

170 Fiches de Révision

CAP MIT

Monteur en Installations Thermiques

 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



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.capmit.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 Monteur en Installations Thermiques** avec une moyenne de **16,76/20** 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 **Bâtiment & Travaux** 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 Bâtiment & Travaux :

- Vidéo 1 - Du terrain au gros œuvre, structure du bâtiment (15 min)** : Repères sur les étapes du gros œuvre et la structure.
- Vidéo 2 - Second œuvre, enveloppe et finitions (15 min)** : Vue globale des travaux d'enveloppe et de finition.
- Vidéo 3 - Dessin, plans, métrés et chiffrage de travaux (14 min)** : Clés pour lire, mesurer et chiffrer un projet.
- Vidéo 4 - Organisation de chantier, sécurité et coordination des corps d'État (14 min)** : Méthodes pour planifier un chantier sûr et coordonné.
- Vidéo 5 - Performance du bâtiment, réglementations et maintenance (18 min)** : Bases pour optimiser, contrôler et maintenir un bâtiment.

Découvrir

Table des matières

Français	Aller
Chapitre 1: Compréhension de textes	Aller
Chapitre 2: Écriture structurée	Aller
Chapitre 3: Expression orale	Aller
Chapitre 4: Orthographe et grammaire	Aller
Histoire-Géographie	Aller
Chapitre 1: Repères historiques	Aller
Chapitre 2: Espaces et territoires	Aller
Chapitre 3: Lecture de documents	Aller
Enseignement moral et civique	Aller
Chapitre 1: Droits et devoirs	Aller
Chapitre 2: Valeurs de la République	Aller
Chapitre 3: Laïcité et règles	Aller
Chapitre 4: Débat et argumentation	Aller
Mathématiques	Aller
Chapitre 1: Nombres et calculs	Aller
Chapitre 2: Proportionnalité	Aller
Chapitre 3: Mesures et unités	Aller
Sciences physiques et chimiques	Aller
Chapitre 1: Énergie et chaleur	Aller
Chapitre 2: Électricité de base	Aller
Chapitre 3: Pression et fluides	Aller
Chapitre 4: Mesures et sécurité	Aller
Langue vivante A (Anglais)	Aller
Chapitre 1: Compréhension orale	Aller
Chapitre 2: Expression simple	Aller
Chapitre 3: Vocabulaire professionnel	Aller
Prévention-Santé-Environnement	Aller
Chapitre 1: Risques professionnels	Aller
Chapitre 2: Gestes de prévention	Aller
Chapitre 3: Secours et alerte	Aller
Chapitre 4: Environnement au travail	Aller
Arts appliqués et cultures artistiques	Aller
Chapitre 1: Croquis et tracés	Aller

Chapitre 2: Couleurs et harmonies	Aller
Chapitre 3: Culture visuelle	Aller
Technologie	Aller
Chapitre 1: Systèmes de chauffage	Aller
Chapitre 2: Eau chaude sanitaire	Aller
Chapitre 3: Ventilation et climatisation	Aller
Chapitre 4: Régulation et commande	Aller
Chapitre 5: Normes et sécurité	Aller
Atelier (Mise en œuvre)	Aller
Chapitre 1: Façonnage des tubes	Aller
Chapitre 2: Assemblage et raccordement	Aller
Chapitre 3: Pose des équipements	Aller
Chapitre 4: Contrôle d'étanchéité	Aller
Étude de la construction	Aller
Chapitre 1: Lecture de plans	Aller
Chapitre 2: Dossier technique	Aller
Chapitre 3: Repérage sur chantier	Aller
Chapitre 4: Choix des matériels	Aller
Chapitre 5: Organisation de l'intervention	Aller
Dessin technique	Aller
Chapitre 1: Schémas et symboles	Aller
Chapitre 2: Relevés et croquis	Aller
Chapitre 3: Représentation 2D/3D	Aller
Chapitre 4: Cotation simple	Aller

Français

Présentation de la matière :

En CAP MIT (Monteur en Installations Thermiques), le Français te prépare à l'épreuve de **français, histoire-géographie et EMC**, avec un **coefficent de 3**. La forme dépend de ton statut, en **CCF** pour la plupart des candidats en formation, ou en **examen ponctuel** pour les autres.

En CCF, tu passes 2 situations en Français, 1 écrite en **3 étapes de 40 minutes** et 1 orale d'environ **10 minutes**, en lien avec ton métier. Les évaluations se font pendant la **dernière année** de formation.

Concrètement, ça t'aide à expliquer une intervention, écrire plus clairement, et argumenter. Je me souviens d'un camarade qui a gagné des points juste en apprenant à présenter proprement une mise en service, sans se perdre.

Conseil :

Pour réussir, entraîne-toi comme sur chantier, souvent et par petites doses. Fais 15 minutes par jour, lecture rapide puis écriture, et vise **20 à 30 lignes** propres, avec des phrases courtes et des mots précis.

Pense aussi à l'oral, c'est là que beaucoup craquent par stress. Prépare 1 présentation de 3 minutes sur une expérience en PFMP, puis fais-toi questionner 7 minutes, comme un mini entretien.

- Relire et corriger 2 fautes récurrentes
- Apprendre 10 mots techniques utiles
- Chronométrier 1 oral par semaine

Si tu restes régulier, tu transformes cette matière en points sûrs le jour de l'évaluation.

Table des matières

Chapitre 1: Compréhension de textes	Aller
1. Lire efficacement	Aller
2. Analyser et rédiger	Aller
Chapitre 2: Écriture structurée	Aller
1. Structurer ton texte	Aller
2. Utiliser les connecteurs et varier les phrases	Aller
3. Rédiger des écrits professionnels en CAP mit	Aller
Chapitre 3: Expression orale	Aller
1. Préparer ta prise de parole	Aller

2. Structurer et argumenter ton discours	Aller
3. Adopter une communication claire sur le chantier	Aller
Chapitre 4 : Orthographe et grammaire	Aller
1. Orthographe essentielle	Aller
2. Grammaire utile	Aller
3. Travailler vite et juste	Aller

Chapitre 1: Compréhension de textes

1. Lire efficacement :

Objectif et public :

Ce point t'aide à lire plus vite et mieux, pour repérer les informations utiles aux sujets de français et aux consignes de TP en CAP MIT.

Méthode en 3 étapes :

Survole, lis attentivement et prends des notes en reformulant. Fais 2 à 3 passages, souligne mots-clés et écris 6 à 10 idées principales pour structurer ta réponse.

Erreurs fréquentes :

Ne recopie pas le texte mot pour mot, n'oublie pas d'indiquer l'auteur et la date quand c'est demandé, évite les phrases vagues sans exemple.

Petite anecdote: en première semaine de stage, j'ai confondu deux termes techniques et j'ai appris à vérifier mon vocabulaire en relisant la notice, depuis je note les mots nouveaux.

Exemple d'identification des idées :

Tu lis un mode d'emploi d'un chauffe-eau, tu retiens 3 fonctions principales, puis tu notes les conditions d'installation et la sécurité, ça te servira pour répondre aux questions.

Astuce de stage :

En stage, prends ton carnet et note 3 points appris chaque jour, ça te fera 15 notes en une semaine et améliorera ta mémoire pour les écrits.

2. Analyser et rédiger :

Plan simple :

Adopte un plan en 3 parties: introduction, développement en 2 ou 3 idées, conclusion courte. Sois synthétique et lie chaque idée à une citation ou un exemple précis.

Connecteurs et vocabulaire clé :

Utilise connecteurs simples comme mais, cependant, donc, ainsi. Pratique le vocabulaire technique utile en CAP MIT, chauffe-eau, tuyauterie, pression, débit et isolation pour être précis.

Mini cas concret :

Contexte: tu dois résumer une notice d'installation de 4 pages et préparer 20 lignes claires et utiles au chef de chantier pour l'intervention.

Étapes: survole 5 minutes, relève 6 idées clés en 15 minutes, rédige un résumé de 200 mots en 20 minutes. Résultat et livrable: résumé 200 mots en fichier Word et fiche de 20 lignes.

Élément	Action rapide
Survol du texte	Lire 5 minutes, repérer titres et dates
Repérage des idées	Noter 6 à 10 idées en 15 minutes
Citations utiles	Copier 1 ou 2 phrases pour illustrer
Vocabulaire technique	Lister 5 mots techniques et leur sens
Rédaction du résumé	Rédiger 200 mots en 20 minutes

i Ce qu'il faut retenir

Pour comprendre un texte (sujet de français, consigne de TP, notice), applique une **lecture en 3 étapes** : survol, lecture attentive, puis **notes en reformulant** pour extraire l'essentiel.

- Fais 2 à 3 passages, souligne les mots-clés et note 6 à 10 idées principales.
- Évite de recopier mot pour mot, pense à l'auteur et à la date si demandé, et illustre avec 1 ou 2 citations ou exemples.
- Rédige avec un **plan en 3 parties** et des connecteurs simples (mais, donc, ainsi).
- Travaille un **vocabulaire technique précis** (pression, débit, isolation) et note 3 apprentissages par jour en stage.

En pratique, tu peux survoler 5 minutes, relever les idées en 15 minutes, puis produire un résumé clair (ex. 200 mots) rapidement. Ta clarté vient de la sélection des idées et d'exemples concrets.

Chapitre 2 : Écriture structurée

1. Structurer ton texte :

Objectif et public :

Avant d'écrire, identifie ton lecteur, son besoin et le but du texte. Un rapport d'intervention n'a pas les mêmes attentes qu'un message à ton tuteur de stage, adapte ton ton et ton niveau de détail.

Plan simple :

Utilise un plan en trois parties quand c'est possible, introduction, développement en 2 à 3 points, conclusion courte. Pour une page, vise 3 paragraphes principaux et 250 à 350 mots maximum.

Paragraphes efficaces :

Commence chaque paragraphe par une idée claire, développe 2 à 3 phrases de soutien, puis conclue brièvement. Chaque paragraphe doit rester entre 40 et 80 mots pour rester lisible sur papier ou écran.

Exemple de structuration :

Tu dois rédiger un compte rendu d'une intervention de 30 minutes, suis ce plan : contexte, travail réalisé, anomalies détectées, proposition et signature, sur une demi-page bien aérée.

2. Utiliser les connecteurs et varier les phrases :

Fonctions des connecteurs :

Choisis des connecteurs pour lier idées, marquer la cause, l'opposition, l'exemple ou la conséquence. Ils rendent le texte fluide et guident le lecteur, en évitant les ruptures brutales dans ton raisonnement.

Exemples concrets :

Varie les constructions, alterne phrases courtes et longues pour garder l'attention. Évite les répétitions du même mot, remplace par des synonymes ou reformule pour garder un style professionnel et clair.

Fonction	Connecteurs utiles	Exemple
Addition	et, de plus, aussi	Le chauffe-eau fuyait, de plus la soupape était usée.
Cause	car, puisque, en raison de	La panne est survenue car le filtre était obstrué.
Conséquence	donc, ainsi, par conséquent	Le circuit était bouché, donc l'eau n'arrivait plus.

Opposition	mais, toutefois, cependant	Le local était accessible, cependant l'isolant était abîmé.
------------	-------------------------------	---

Erreurs fréquentes :

Évite les enchaînements de connecteurs et les phrases trop longues. Tu perds le lecteur si tu multiplies les "et" ou si tu accumules les subordonnées sans ponctuation claire.

Exemple de variation :

Au lieu d'écrire quatre phrases commençant par "et", reformule en une phrase principale puis deux courtes pour expliquer le détail technique.

3. Rédiger des écrits professionnels en CAP mit :

Types de documents :

Tu produiras surtout des rapports d'intervention, des comptes rendus, et des fiches de suivi. Chaque document a des attentes précises, format simple, information chiffrée, et preuves visuelles quand c'est utile.

Mini cas concret :

Contexte : intervention de 45 minutes pour remplacer un radiateur défectueux. Étapes : diagnostic 10 minutes, démontage 15 minutes, remplacement 15 minutes, tests 5 minutes. Résultat : radiateur remplacé et circuit étanche, client satisfait.

Livrable attendu :

Remets un rapport d'une page en PDF, 200 à 300 mots, avec 2 à 3 photos et un tableau simple listant pièces et heures. Ce livrable permet au responsable de suivi de valider la tâche.

Vérification	Action
Présence de la date	Insérer la date et l'heure de l'intervention
Description du travail	Rédiger 3 à 5 lignes claires et chiffrées
Photos	Joindre 2 à 3 photos légendées
Signature	Faire signer le client et l'intervenant

Exemple de rapport court :

Remplacement d'un radiateur en fonte, 45 minutes. Pièce remplacée : radiateur X, référence 1234. Tests OK, fuite colmatée. Pièces et main d'œuvre notées pour facturation. Photo avant et après jointes.

