible. Attends 2 à 4 jours avant lavage haute pression pour assurer tenue.

Exemple de cas concret :

Remplacement d'un joint de hayon sur une berline, intervention réalisée en 3 heures, test étanchéité 30 minutes sous 10 litres d'eau, livrable: photos, fiche d'intervention et signature client.



Une astuce de terrain: pour lisser un cordon tu peux utiliser un embout PVC fixe et un peu d'eau savonneuse, cela évite traces et améliore l'apparence finale.

Étape	Question à se poser	Durée indicative
Inspecter la zone	Y a-t-il corrosion ou décollement visible ?	10 à 20 minutes
Masquer les surfaces	Les garnitures sont-elles protégées ?	5 à 10 minutes
Appliquer le mastic	Le cordon est-il régulier et continu ?	15 à 30 minutes

Contrôler après séchage	Test d'étanchéité effectué et concluant ?	30 à 60 minutes
Nettoyer et livrer	Fiche d'intervention et photos prêtes ?	10 à 20 minutes

Ce qu'il faut retenir

Pour une étanchéité durable, pars d'une **surface propre et sèche** : enlève la rouille, dépoussiére et dégraisse. Protège ensuite avec un **masquage soigné** (10 à 15 mm de débord) pour éviter les bavures.

- Choisis le bon mastic : butyle pour joints non structuraux, polyuréthane pour vitrage (peau 10 à 20 min, durcissement 24 à 48 h).
- Applique un **cordon régulier 3-5 mm**, embout coupé à 45°, puis lisse à l'eau savonneuse.
- Après séchage, fais un **test d'étanchéité** (eau ou air), corrige et reteste.

Sois rigoureux sur la fiche technique et la sécurité (gants, lunettes). Évite d'appliquer sur une zone huileuse, sinon l'adhérence lâche. Pour les finitions, efface les bavures, retouche si besoin et attends 2 à 4 jours avant le lavage haute pression.

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.