Astuce de stage :

Avant de rédiger, prends 2 à 3 photos et note immédiatement 3 points clés, cela te fera gagner 10 à 15 minutes lors de la rédaction du rapport.

Selon l'ONISEP, le CAP se prépare généralement en 2 ans, profite de cette durée pour pratiquer la rédaction systématique de 1 à 2 rapports par semaine en stage.

Petite anecdote : la première fois que j'ai rendu un rapport clair, mon tuteur l'a lu en 30 secondes et m'a dit merci, ça m'a surpris sur le moment.

i Ce qu'il faut retenir

Pour écrire clairement, commence par définir **objectif et public**, puis organise tes idées pour guider la lecture.

- Adopte un **plan en trois parties** : introduction, 2 à 3 points, conclusion. Sur une page, reste concis.
- Construis des **paragraphes efficaces** : une idée d'entrée, 2 à 3 phrases d'appui, une mini chute.
- Utilise des connecteurs (cause, conséquence, opposition) et varie la longueur des phrases, sans accumuler les "et".
- En écrit pro, pense preuves : date, chiffres, 2 à 3 photos, tableau pièces/heures, signature.

Si tu notes tout de suite 3 points clés et prends des photos, tu rédiges plus vite et ton tuteur comprend en quelques secondes. En stage, entraîner 1 à 2 rapports par semaine te fait progresser.

Chapitre 3 : Expression orale

1. Préparer ta prise de parole :

Objectif et public :

Avant d'intervenir, définis ton objectif et à qui tu t'adresses, client, collègue ou examinateur. Adapte ton vocabulaire et ton niveau de détail pour être compris rapidement et inspirer confiance.

Temps et plan :

Pour une intervention courte, vise 1 minute d'introduction, 2 à 4 minutes pour l'argumentation et 30 secondes pour la conclusion. Pour un exposé d'examen, prépare 6 à 10 minutes structurées en 3 parties.

Exemple d'organisation d'une prise de parole :

Pour présenter un diagnostic, commence par le constat en 30 secondes, explique la cause en 2 minutes, propose une solution et le coût estimé en 1 minute.

2. Structurer et argumenter ton discours :

Plan simple :

Adopte un plan en trois étapes, introduction, développement, conclusion. Chaque partie contient 1 à 3 idées claires et numérotées pour faciliter la mémorisation de ton interlocuteur.

Connecteurs et mots techniques :

Utilise des connecteurs oraux pour guider l'auditeur, par exemple d'abord, ensuite, enfin. Intègre 2 à 4 mots techniques maîtrisés pour paraître professionnel sans perdre la personne en face.

- Connecteur 1 : D'abord
- Connecteur 2 : Ensuite
- Connecteur 3 : En conclusion

Astuce pour argumenter :

Pour convaincre, illustre avec chiffres simples, par exemple durée d'intervention 2 h, coût approximatif 800 €, et gains attendus comme 15 à 20% d'efficacité énergétique.

Élément	Pourquoi
Introduction claire	Permet d'installer le cadre et d'attirer l'attention
Chiffres concrets	Renforcent la crédibilité et facilitent la décision
Phrase de conclusion	Laisse une dernière impression positive

3. Adopter une communication claire sur le chantier :

Voix et posture :

Parle clairement, ni trop vite ni trop bas. Garde une posture ouverte, regarde ton interlocuteur 3 à 5 secondes par phrase, et évite les gestes distrayants qui réduisent ton impact.

Gérer les questions et objections :

Écoute la question, reprends-la en une phrase, réponds avec 1 à 3 points et propose une action concrète. Si tu ne sais pas, dis que tu vérifies et donne un délai précis, par exemple 24 h.

Vocabulaire professionnel et simplicité :

Favorise des mots justes plutôt que des termes compliqués. Explique un mot technique si l'auditeur n'est pas du métier, et donne un exemple pratique pour illustrer l'idée.

Exemple de cas concret :

Contexte : remplacement de chaudière pour un particulier. Étapes : diagnostic 30 minutes, devis 1 page, intervention 4 heures. Résultat : client accepte le devis de 1 350 €, réduction de panne immédiate. Livrable attendu : devis signé et planning d'intervention sous 48 heures.

Checklist opérationnelle :

Action	Quand
Préparer 3 messages clés	Avant chaque prise de parole
Vérifier outils de démonstration	15 minutes avant l'intervention
Répéter 1 fois à voix haute	10 minutes avant
Prévoir réponse standard aux 3 objections fréquentes	Au préalable en stage

Astuce de stage :

Lors d'un rendez-vous client, prépare toujours un support papier simple, une page avec avantage, prix et délai, cela rassure et augmente le taux d'accord de 30% selon mon expérience de terrain.

Une fois en stage, j'ai vu qu'une phrase courte et calme transformait une objection en signature.

i Ce qu'il faut retenir

Pour réussir ton expression orale, prépare d'abord ton objectif et ton public, puis suis un plan simple et chronométré. Appuie ton discours avec des connecteurs et quelques mots techniques maîtrisés, sans noyer l'auditeur.

- Définis **objectif et public** et adapte ton vocabulaire.
- Construis un **plan en trois étapes** avec 1 à 3 idées par partie.
- Renforce avec **chiffres concrets** et une **phrase de conclusion** nette.
- Sur le chantier, soigne voix, posture, et gère les questions en reformulant puis en proposant une action.

Si tu ne sais pas répondre, dis que tu vérifies et donne un délai. Une préparation courte (messages clés, répétition, support simple) te rend plus clair, plus crédible et plus convaincant.

Chapitre 4 : Orthographe et grammaire

1. Orthographe essentielle :

Règles basiques :

Fais attention aux accents, aux pluriels et aux accords d'adjectifs, ce sont les fautes qui sautent aux yeux sur un devis ou un rapport d'intervention. Relis toujours les noms et les nombres.

Astuce rapide :

Lis ton texte à voix haute pendant 30 à 60 secondes, les erreurs de répétition ou d'accord apparaissent souvent quand tu entends la phrase. C'est rapide et très efficace sur le chantier.

Vérification ciblée :

Repère d'abord les mots techniques, ensuite les verbes conjugués et enfin les accords. Fais une passe de 2 à 3 minutes pour chaque catégorie, tu gagnes du temps et tu réduis les erreurs visibles.

Exemple d'orthographe :

Sur un bon de travail, écris « Remplacement du tuyau » et « Les tuyaux sont posés », vérifie que tuyau devient tuyaux au pluriel et que l'accord de l'adjectif suit le nom.

2. Grammaire utile :

Sujet et verbe :

Assure-toi que le sujet et le verbe concordent, surtout avec « on », « il » et les noms composés. Un mauvais accord fait perdre en clarté dans un rapport ou un courriel professionnel.

Pronoms et clarté :

Remplace les pronoms ambigus par un nom précis si besoin. Par exemple écris « le chauffe-eau » plutôt que « il » quand plusieurs appareils sont mentionnés.

Conjugaison fréquente :

Maîtrise les temps courants : présent, passé composé et futur simple. Ce sont les plus utilisés dans les rapports de chantier, ne les confonds pas, cela change le sens des actions décrites.

Exemple d'usage grammatical :

Écris « Nous avons réparé la chaudière » plutôt que « On a réparé la chaudière » si tu veux rester formel dans un rapport à un client ou un chef de chantier.

Erreur fréquente	Pourquoi	Correction
------------------	----------	------------

Accord du participe passé	On oublie l'auxiliaire et l'accord avec le COD	Vérifie l'auxiliaire et place du COD avant ou après
Confusion homophones	Son identique mais sens différent	Remplace par le mot complet pour vérifier le sens
Mauvaise contraction	Omission d'apostrophe ou mauvais usage	Relis les formes contractées et garde les accents
Pluriel des mots composés	Règles variables selon le mot	Applique la règle spécifique ou consulte un mémo rapide

3. Travailler vite et juste :

Méthode de relecture :

Organise trois passes de relecture : orthographe ciblée 3 minutes, grammaire 3 à 5 minutes, et cohérence finale 2 minutes. En tout, compte 8 à 12 minutes par document court.

Outils utiles :

Utilise correcteur orthographique, dictionnaire et une courte liste de vérification papier. Sur smartphone, active le correcteur mais relis toujours manuellement, les outils font des erreurs techniques.

Cas métier concret :

Contexte : tu rédiges le compte rendu d'une intervention sur une chaudière pour un client. Étapes : rédiger 1 page, vérifier 3 points techniques, relire 2 fois. Résultat : document remis en 24 heures avec 1 faute maximale. Livrable attendu : compte rendu d'une page, format PDF, moins de 2 fautes.

Exemple d'organisation :

Pour une intervention, j'ai préparé un modèle de rapport de 1 page avec 5 champs obligatoires, cela m'a fait gagner 15 minutes par rapport à une rédaction libre et réduit les fautes.

Checklist opérationnelle	Action rapide
Relire les noms techniques	Vérifier orthographe et majuscules
Contrôler accords verbes/sujets	Lire la phrase à voix haute
Valider les chiffres et unités	Comparer avec la fiche technique
Exporter en PDF	Relire une dernière fois avant envoi

Petit retour d'expérience :

Quand j'étais en stage, un devis rendu sans relecture contenait 6 fautes et j'ai perdu la confiance d'un client potentiel, depuis je fais systématiquement la méthode en 3 passes.

Ce qu'il faut retenir

Pour des devis et rapports crédibles, sécurise l'orthographe et la grammaire : surveille les **accents et accords**, les pluriels, les chiffres et les noms techniques.

- Fais une **lecture à voix haute** 30 à 60 secondes pour repérer répétitions et accords.
- Évite les flous : utilise des **pronoms précis** (ex. « le chauffe-eau ») et maîtrise présent, passé composé, futur.
- Applique la **méthode en 3 passes** : orthographe, grammaire, cohérence finale, puis vérifie homophones et apostrophes.

Appuie-toi sur un correcteur et une checklist, mais termine toujours par une relecture manuelle. En 8 à 12 minutes, tu réduis les fautes visibles et tu renforces la confiance du client.

Histoire-Géographie

Présentation de la matière :

En **CAP MIT** (Monteur en Installations Thermiques), l'Histoire-Géographie t'aide à comprendre le monde, les territoires, et les grandes dates utiles pour situer l'actualité.

Cette matière conduit à l'épreuve « Français et Histoire-Géographie-EMC », avec un **coefficients de 3**. Le plus souvent, tu es évalué en **CCF en 2e année**, avec un **oral de 15 minutes** en histoire-géographie et EMC, à partir de documents travaillés en cours.

Si tu passes en examen final, la partie générale comprend aussi un **écrit de 2 h** en français, puis un oral où l'histoire-géographie-EMC reste à l'oral. Un camarade m'a dit qu'il « improviserait », il a vite perdu le fil.

Conseil :

Travaille court mais souvent, 20 minutes, 3 fois par semaine. Fais des fiches avec 5 **repères chronologiques** et 3 lieux clés par thème, puis entraîne-toi à parler avec un minuteur.

- Annonce ton sujet en 2 phrases
- Décris le document, puis explique ce qu'il montre
- Termine par une idée liée à aujourd'hui

Le **piège fréquent**, c'est de réciter sans citer le document. Fais 2 entraînements complets avant l'oral, en t'enregistrant, tu verras ta progression et tu seras plus serein le jour J.

Table des matières

Chapitre 1: Repères historiques	Aller
1. Les grandes périodes liées aux installations thermiques	Aller
2. Repères chronologiques essentiels	Aller
Chapitre 2: Espaces et territoires	Aller
1. Comprendre espaces et territoires	Aller
2. Organiser l'espace pour les installations thermiques	Aller
3. Se repérer et agir sur le terrain	Aller
Chapitre 3: Lecture de documents	Aller
1. Reconnaître et classer les documents	Aller
2. Lire rapidement et prendre des notes	Aller
3. Analyser plans et fiches techniques	Aller

Chapitre 1: Repères historiques

1. Les grandes périodes liées aux installations thermiques :

Contexte temporel et géographique :

Les débuts de l'installation thermique moderne datent du XVIII^e siècle en Europe, surtout au Royaume-Uni et en France, avec l'industrialisation et le développement des réseaux énergétiques.

Acteurs principaux :

Les fabricants, les chauffagistes, les ingénieurs et les collectivités ont joué un rôle clé. Les entreprises ont industrialisé la production au XIX^e siècle et standardisé les pièces.

Impact sur le métier :

Ces évolutions ont transformé le métier, passant d'artisanat à installation industrielle. Tu dois connaître matériaux, dates et raisons pour comprendre techniques actuelles.

Exemple d'optimisation d'un processus de production :

En 1857, l'usage de chaudières à vapeur se répand, permettant le chauffage centralisé dans les usines et grandes maisons simples.

2. Repères chronologiques essentiels :

Dates clés :

Repère ces dates utiles: XVIII^e siècle début de l'industrialisation, XIX^e siècle standardisation des chaudières, 1920 diffusion des gaz, 1973 crise énergétique et rénovation thermique.

Conséquences pour l'élève :

Connaître ces repères t'aide à situer les techniques, à comprendre pourquoi certains matériaux existent, et à parler historique en entretien ou en oral de stage.

Astuces de stage :

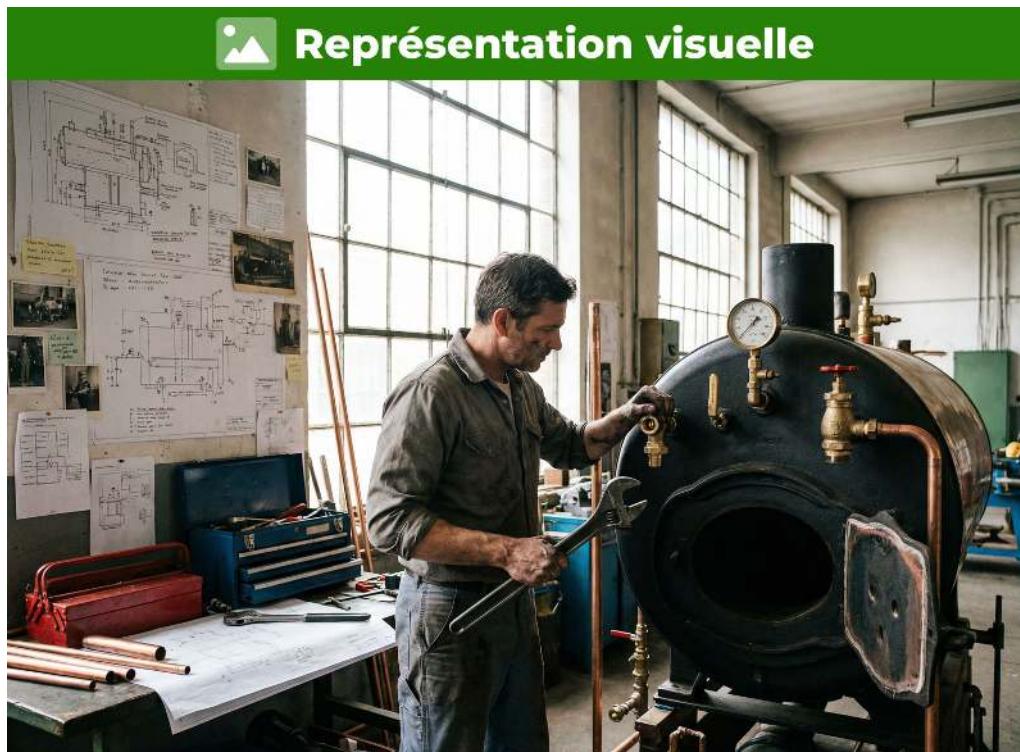
Pendant ton stage, note les dates de pose et remplacement des équipements. Demande les manuels ou factures, ils contiennent souvent l'année d'installation.

Mini cas concret :

Contexte: rénovation d'une chaufferie collective dans une copropriété de 20 appartements, chantier prévu sur 4 semaines avec budget 12 000 euros.

- Étape 1 - Relevé historique des équipements et des dates d'installation.
- Étape 2 - Proposition de 3 actions: isolation, remplacement chaudière, régulation.
- Étape 3 - Estimation économies et planning sur 2 ans.

Résultat: réduction de 15% de la consommation grâce à isolation et chaudière neuve, confort amélioré, facture anticipée à la baisse sur 2 ans.



Poser une chaudière nécessite un contrôle des raccords et de l'étanchéité avant mise en service

Livrable attendu: frise et rapport d'une page listant 6 dates clés, 3 actions réalisées, et économies estimées annuel.

Période	Dates approximatives	Innovation	Impact
Proto-industrialisation	XVIIIe siècle	Chaudières rudimentaires	Début du chauffage central et besoins techniques nouveaux
Industrialisation	XIXe siècle	Standardisation des pièces	Professionnalisation des métiers et montée en série
Diffusion domestique	1920 à 1960	Réseaux gaz et chaudières privées	Accès au chauffage pour les foyers et nouveaux services
Rénovation et performance	1973 à aujourd'hui	Régulation, isolation, énergies renouvelables	Accent sur économies d'énergie et normes

Voici une check-list simple pour t'aider à réviser sur le terrain avant ton contrôle ou ta visite de chantier, utile pendant 10 à 15 minutes quotidiennes.

Tâche	Pourquoi	Durée estimée	Fréquence
Lire le chapitre	Comprendre les repères et le vocabulaire	20 minutes	Chaque jour
Faire une frise	Visualiser les dates et les évolutions	30 minutes	Une fois par chapitre
Visiter un site	Relier théorie et pratique	1 heure	2 fois par mois
Noter 6 dates	Avoir des repères faciles à restituer	10 minutes	Chaque semaine
Vérifier le vocabulaire	Parler avec assurance en entretien	15 minutes	Chaque jour

Astuce pratique :

Demande toujours sur ton chantier les factures et certificats d'installation, ils te donnent dates et modèles précis et évitent les erreurs en oral ou en rapport de stage.

Astuce personnelle :

Petite anecdote: lors de mon premier stage, j'ai noté une date erronée et le chef m'a demandé de refaire une frise, j'ai appris l'importance des sources.

i Ce qu'il faut retenir

Tu situes l'**installation thermique moderne** : XVIIIe siècle en Europe, puis industrialisation et standardisation au XIXe, avec fabricants, chauffagistes, ingénieurs et collectivités.

- Mémorise les **repères chronologiques essentiels** : XVIIIe (débuts), XIXe (pièces standard), 1920 (gaz), **crise énergétique de 1973** (rénovation et performance).
- Comprends l'évolution du métier : de l'artisanat vers l'installation industrielle, puis vers l'efficacité énergétique (régulation, isolation, renouvelables).
- En stage, relève dates et modèles via manuels, factures et certificats, pour des **sources fiables sur chantier**.

Applique ces repères à un cas de rénovation : inventaire des équipements, choix d'actions (isolation, chaudière, régulation) et estimation des économies. Une frise et

quelques dates bien sourcées te feront gagner en clarté à l'oral comme dans ton rapport.

Chapitre 2 : Espaces et territoires

1. Comprendre espaces et territoires :

Définition claire :

Les espaces sont des lieux matériels, les territoires sont des espaces appropriés et organisés par des acteurs, pour des usages précis, économiques ou politiques.

Échelles et échelle pertinente :

Tu dois penser à l'échelle locale, régionale et nationale quand tu planifies une installation, chaque échelle change les contraintes techniques, réglementaires et logistiques.

Acteurs et enjeux :

Maires, syndics, propriétaires, artisans, fournisseurs, tous influencent l'accès au site, les autorisations et la maintenance, prendre contact tôt évite souvent des retards de plusieurs semaines.

Échelle	Caractéristique	Impact pour ton travail
Local	Quartier, bâtiment	Accès, contraintes physiques, besoin de diagnostics rapides
Régional	Réseaux inter-bâtiments, politiques locales	Subventions, fournisseurs, choix technologiques
National	Normes, réglementation	Respect des normes, certification, dimensionnement

2. Organiser l'espace pour les installations thermiques :

Type de territoires :

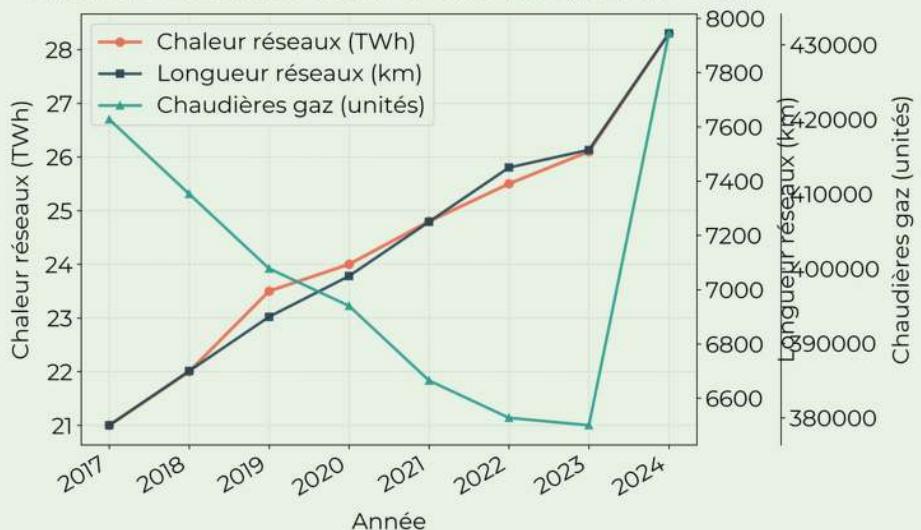
Urbanes, périurbaines, rurales présentent des réseaux différents, densité, type de bâtiment, et contraintes d'accès déterminent le matériel et la durée d'intervention.

Contraintes techniques :

Repère la présence de réseaux gaz, électrique, d'eau chaude sanitaire, et la place disponible pour chaufferie, l'absence d'accès peut augmenter le coût de 10 à 30%.

Graphique chiffré

Dynamique réseaux de chaleur et chaudières gaz (2017-2024)



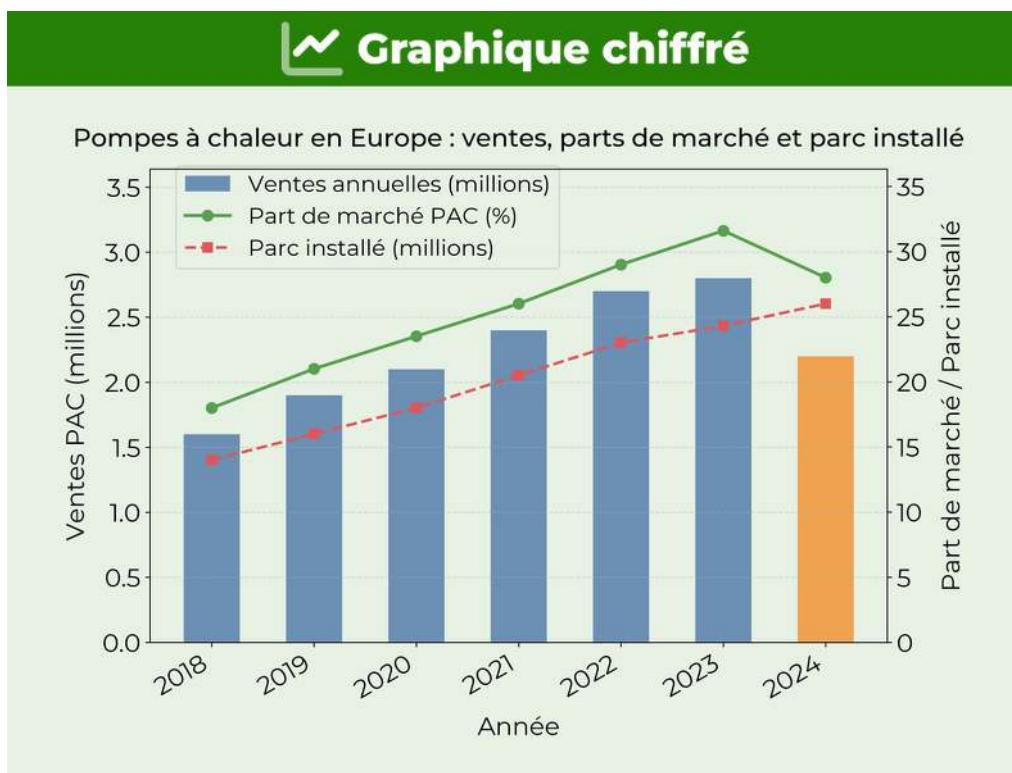
Impacts pour le travail :

Sur un chantier, choisir l'équipement adapté les temps d'installation, par exemple une chaudière modulaire réduit le temps de 1 à 2 jours sur un immeuble de 12 logements.

Exemple d'optimisation d'un processus de production :

Contexte: immeuble collectif 12 logements, chaudière ancienne 120 kW, consommation 320 MWh/an. Étapes: diagnostic, dimensionnement, remplacement, mise en service en 3 jours. Résultat: gain estimé 18% sur facture.

Graphique chiffré



Livrable attendu :

Livrable attendu: rapport diagnostic de 6 pages, plan réseau en mètre, estimation coût 8 000 €, et fiche entretien annuelle, signé par responsable technique.

Astuce pratique :

Prends toujours photos géolocalisées et note diamètres tuyaux au mm, ces preuves évitent litiges et accélèrent commandes pièces, surtout quand tu fais des devis sur site en moins de 30 minutes.

3. Se repérer et agir sur le terrain :

Visite et diagnostic :

Avant tout chantier, fais un relevé précis en 20 minutes à 1 heure selon la taille, note cotes, réseaux visibles, photos, et demandes d'accès pour locaux techniques.

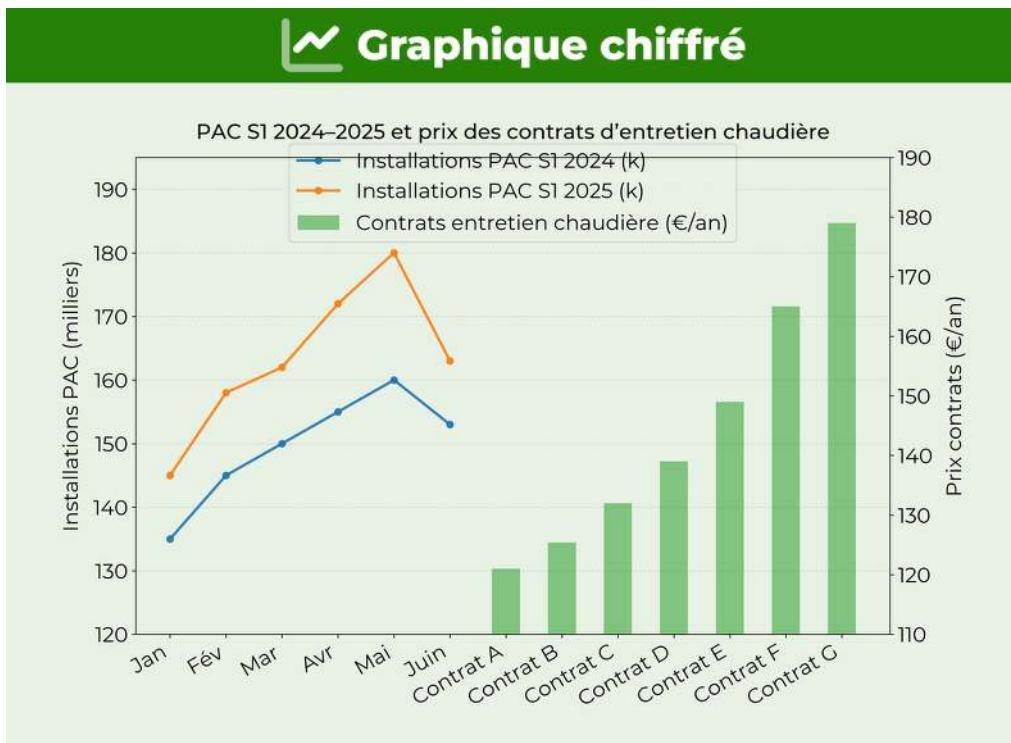
Coordination et règlementation :

Vérifie PLU, normes thermiques, règles d'urbanisme et autorisations de perçage, contacte le syndic ou la mairie, et obtient autorisation écrite avant travaux.

Entretien et gestion des réseaux :

Planifie interventions régulières, carnet d'entretien, contrôles annuels, repère vannes et purgeurs, prévois budget entretien d'environ 2 à 5% du coût installation par an.

Graphique chiffré



Exemple de terrain :

Petite anecdote: lors de mon premier chantier rural, absence de route accessible a retardé la livraison de 2 jours, j'ai appris à vérifier l'accès camion avant de confirmer un rendez-vous.

Élément	Question à se poser
Accès au site	Le camion peut-il arriver? Y a-t-il stationnement proche?
Réseaux existants	Où passent gaz, eau et élec? Diamètres? Pressions?
Autorisation	As-tu l'accord écrit du syndic ou de la mairie?
Sécurité	Zone sécurisée, coupure gaz et élec possible, présence d'EPI?

i Ce qu'il faut retenir

Un espace, c'est un lieu; un territoire, c'est un espace approprié par des acteurs pour des usages. Pour tes installations thermiques, choisis l'**échelle pertinente** (local, régional, national) car elle change contraintes, aides, normes et logistique.

- Cartographie vite accès, place chaufferie et réseaux: gaz, élec, ECS; sinon le coût peut grimper de 10 à 30%.
- Identifie les acteurs clés tôt (mairie, syndic, propriétaires, fournisseurs) pour éviter des semaines de retard.

- Sécurise le chantier: EPI, coupures possibles et **autorisation écrite** avant perçage ou travaux.

Sur le terrain, fais un relevé précis (cotes, photos géolocalisées, diamètres au mm) et planifie l'entretien: vise 2 à 5% du coût par an. En adaptant l'équipement au territoire (urbain, périurbain, rural), tu peux gagner du temps et réduire la facture.

Chapitre 3 : Lecture de documents

1. Reconnaître et classer les documents :

Type et utilité :

Dans le métier, tu vas croiser des plans, des fiches techniques, des devis, et des modes d'emploi. Savoir leur rôle te fait gagner du temps et évite des erreurs coûteuses sur chantier.

Repérer les indices essentiels :

Regarde toujours le titre, la date, l'échelle, l'auteur et les annotations. Ces éléments te permettent d'évaluer la fiabilité et la mise à jour du document en moins de 5 minutes.

Exemple d'identification d'un plan :

Tu trouves un plan de chaudière daté 2018 sans échelle ni signature, tu le considères obsolète et tu demandes une version à jour avant toute intervention.

2. Lire rapidement et prendre des notes :

Méthode en 3 étapes :

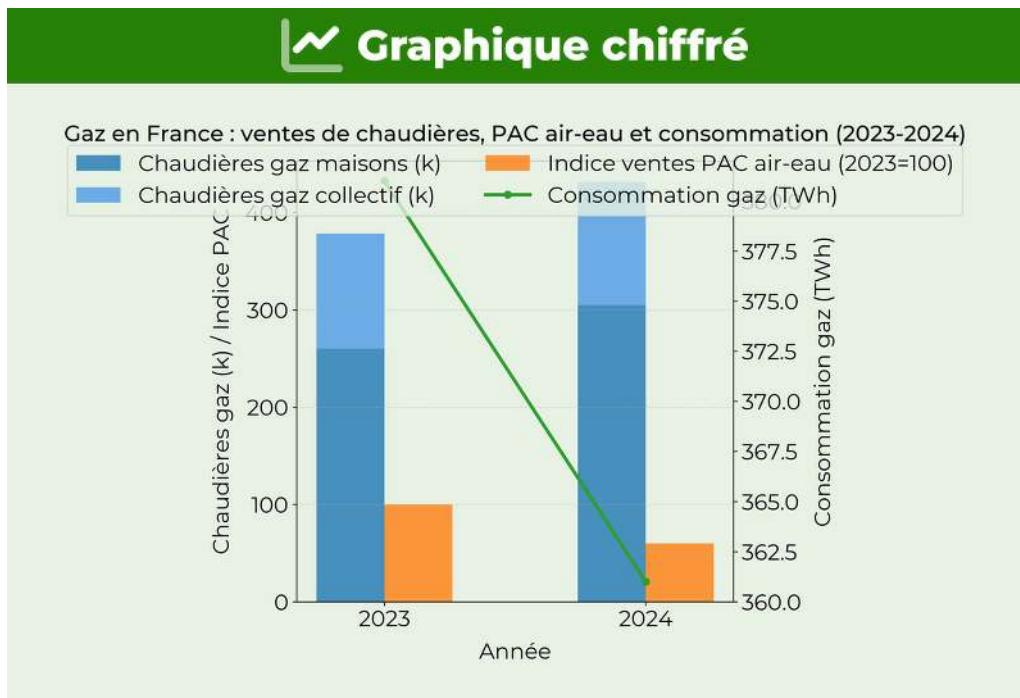
Premièrement, survole le document pendant 2 à 3 minutes pour repérer l'essentiel. Ensuite, lis en détail les parties techniques. Enfin, reformule en 6 à 8 points clés.

Prise de notes efficace :

Utilise des abréviations, numérote les idées, souligne les valeurs et note les références. Une fiche de 10 lignes suffit souvent pour synthétiser un document technique.

Exemple de note rapide :

Fiche: Nom chaudière, Puissance 24 kW, Pression nominale 3 bars, Débit 12 L/min, Référence du fabricant, Date de la fiche.



3. Analyser plans et fiches techniques :

Points à vérifier :

Vérifie les cotes, l'échelle, l'orientation, les matériaux indiqués et les connexions. Ces vérifications t'évitent 1 erreur de pose sur 10 interventions.

Cas concret : lecture d'un plan de réseau :

Contexte: Chantier de rénovation d'immeuble de 6 appartements, remplacement de la chaudière, adaptation du réseau de distribution pour 12 radiateurs.

Étapes :

Étapes: vérifier l'échelle, relever toutes les cotes en mètres, repérer les tuyauteries existantes, calculer pertes de charge approximatives, planifier l'ordre de pose sur 3 jours.

Résultat :

Résultat: plan validé, liste matériaux chiffrée, et plan d'intervention pour 3 jours. Gain estimé 15% de temps sur la pose grâce à une meilleure préparation.

Livrable attendu :

Livrable attendu: plan annoté, tableau quantitatif avec quantités et prix unitaires, coût total estimé, durée prévisionnelle 3 jours, responsable chantier identifié.

Anecdote: une fois j'ai failli commander 20 tuyaux de trop, la lecture attentive du plan m'a évité cette dépense inutile.

Checklist opérationnelle :

Élément	Question à se poser
---------	---------------------

Titre et date	Le document est-il à jour et signé ?
Échelle	L'échelle permet-elle de relever des cotes précises ?
Cotes principales	Toutes les dimensions nécessaires sont-elles présentes ?
Matériaux et références	Les matériaux sont-ils compatibles avec l'installation prévue ?
Actions urgentes	Y a-t-il des incohérences à résoudre avant l'intervention ?

Conseils terrain :

Avant de débuter, consacre 10 à 15 minutes à vérifier documents et notes, cela te fait gagner souvent une demi-journée sur les corrections de chantier. Selon l'ONISEP, la rigueur en préparation réduit les erreurs professionnelles.

Erreur fréquente :

Ne jamais supposer une cote manquante, demande toujours une confirmation écrite. En stage, j'ai vu 2 interventions annulées parce qu'on ignorait une cote cruciale, évite ça.

i Ce qu'il faut retenir

Tu dois savoir identifier et lire vite plans, fiches techniques, devis et notices pour éviter des erreurs coûteuses sur chantier.

- Repère les **indices essentiels du document** : titre, date, échelle, auteur, annotations, et refuse un plan douteux ou obsolète.
- Applique la **méthode en 3 étapes** : survol 2 à 3 minutes, lecture technique, puis 6 à 8 points reformulés.
- Sur un plan, fais les **vérifications clés du plan** : cotes, orientation, matériaux, connexions, puis prépare liste matériaux, coût et durée.

Avant de démarrer, prends 10 à 15 minutes pour contrôler et annoter tes documents, tu gagnes souvent beaucoup de temps. Ne devine jamais une cote manquante : exige une **confirmation écrite rapide** avant l'intervention.

Enseignement moral et civique

Présentation de la matière :

En EMC, tu apprends à vivre et travailler avec les autres: Respect, règles communes, liberté, égalité, laïcité, et **valeurs de la République**. En CAP MIT, ça colle au terrain, entrer chez des clients, communiquer sans tension, refuser une blague discriminante, protéger des infos.

Cette matière conduit à l'épreuve de Français, histoire-géographie et EMC, avec un **coefficients 3**. En **CCF en 2e année**, tu passes 3 situations, dont un **oral de 15 minutes** en histoire-géographie et EMC. En examen final, il y a un **écrit de 2 heures** et un **oral de 25 minutes**. J'ai vu un camarade gagner 2 points en expliquant calmement son choix de document.

Conseil :

Ton objectif: Avoir une **argumentation claire** et des exemples métier. Chaque semaine, prends 20 minutes pour relier un thème d'EMC à ton stage, droit du travail, respect du client, écogestes, sécurité, et fais 3 phrases d'argumentation.

Pour réussir l'oral, entraîne-toi avec une mini méthode:

- Choisis 1 idée principale
- Appuie-toi sur 2 éléments du document
- Fais un lien CAP MIT concret

Chronomètre-toi 2 fois, 10 minutes pour parler et 5 minutes pour répondre aux questions. Le piège fréquent, c'est réciter le cours sans expliquer ton choix, donc justifie toujours et reste simple.

Table des matières

Chapitre 1: Droits et devoirs	Aller
1. Connaître tes droits au travail et à l'école	Aller
2. Connaître tes devoirs et le comportement attendu	Aller
Chapitre 2: Valeurs de la République	Aller
1. Les principes républicains	Aller
2. Les comportements attendus	Aller
3. Application concrète pour ton métier	Aller
Chapitre 3: Laïcité et règles	Aller
1. Principes de la laïcité et liberté de conscience	Aller
2. Application en stage et sur chantier	Aller
3. Règles pratiques et outils pour te protéger	Aller

Chapitre 4 : Débat et argumentation	Aller
1. Préparer ta prise de parole	Aller
2. Construire des arguments solides	Aller
3. Participer à un débat en stage	Aller

Chapitre 1: Droits et devoirs

1. Connaître tes droits au travail et à l'école :

Documents et preuves :

Garde toujours tes contrats, tes bulletins de salaire, et les attestations de formation, ils servent de preuve en cas de litige ou de question administrative.

Durées et repos :

Connais les durées légales de travail, le repos quotidien et hebdomadaire et les congés payés, cela évite les abus et protège ta santé au travail.

Protection sociale et sécurité :

Tu as droit à la couverture maladie, aux indemnités en cas d'accident du travail, et à une formation sécurité adaptée selon ton poste.

Exemple d'accès aux droits :

Si ton tuteur refuse de te donner une fiche de paie, demande-la à l'entreprise par écrit et, si besoin, contacte l'inspection du travail ou ton établissement de formation pour appui.

Une fois, j'ai dû rester deux heures à régler une fuite parce que je n'avais pas signalé une panne plus tôt.

2. Connaître tes devoirs et le comportement attendu :

Ponctualité et présentation :

Arrive à l'heure, sois propre et porte les équipements de protection individuels obligatoires, c'est essentiel pour ta sécurité et pour donner confiance à l'équipe.

Respect des consignes :

Suis les procédures, demande si tu n'es pas sûr et note les consignes importantes, cela évite les erreurs et les accidents sur chantier.

Signalement et intégrité :

Signale tout dangereux ou dommage immédiat, refuse de falsifier documents et protège le matériel, ton honnêteté compte pour ta réputation professionnelle.

Exemple d'erreur fréquente :

Un stagiaire a oublié de signaler une fuite, elle a causé une coupure d'eau chez le client et 500 euros de réparation, apprends à noter immédiatement ce type d'incident.

Mini cas concret :

Intervention chez un particulier pour remplacer un chauffe-eau de 150 litres, la fuite a laissé le client sans eau chaude depuis 48 heures, budget attendu 800 euros hors TVA.

Étapes: diagnostic rapide, coupure d'eau, démontage en 45 minutes, pose du nouveau chauffe-eau en 90 minutes, test d'étanchéité et remise en service.

- Rapport d'intervention signé, Prix: 800 euros
- Facture et 6 mois de garantie pièces et main-d'oeuvre
- Conseils d'entretien écrits pour le client

Contrôle	Action
Identité du client	Vérifier pièce d'identité et adresse
Autorisation	Confirmer le bon de commande ou accord oral consigné
Équipement de protection	Porter casque, gants, lunettes et chaussures de sécurité
Rapport et facture	Remettre le rapport signé et la facture au client

Ce qu'il faut retenir

Pour éviter les abus et les litiges, conserve **tes preuves administratives** (contrats, fiches de paie, attestations) et connais tes droits : **durées légales de travail**, repos, congés, protection sociale et formation sécurité.

- Respecte ponctualité, tenue et EPI : c'est ta sécurité et ta crédibilité.
- Suis les consignes, demande si tu doutes, et fais un **signalement immédiat des risques** ou dégâts.
- En intervention, valide autorisation, identité, tests, puis remets un **rapport d'intervention signé** et la facture avec garantie.

Si un document manque (ex. fiche de paie), demande-le par écrit et sollicite l'entreprise, l'école ou l'inspection du travail. Ta rigueur et ton honnêteté protègent ta santé, ton client et ta réputation.

Chapitre 2 : Valeurs de la République

1. Les principes républicains :

Définition rapide :

Les valeurs de la République sont des repères communs qui organisent la vie collective, elles orientent les lois, les comportements et les décisions dans l'école comme sur les chantiers.

Liberté égalité fraternité :

Ce triptyque guide les rapports entre les personnes, il signifie que chacun a des libertés, des droits égaux et une responsabilité de solidarité, y compris dans ton équipe sur le terrain.

Laïcité et neutralité :

La laïcité garantit que l'État reste neutre et que chacun pratique ou ne pratique aucune religion librement, cela évite les conflits sur ton lieu de travail et protège la cohésion d'équipe.

Valeur	Signification
Liberté	Droit d'agir et de s'exprimer dans le respect des règles communes
Égalité	Traitements équitables sans discrimination au travail ou en formation
Fraternité	Solidarité entre collègues, entraide sur les chantiers
Laïcité	Neutralité de l'espace public et respect de toutes les croyances

2. Les comportements attendus :

Au travail :

Sur un chantier, respecte les collègues et le client, évite les propos blessants, respecte les règles de sécurité et signale tout comportement qui menace la dignité d'autrui.

En formation :

En cours d'EMC ou en atelier, écoute, participe et accepte les opinions différentes, pose des questions, et évite d'imposer tes croyances personnelles aux autres élèves.

Sanctions et respect :

Le non respect peut entraîner un avertissement, une note disciplinaire ou un signalement au tuteur, il est donc préférable de régler les conflits par la discussion et le dialogue.

Exemple d'application sur le chantier :

Un technicien intervient chez un client, il explique calmement les travaux, respecte l'intimité du client et porte son équipement de protection pendant 3 heures d'intervention.

Astuce pour les élèves :

Avant chaque intervention, prends 5 minutes pour expliquer ta mission au client et à ton binôme, cela réduit les malentendus et montre ton professionnalisme.

3. Application concrète pour ton métier :

Cas pratique : respect sur un chantier :

Contexte : intervention dans un immeuble de 4 étages avec 2 collègues, présence d'un client. Durée prévue 3 heures. Objectif : respecter neutralité, sécurité et courtoisie tout au long de l'intervention.

- Étape 1 Prendre contact poli avec le client et présenter l'équipe.
- Étape 2 Expliquer les actions en 2 ou 3 phrases claires avant de commencer.
- Étape 3 Terminer par un résumé et demander la signature du bon d'intervention.

Livrable et résultat attendu :

Livrable : bon d'intervention signé, 2 photos de l'installation et un court rapport reçu par mail dans les 24 heures. Résultat : client satisfait et absence de réclamation.

Erreurs fréquentes et conseils :

Ne pas prévenir le client des travaux génère 60% des réclamations en stage, donc annonce les bruits, protège l'espace et demande si le client a des contraintes particulières.

Action	Pourquoi
Présenter l'équipe	Installe la confiance et clarifie les responsabilités
Protéger les biens	Réduit les dommages et les réclamations
Éviter les débats religieux	Respecte la laïcité et préserve l'ambiance de travail
Faire signer le bon d'intervention	Preuve d'accord et livrable formel
Rédiger le rapport sous 24 heures	Efficacité administrative et traçabilité des actions

Exemple d'un mini cas concret :

Intervention pour remplacement d'une chaudière chez un particulier. Étapes : diagnostic 30 minutes, intervention 2 heures, contrôle 15 minutes. Résultat : chaudière remplacée, client signe le bon, 1 rapport envoyé au responsable.

 **Ce qu'il faut retenir**

Les valeurs de la République sont des **repères communs** qui guident tes choix à l'école et sur chantier. Le triptyque **liberté égalité fraternité** implique droits, respect et entraide. La **laïcité et neutralité** évitent les tensions et protègent la cohésion d'équipe.

- Respecte collègues et client : propos corrects, sécurité, dignité.
- En formation, écoute et débat sans imposer tes croyances.
- Sur intervention : présente l'équipe, explique, protège les biens, puis fais signer.

Pour limiter les réclamations, annonce ce que tu vas faire et les nuisances possibles. Vise un **bon d'intervention signé** et un rapport sous 24 heures : tu gagnes en confiance, traçabilité et professionnalisme.

Chapitre 3 : Laïcité et règles

1. Principes de la laïcité et liberté de conscience :

Définition et portée :

La laïcité garantit que l'État ne favorise aucune religion et que chacun peut croire ou ne pas croire, tout en bénéficiant des mêmes droits et protections dans l'espace public et professionnel.

Ce qui est interdit à l'école et en institution publique :

À l'école publique, le port de signes religieux ostentatoires par les élèves est interdit depuis la loi de 2004, la règle impose neutralité pour les intervenants et influence aussi les règles de stage en établissement public.

Liberté de conscience et respect mutuel :

La liberté de conscience te protège, mais elle implique aussi le respect des autres. Sur un chantier, tu dois accepter les croyances des autres sans les promouvoir, et exiger le même respect pour toi.

2. Application en stage et sur chantier :

Neutralité professionnelle :

Sur un chantier, porte ta tenue de travail, évite les symboles ostentatoires et garde une attitude strictement professionnelle pour préserver la confiance du client et éviter tout conflit avec tes collègues.

Gestes et comportements à éviter :

Ne pose pas de questions sur la religion d'un client, ne participe pas à des prières ou chants sur le lieu d'intervention et n'offre pas d'objets religieux, ces comportements peuvent créer des malentendus et mettre en danger la relation professionnelle.

Gestion des conflits et signalement :

Si une situation crée tension ou discrimination, informe ton tuteur ou le chef d'équipe dans les 24 heures, rédige une note datée et demande une prise en charge formelle pour sécuriser l'équipe et la mission.



Représentation visuelle



Mesurer la tension avant l'intervention garantit la sécurité lors de la manipulation des équipements électriques

Exemple de situation client :

Lors d'un remplacement de chaudière, le client engage un débat religieux, tu recentres la discussion sur la prestation, tu expliques les étapes techniques et tu refuses poliment le débat, la mission se poursuit sans incident.

3. Règles pratiques et outils pour te protéger :

Affichage et informations :

L'établissement ou l'entreprise doit informer sur les règles de laïcité et de respect. Repère l'affichage RH ou le règlement intérieur dès ton arrivée, cela t'évite de te retrouver surpris en situation délicate.

Tenue et signes :

La tenue de travail prime pour la sécurité. Les signes discrets sont généralement tolérés si la sécurité n'est pas compromise. En cas de doute, demande une validation écrite à ton tuteur avant l'intervention.

Bonnes pratiques :

- Respecte la tenue et les consignes de sécurité
- Communique de façon neutre et factuelle avec le client
- Évite toute prosélytisme ou tout commentaire sur les croyances
- Signale rapidement tout comportement discriminant

Astuce terrain :

Garde toujours une copie de ta fiche d'intervention et prends 2 à 3 photos avant et après l'intervention, cela protège face à un litige et facilite le retour d'expérience avec ton tuteur.

Mini cas concret :

Contexte: Remplacement d'une chaudière dans un appartement, équipe 2 personnes, durée prévue 4 heures, client présent, intervention sur réseau gaz et électricité, priorité sécurité et respect de la vie privée du client.

Étapes :

- Arrivée, présentation et vérification des documents, 15 minutes
- Couper alimentations et sécuriser zone, 20 minutes
- Remplacement matériel et raccordements, 2 heures 30 minutes
- Test, mise en service et explications au client, 45 minutes

Résultat et livrable :

Résultat: Chaudière remplacée, testée, zéro incident lié à la relation client. Livrable attendu: fiche d'intervention d'une page signée, 3 photos avant/après, heure d'arrivée et de départ, rapport remis au tuteur.

Check-list opérationnelle :

Étape	Action	Temps estimé	Pourquoi
Arrivée	Se présenter, montrer carte et expliquer mission	15 minutes	Établir confiance et cadrer l'intervention
Sécurisation	Couper énergies, protéger zone	20 minutes	Garantir sécurité et conformité
Travail	Réaliser intervention selon planning	2 à 3 heures	Respecter délai et qualité
Finalisation	Tests, nettoyage, photos, signature	30 à 45 minutes	Preuve de conformité et satisfaction client
Compte rendu	Remettre fiche et informer tuteur	10 minutes	Tracer l'intervention pour la formation

i Ce qu'il faut retenir

La laïcité protège ta **liberté de conscience**: tu peux croire ou non, mais sans imposer tes convictions. En école et institutions publiques, les signes religieux ostentatoires sont interdits et la neutralité s'applique aux intervenants.

- Sur chantier, garde une **neutralité professionnelle** : tenue de travail, échanges factuels, pas de questions sur la religion.
- Évite prières, chants, cadeaux religieux et tout prosélytisme pour préserver la relation client.
- En cas de tension ou discrimination, fais un **signalement sous 24 heures** au tuteur ou chef d'équipe, avec une note datée.

Repère le règlement intérieur et, si besoin, demande une validation écrite sur les signes autorisés. Pour te protéger, conserve la fiche signée et des **preuves d'intervention** (photos avant/après) et recentre tout débat sur la prestation.

Chapitre 4 : Débat et argumentation

1. Préparer ta prise de parole :

Objectif et public :

Savoir pourquoi tu prends la parole et qui t'écoute facilite ton message. Identifie l'objectif en une phrase et le public en une ou deux lignes avant de préparer tes arguments.

Plan simple :

Structure ta prise en 3 parties faciles à suivre, introduction, développement et conclusion. Prépare 2 ou 3 idées par partie et note les transitions pour rester clair et fluide.

Messages clés :

Formule 2 ou 3 messages courts que tout le monde doit retenir. Commence par une accroche et termine par une phrase qui résume l'essentiel et appelle à agir.

Exemple d'argumentation sur sécurité chantier :

Pour défendre un casque obligatoire, prépare un message principal, cite 2 incidents locaux et montre 1 photo ou rapport pour appuyer ton propos devant l'équipe.

2. Construire des arguments solides :

Types d'arguments :

Utilise trois types d'arguments complémentaires, les faits chiffrés, les valeurs et les conséquences pratiques. Mélange-les pour convaincre des techniciens, d'un chef d'équipe ou d'un client.

Preuves et exemples :

Appuie tes arguments avec chiffres, photos, devis comparatifs ou témoignages de chantier. Un chiffre clair est souvent plus convaincant qu'une longue explication sans preuve.

Éviter les sophismes :

Ne tombe pas dans l'attaque personnelle, la généralisation hâtive ou la fausse causalité. Vérifie toujours la logique entre cause et effet avant d'affirmer quelque chose.

Type d'argument	Exemple chantier
Fait chiffré	Réduction de consommation d'énergie de 12% après l'installation
Argument de valeur	Sécurité et respect des normes pour le bien de l'équipe
Conséquence pratique	Gain de 2 jours sur la durée d'installation estimée

3. Participer à un débat en stage :

Règles pratiques :

Respecte les tours de parole, écoute sans interrompre et utilise des phrases courtes. Si tu n'es pas d'accord, reformule d'abord le point de l'autre personne avant de répondre.

Gérer les émotions :

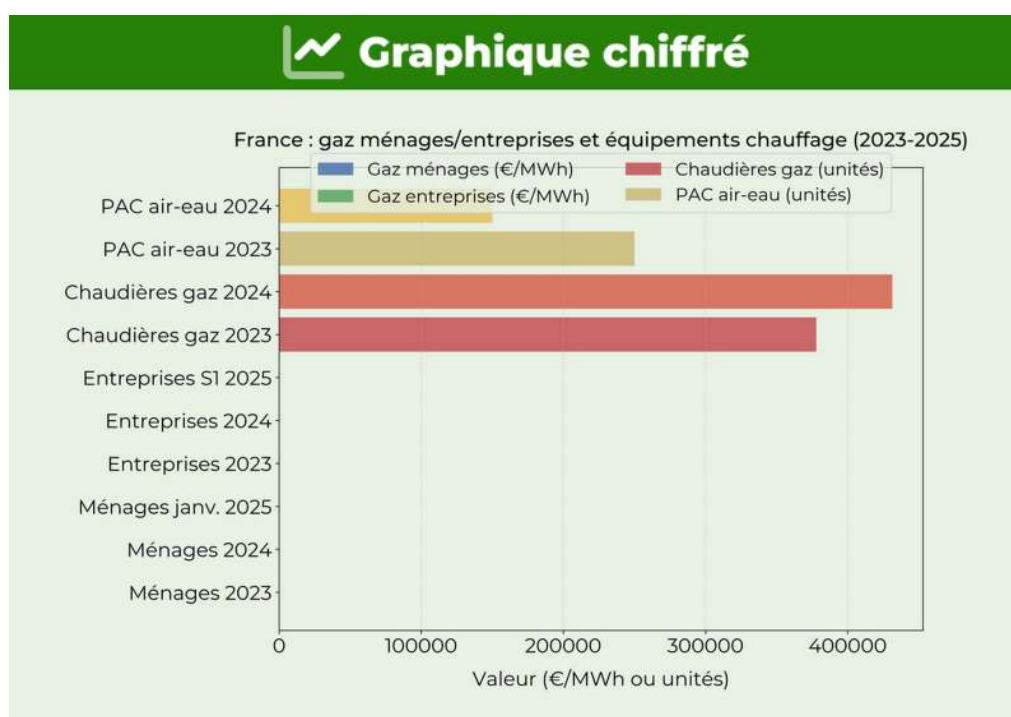
Respire, parle lentement et reformule pour calmer les tensions. Une fois en stage j'ai vu la colère tomber quand j'ai pris deux respirations et résumé le point opposé.

Bilan et livrable :

Après le débat, prépare un court compte rendu d'une page avec les 3 points décisifs et la décision prise. Ce livrable permet de garder une trace et de partager avec l'équipe.

Exemple d'optimisation d'un processus de production :

Contexte : choix entre deux chaudières pour un petit lycée. Étapes : comparer coûts, consommation et temps d'installation. Résultat : option A choisie, coût inférieur de 12%, installation raccourcie de 2 jours. Livrable attendu : une fiche synthèse d'une page et un tableau comparatif chiffré.



Étape	Action	Temps estimé
Préparation	Lister 3 arguments et 2 preuves	30 minutes
Intervention	Prendre la parole 3 minutes maximum	3 minutes
Synthèse	Rédiger une fiche d'une page	45 minutes

Suivi	Partager le livrable et planifier actions	15 minutes
-------	---	------------

i Ce qu'il faut retenir

Pour être convaincant, clarifie d'abord ton **objectif et public**, puis prépare un **plan en 3 parties** (intro, développement, conclusion) avec 2 ou 3 idées et des transitions. Fixe 2 ou 3 messages que tout le monde doit retenir.

- Construis tes arguments avec faits chiffrés, valeurs et conséquences, et ajoute des **preuves concrètes** (chiffres, photos, devis, témoignages).
- Évite les sophismes : attaque personnelle, généralisation hâtive, fausse causalité.
- En débat, écoute, reformule avant de répondre, parle court, et gère la tension en respirant.

Après l'échange, rédige un **compte rendu d'une page** : 3 points décisifs, décision et actions à suivre. Tu gardes une trace claire et utile pour l'équipe.

Mathématiques

Présentation de la matière :

En CAP MIT (Monteur en Installations Thermiques), tu es évalué en maths dans l'épreuve **Mathématiques et physique-chimie**, avec un **coefficent de 2**. En **CCF en dernière année**, tu passes une situation de maths d'environ **45 minutes**, notée sur 12 points.

Si tu es en examen final, c'est une **épreuve écrite** de **1 h 30** au total, dont 45 minutes de maths, la partie maths est notée sur 12 points. L'un de mes amis a pris 2 points en plus juste en soignant les unités.

Concrètement, tu bosses les proportions, les conversions d'unités, la lecture de tableaux et graphiques, les aires et volumes utiles pour estimer des longueurs, des sections ou des quantités d'isolant. Le vrai attendu, c'est une démarche claire et un résultat crédible.

Conseil :

Fais simple et régulier: 3 séances de 20 minutes par semaine suffisent si tu es constant. Reprends 1 exercice type, refais-le 2 jours après, puis 7 jours après, c'est là que ça rentre. Et garde un mini carnet de formules vues en atelier.

Le jour de l'épreuve, garde la même routine:

- Relis la consigne et souligne les données
- Écris les unités à chaque ligne de calcul
- Vérifie l'ordre de grandeur à la fin

Si tu bloques, avance, 1 question traitée proprement vaut mieux qu'un long brouillon.

Table des matières

Chapitre 1 : Nombres et calculs	Aller
1. Les nombres et leurs propriétés	Aller
2. Calculs pratiques pour le métier	Aller
Chapitre 2 : Proportionnalité	Aller
1. Comprendre la proportionnalité	Aller
2. Calculs pratiques et méthodes	Aller
3. Cas concret et contrôle sur chantier	Aller
Chapitre 3 : Mesures et unités	Aller
1. Comprendre les unités de base	Aller
2. Mesurer avec précision	Aller
3. Conversions et calculs utiles	Aller

Chapitre 1: Nombres et calculs

1. Les nombres et leurs propriétés :

Types de nombres :

Tu dois reconnaître entiers, décimaux, fractions et puissances, car tu les utiliseras sur les chantiers pour mesurer, calculer volumes et estimer coûts avec précision. Je me suis trompé une fois sur une décimale et j'ai payé 27 €.

Priorité des opérations :

Respecte les priorités: parenthèses, exposants, multiplications et divisions, additions et soustractions, pour éviter les erreurs dans les devis et les relevés de mesures.

Exemple d'addition de fractions :

Pour additionner $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{3}$, mets au commun dénominateur 6, soit $\frac{3}{6}$ plus $\frac{2}{6}$ égale $\frac{5}{6}$, utile pour calculer proportions de mélange.

Élément	Conversion
Millimètres vers mètres	$1\,000 \text{ mm} = 1 \text{ m}$
Centimètres vers mètres	$100 \text{ cm} = 1 \text{ m}$
Litres vers mètres cubes	$1\,000 \text{ L} = 1 \text{ m}^3$
Pourcentages simple	$1\% \text{ de } 200 = 2, 10\% \text{ de } 200 = 20$

Garde ce tableau sur ton smartphone, il sert rapidement sur les chantiers pour vérifier unités et éviter erreurs de commande ou de coupe.

2. Calculs pratiques pour le métier :

Conversions et unités :

Sache convertir mm, cm, m, litres et mètres cubes, car tu seras souvent amené à passer d'une unité à l'autre pour les tuyaux, la plomberie et les volumes d'eau.

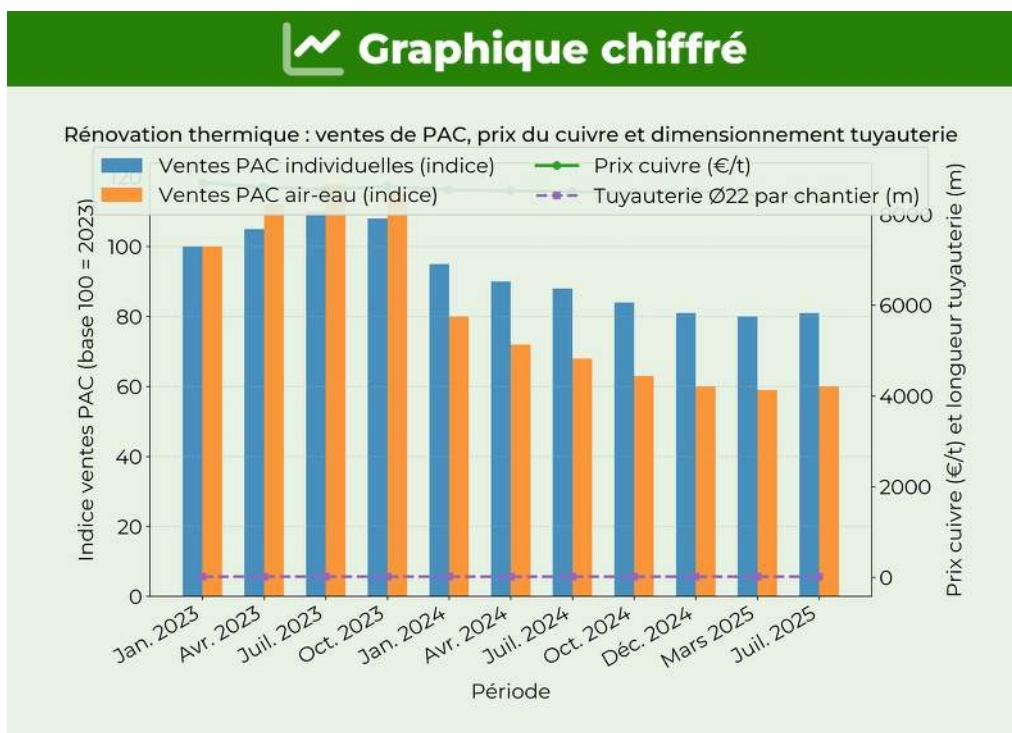
Proportions et pourcentages :

Les pourcentages servent à calculer pertes, marges et rendements. Par exemple, une perte de 12% sur 200 litres correspond à 24 litres perdus, utile pour ajuster commandes.

Mini cas concret :

Contexte: remplacement d'une portion de 15 m de tuyau diamètre 22 mm. Étapes: mesurer, calculer longueur utile, prévoir 10% de perte, compter raccords. Résultat: 15 m plus 10% soit 16.5 m commandés, livrable: bon de commande chiffré.

Graphique chiffré



Exemple d'estimation de coût :

Tu dois chiffrer 15 mètres de tuyau diamètre 22 mm à 3.50 €/m, plus 4 raccords à 2.10 € chacun. Total matériel = $15 \times 3.50 + 4 \times 2.10 = 52.6$ €.

Vérification	Action
Mesure sur site	Mesurer longueur utile et noter deux fois
Conversion d'unité	Convertir mm en m avant calcul des longueurs
Marge de sécurité	Ajouter 10% pour coupes et rebuts
Vérification des prix	Confirmer prix unitaire et calculer total
Livrable final	Établir un bon de commande chiffré et liste de coupe

i Ce qu'il faut retenir

Sur chantier, tu dois maîtriser entiers, décimaux, fractions et puissances pour mesurer, calculer des volumes et éviter des erreurs de coût.

- Applique la **priorité des opérations** : parenthèses, exposants, multiplications/divisions, puis additions/soustractions.
- Utilise un **tableau de conversions** (mm, cm, m, L, m³) avant de calculer longueurs et volumes.

- Calcule proportions et pourcentages pour pertes et marges, et ajoute une **marge de sécurité 10%** sur tes commandes.
- Chiffre proprement le matériel (prix au mètre + raccords) et prépare un **bon de commande chiffré**.

Prends l'habitude de mesurer, noter deux fois et convertir avant de poser tes calculs. Ces réflexes sécurisent tes commandes, tes coupes et tes devis, et limitent les erreurs sur site.

Chapitre 2 : Proportionnalité

1. Comprendre la proportionnalité :

Définition et principe :

La proportionnalité relie deux grandeurs quand l'une change proportionnellement à l'autre, via un coefficient constant appelé coefficient de proportionnalité ou k.

Comment reconnaître une situation proportionnelle ?

Si le rapport y sur x est toujours égal ou si le produit en croix donne l'égalité, alors les deux grandeurs sont proportionnelles et la vérification devient rapide sur le terrain.

Exemple d'utilisation basique :

Si 5 m de tuyau coûtent 30 €, alors 10 m coûtent 60 €, car le prix par mètre est constant à 6 € par mètre, tu peux l'utiliser pour un devis rapide.

2. Calculs pratiques et méthodes :

Coefficient et règle de trois :

Le coefficient k s'obtient en divisant la grandeur associée par la grandeur de référence, par exemple k égale prix divisé par longueur pour estimer coût par mètre.

Méthode du produit en croix :

La règle de trois résout les proportions en multipliant en croix puis en divisant, pratique pour adapter un devis ou convertir des débits en volumes en quelques opérations.

Table de proportionnalité :

Une table de proportionnalité donne des paires de valeurs côte à côte, elle te permet de lire directement les résultats pour différentes longueurs, volumes ou temps sans refaire tout le calcul.

Élément	Grandeur x	Grandeur y	Coefficient
Tuyau	5 m	30 €	6 € / m
Tuyau	10 m	60 €	6 € / m
Mélange antigel	Eau 9 l	Antigel 1 l	1 pour 9
Débit	10 min	50 L	5 L / min
Conversion	100 cm	1 m	1 pour 100

Lis le coefficient k dans le tableau puis applique-le pour calculer des quantités ou des coûts, tu gagneras souvent 5 à 10 minutes sur une estimation simple sur chantier.

Exemple de calcul :

Avec $k = 6 \text{ €} / \text{m}$, 7 m coûtent $7 \times 6 = 42 \text{ €}$, écris cela sur le bon de commande pour éviter d'oublier la conversion ou de te tromper de centimes.

3. Cas concret et contrôle sur chantier :

Contexte du cas :

Intervention type: remplacement d'un circuit de chauffage de 12 m, le chef te demande un chiffrage en 30 minutes, une fois j'ai oublié de convertir des centimètres en mètres et j'ai perdu du temps.

Étapes et calculs :

Étapes: mesurer la longueur exacte, calculer la quantité de tuyau et le coût avec k , estimer le volume de liquide et prévoir 10 % de marge pour pertes ou coupes.

Résultat et livrable attendu :

Livrable attendu: devis simple listant quantités et prix unitaires, par exemple tuyau 12 m = 72 €, antigel 20 L, main d'œuvre 2 h, tout chiffré clairement.

Exemple de cas concret :

Contexte remplacement de 12 m de circuit. Calculs: tuyau $12 \text{ m} \times 6 \text{ €} = 72 \text{ €}$. Antigel 10 % pour 200 L = 20 L. Livrable devis récapitulatif chiffré.

Avant la table opérationnelle, vérifie tes unités et arrondis au centime pour les prix afin d'éviter des erreurs lors des commandes ou de la facturation.

Étape	Question à se poser	Action rapide
Mesurer	Longueur en mètres exacte ?	Noter et convertir si nécessaire
Calculer	Quel est le coefficient k ?	Diviser y par x pour trouver k
Estimer	Y a-t-il des pertes à prévoir ?	Ajouter 5 à 10 % de marge
Rédiger	Le devis est-il clair et chiffré ?	Lister quantités, prix unitaires, total

Astuce pratique :

Quand tu fais des calculs, écris toujours les unités, arrondis au centime pour les prix et ajoute une marge de sécurité de 5 à 10 % pour les consommables afin d'éviter les retours en magasin.

i Ce qu'il faut retenir

La proportionnalité relie deux grandeurs via un **coefficient de proportionnalité k** constant. Tu la reconnais si y/x reste égal ou si le **produit en croix** donne la même égalité.

- Trouve k en faisant $y \div x$ (ex : $30 \text{ €} \div 5 \text{ m} = 6 \text{ € par m}$).
- Utilise la **règle de trois** pour calculer vite une valeur manquante.
- Appuie-toi sur une table pour lire directement coûts, volumes, débits ou conversions.

Sur chantier, mesure puis convertis dans les bonnes unités, calcule avec k, et ajoute 5 à 10 % de marge pour les pertes. **Vérifie tes unités** et arrondis au centime pour éviter erreurs de commande et de facturation.

Chapitre 3 : Mesures et unités

1. Comprendre les unités de base :

Unités du système international :

Le système international utilise le mètre pour les longueurs, le kilogramme pour la masse, la seconde pour le temps et le kelvin pour la température, essentiels sur les chantiers pour relever des mesures précises.

Unités dérivées utiles :

En plomberie et chauffage tu utilises aussi le litre et le mètre cube pour les volumes, le pascal ou le bar pour la pression, et le degré Celsius pour la température de service.

Exemple de conversion simple :

Convertis 2,5 m en millimètres, multiplie par 1 000, tu obtiens 2 500 mm, utile pour commander des tuyaux quand la longueur doit être précise au millimètre près.

2. Mesurer avec précision :

Outils et tolérances :

Sur le chantier garde toujours un mètre ruban, un pied à coulisse, un niveau laser, un manomètre et un thermomètre précis, tu vises des tolérances comme ± 1 mm sur les assemblages et $\pm 0,5$ °C sur la température.

Mesurer un tuyau :

Pour mesurer un diamètre externe, prends le pied à coulisse, lis en millimètres, note la valeur et ajoute la tolérance de montage, par exemple 16,2 mm devient 0,0162 m pour les calculs.

Astuce pratique :

Contrôle ton mètre ruban sur 1 mètre repère avant prise de mesures, ça évite des erreurs de 5 à 10 mm sur la journée et des reprises inutiles.

3. Conversions et calculs utiles :

Conversions courantes :

Voici les conversions les plus utiles sur chantier, apprends-les par cœur pour éviter des erreurs lors des commandes et des calculs de volumes ou de pertes de charge.

Conversion	Facteur	Usage en métier
Mètre en millimètre	$\times 1\,000$	Mesure tuyaux et coupes
Mètre en centimètre	$\times 100$	Réglages de gabarit

Litre en mètre cube	$\times 0,001$	Calcul de remplissage
Bar en pascal	$\times 100\,000$	Vérification pression pompe
Degré Celsius en kelvin	+273,15	Calculs thermodynamiques

Calcul pratique pipe :

Calcul pour un tuyau de diamètre 20 mm et longueur 2 m, rayon 10 mm soit 0,01 m, surface circulaire πr^2 égale $3,14 \times 0,0001 \text{ m}^2$, soit 0,000314 m^2 .

Volume est surface multipliée par 2 m, donc $0,000314 \times 2$ donne 0,000628 m^3 , soit 0,628 litre, utile pour estimer charge d'eau et purge sur installation.

Cas concret chantier :

Contexte: raccorder une boucle de chauffage comportant 8 m de tuyau DN20 et 3 piquages, tu dois fournir mesures en millimètres et volumes en litres pour la fiche chantier.

- Mesurer chaque longueur et noter en millimètres
- Calculer volume de chaque tronçon et additionner en litres
- Vérifier pression prévue en bar et tolérances
- Remettre une fiche de métrés chiffrée

Résultat attendu: relevés de 8 longueurs en mm et 3 piquages, volume total 2,51 litres, pression nominale 3,0 bar, livrable une fiche de métrés chiffrée et un plan coté au millimètre.

Check-list opérationnelle :

Avant de quitter le chantier vérifie l'état des outils, les conversions, les tolérances notées, la cohérence des volumes et la présence de la fiche de métrés signée.

Vérification	Action
Outil	Calibrer mètre et pied à coulisse
Unités	Convertir avant commande
Tolérances	Noter \pm acceptable pour montage
Livrable	Remettre fiche de métrés et plan

i Ce qu'il faut retenir

Sur chantier, maîtrise les **unités du SI** (m, kg, s, K) et les unités métier (L, m^3 , bar/Pa, $^\circ\text{C}$). Tu gagnes en fiabilité en sachant faire des **conversions courantes** (m en mm, L en m^3 , bar en Pa) et en mesurant avec les bons outils.

- Utilise mètre ruban, pied à coulisse, laser, manomètre, thermomètre et vise des **tolérances de montage** claires.
- Convertis dès la prise de cotes pour les commandes et les calculs (diamètre, longueur, volume).
- Calcule le volume d'un tuyau avec πr^2 puis multiplie par la longueur, et exprime en litres.

Avant de partir, calibre tes outils, vérifie unités et tolérances, puis remets une **fiche de métrés** cohérente avec un plan coté au millimètre.

Sciences physiques et chimiques

Présentation de la matière :

En CAP MIT (Monteur en Installations Thermiques), les Sciences physiques et chimiques sont évaluées dans l'épreuve Mathématiques et sciences physiques et chimiques, **coeffcient 2**. En ponctuel, c'est un **écrit de 2 heures** noté sur 20, avec 1 heure de sciences notée sur 10.

En CCF, la partie sciences se fait en 2 séquences, la 1^{re} avant la moitié de la formation, la 2^e dans la 2^e moitié. Tu travailles des **situations de chantier**, énergie, température, pression, bases d'électricité. J'ai vu un camarade gagner 2 points en soignant ses conversions.

Conseil :

Fais 2 séances de 20 minutes par semaine, et travaille surtout les **unités et conversions**, c'est là que tu perds vite des points.

Pour t'entraîner, prends 1 sujet, mets-toi un **chrono de 1 heure**, puis corrige en notant 3 erreurs: Conversions, formule, lecture du tableau.

Le jour de l'évaluation, écris tes calculs proprement, et garde 5 minutes pour vérifier l'unité finale.

Table des matières

Chapitre 1: Énergie et chaleur	Aller
1. Concepts essentiels	Aller
2. Énergie et chauffage pratique	Aller
Chapitre 2: Électricité de base	Aller
1. Les notions essentielles	Aller
2. Sécurité et mesures pratiques	Aller
3. Applications pratiques pour le chantier	Aller
Chapitre 3: Pression et fluides	Aller
1. Notion de pression et unités	Aller
2. Pressions dans les fluides et hydrostatique	Aller
3. Manipulations, sécurité et cas concret métier	Aller
Chapitre 4: Mesures et sécurité	Aller
1. Préparer et vérifier tes instruments	Aller
2. Protocoles de mesure sur chantier	Aller
3. Sécurité lors des mesures et détection de fuites	Aller

Chapitre 1: Énergie et chaleur

1. Concepts essentiels :

Définitions :

L'énergie est la capacité à produire un travail, la chaleur est un transfert d'énergie entre corps, et la température mesure l'état thermique. Ces notions sont distinctes mais liées dans tous les appareils que tu manipules.

Unités et conversions :

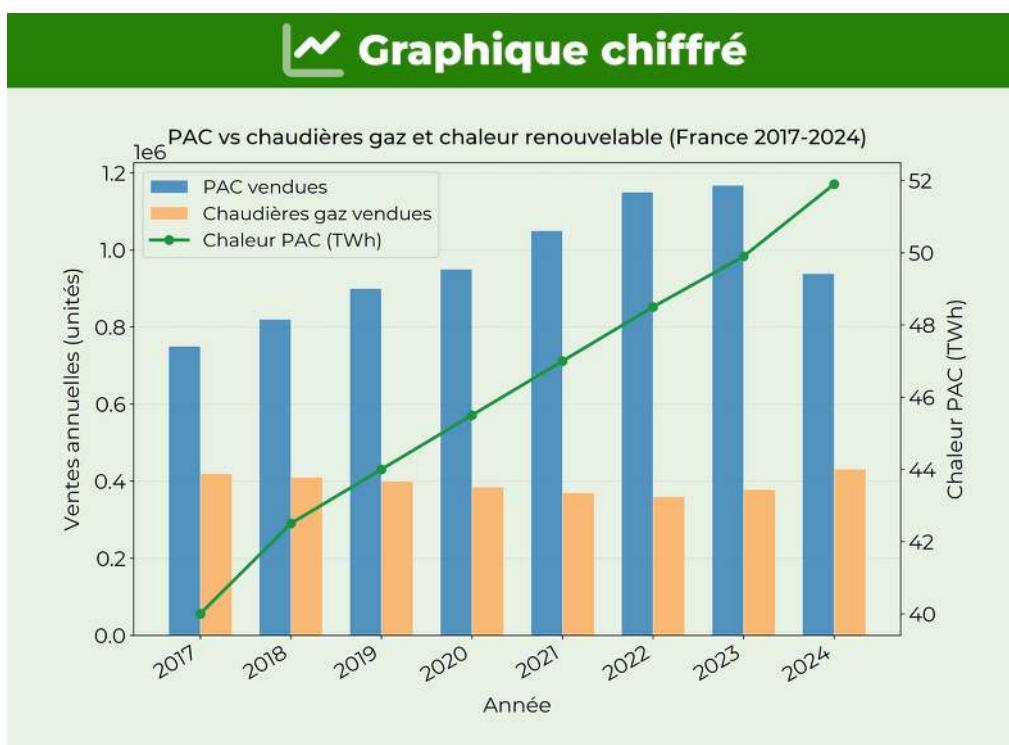
La principale unité est le joule (J), on utilise aussi le kilowatt-heure (kWh) pour la facture et le degré Celsius pour la température. 1 kWh vaut 3,6 MJ, garde ça en tête pour les calculs.

Modes de transfert :

La chaleur voyage par conduction dans les solides, convection dans les fluides et radiation sans support. En installation thermique, tu rencontres surtout la conduction dans les tuyaux et la convection dans les radiateurs.

Exemple de conversions :

Pour chauffer 1 kg d'eau de 20 à 60 °C, $Q = m \times c \times \Delta T = 1 \times 4186 \times 40 = 167\,440 \text{ J}$, soit 0,0465 kWh, utile pour estimer le temps avec une chaudière donnée.



2. Énergie et chauffage pratique :

Formules utiles :

Retient $Q = m \times c \times \Delta T$ pour la chaleur échangée, avec m en kg, c en $J \cdot kg^{-1} \cdot K^{-1}$ et ΔT en K.
Puissance $P = Q / t$ donne le temps nécessaire avec une source donnée.

Manipulation courte :

Matériel : balance, thermomètre, résistance chauffante 200 W, chronomètre, 1 kg d'eau.
Mesure la température initiale et finale, note le temps pour la montée en température et calcule Q et ΔT .



Ébavurer les tuyaux permet d'assurer une bonne étanchéité lors des assemblages pour éviter les fuites

Exemple de manipulation :

Avec $P = 200$ W et $t = 900$ s, énergie fournie $Q = P \times t = 180\,000$ J. Pour 1 kg d'eau, $\Delta T = Q / (m \times c) \approx 180\,000 / 4\,186 \approx 43$ °C, ce qui correspond à une montée importante en 15 minutes.

Tableau de mesures :

Temps (s)	Température (°c)
0	20
180	31
360	35
540	39

720	46
900	63

Application métier et erreurs fréquentes :

En installation, tu calcules Q pour dimensionner chaudières et échangeurs. Erreurs courantes, oublier le rendement de l'appareil, négliger la perte thermique ou confondre kW et kWh. Vérifie toujours les unités.

Mini cas concret :

Contexte : maison, chauffe-eau 150 L, eau de 15 à 60 °C. Étapes : calculer Q, estimer puissance, intégrer rendement. Résultat chiffré : $Q = 150 \times 4186 \times 45 = 28\,255\,500 \text{ J} \approx 7,85 \text{ kWh}$ utile.

Livrable attendu : fiche de calcul simple montrant Q en kWh, puissance nécessaire, temps de chauffe et coût estimé. Par exemple consommation utile 7,85 kWh, avec rendement 90% consommation réelle $\approx 8,72 \text{ kWh}$.

Checklist opérationnelle :

Vérification	Action rapide
Mesurer température initiale	Prendre lecture avec thermomètre
Calculer Q	Utiliser $Q = m \times c \times \Delta T$
Choisir puissance	$P = Q / \text{temps souhaité}$
Vérifier rendement	Augmenter P estimée si rendement < 100%
Sécurité	Couper alimentation avant intervention

Exemple d'optimisation d'un processus de production :

Sur un chantier, j'ai proposé d'isoler 10 m de tuyauterie, ce qui a réduit les pertes d'environ 20%, économie estimée à 150 € par an sur la facture de chauffage.

i Ce qu'il faut retenir

Tu distingues **énergie, chaleur, température** : l'énergie permet un travail, la chaleur est un transfert, la température décrit l'état thermique. Tu travailles en J, et en kWh (facture) avec **1 kWh = 3,6 MJ**. La chaleur se propage par conduction, convection et radiation.

- Calcule l'énergie échangée avec $Q = m \times c \times \Delta T$ (eau : $c \approx 4\,186 \text{ J}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$).
- Relie énergie et durée via $P = Q / t$ pour estimer un temps de chauffe.

- En dimensionnement, pense à **rendement et pertes thermiques** et vérifie les unités (kW vs kWh).

En pratique, mesure T initiale et finale, chronomètre, puis compare Q calculé à l'énergie fournie. Une simple isolation de tuyauterie peut réduire nettement les pertes et la facture.

Chapitre 2 : Électricité de base

1. Les notions essentielles :

Voltage et courant :

Le voltage est la tension entre deux points, exprimée en volts (V). En France, la prise domestique est à 230 V, et certains circuits basse tension utilisent 12 V ou 24 V.

Résistance et loi d'ohm :

La résistance limite le courant et se mesure en ohms (Ω). La loi d'ohm s'écrit $U = R \times I$, où U est en volts, R en ohms et I en ampères.

Exemple d'ohm :

Pour une lampe de 60 W sur 230 V, le courant $I = P / U = 60 / 230 \approx 0,26$ A, résistance équivalente $R \approx 885 \Omega$, unités volt, ampère, ohm.

2. Sécurité et mesures pratiques :

Règles de sécurité :

Toujours couper l'alimentation avant d'intervenir, vérifier l'absence de tension avec un contrôleur, porter des gants isolants et des lunettes de protection sur le chantier pour éviter les risques électriques.

Utiliser le multimètre :

Choisis un multimètre adapté et mesure d'abord la tension en mode volt, puis le courant en mode ampère en respectant les branchements et sans changer le calibre à chaud pour éviter les dégâts.

Astuce sécurité :

Quand tu mesures, commence toujours par la tension, cela évite les erreurs qui grillent l'appareil et te coûte du temps en réparation lors du dépannage sur site.

Manipulation simple :

Montons un circuit avec une pile 9 V, une résistance et une lampe témoin, mesure la tension et le courant, puis vérifie les valeurs avec la loi d'ohm pour t'entraîner aux mesures.

Mesure	Tension (v)	Courant (a)	Puissance (w)
Résistance 100 Ω	9	0,09	0,81
Résistance 220 Ω	9	0,041	0,37
Résistance 470 Ω	9	0,019	0,17

Les mesures confirment la loi d'ohm, quand la résistance augmente le courant diminue et la puissance dissipée baisse, vérifie toujours les unités volt, ampère et watt lors des calculs pratiques.

3. Applications pratiques pour le chantier :

Choisir le câble et la protection :

Pour un appareil 1 500 W en 230 V, le courant est 6,5 A, tu peux utiliser du câble 1,5 mm² pour des courses courtes, et un disjoncteur 10 A protège efficacement ce circuit.

Mini cas concret :

Contexte: remplacer une prise pour pompe de circulation 1 200 W à 230 V, tirage 15 m.

Étapes: calculer intensité, choisir câble, poser boîte, raccorder et tester la prise correctement.

Élément	Valeur
Intensité calculée	5,22 A
Section câble recommandée	1,5 mm ²
Disjoncteur	10 A
Longueur de tirage	15 m
Coût estimé matériel	45 €
Livrable attendu	Plan de raccordement et photos avant-après

Livrable attendu: plan de raccordement, liste matériaux chiffrée, mesures de tension à la prise et photos avant-après pour justifier l'intervention et la conformité fonctionnelle.

Checklist opérationnelle :

Avant de quitter le chantier, vérifie ces points simples et pratiques pour éviter les retours et les erreurs sur une installation électrique.

Tâche	Pourquoi
Couper l'alimentation	Sécurité pour éviter électrocution
Mesurer tension à la sortie	S'assurer de la présence et de l'amplitude correcte
Vérifier serrage des bornes	Évite échauffement et mauvais contacts
Documenter l'intervention	Preuve de conformité et suivi client

Une fois en stage, j'ai oublié de couper un disjoncteur, expérience gênante mais j'en ai tiré la leçon et depuis je vérifie toujours.

Ce qu'il faut retenir

Tu retiens les bases : la **tension entre deux points** (V) et le courant (A) dépendent de la résistance (Ω). Avec la **loi d'Ohm** ($U = R \times I$) et $P = U \times I$, tu vérifies rapidement des ordres de grandeur (ex : 60 W sur 230 V donne environ 0,26 A).

- Sécurité : **couper l'alimentation**, contrôler l'absence de tension, porter gants et lunettes.
- Multimètre : **mesurer d'abord la tension**, puis le courant, avec les bons branchements et calibres.
- Chantier : calcule l'intensité pour choisir câble et disjoncteur (ex : 1,5 mm² et 10 A pour quelques ampères).

Avant de partir, serre les bornes, mesure à la prise et documente l'intervention (plan, photos, valeurs). Ces réflexes évitent les pannes, l'échauffement et les retours sur site.

Chapitre 3 : Pression et fluides

1. Notion de pression et unités :

Définition simple :

La pression mesure la force appliquée par unité de surface, c'est utile pour comprendre robinets, radiateurs et chaudières en installation thermique.

Formules utiles :

Pression p égale force F divisée par surface S , donc $p = F / S$. L'unité est le pascal, abrégé Pa, soit newton par mètre carré.

Exemple calcul de pression :

Si tu appuies avec 200 N sur une surface de 0,005 m², $p = 200 / 0,005 = 40\,000 \text{ Pa}$, soit 0,4 bar. Ce calcul évite d'endommager des joints.

2. Pressions dans les fluides et hydrostatique :

Pression hydrostatique :

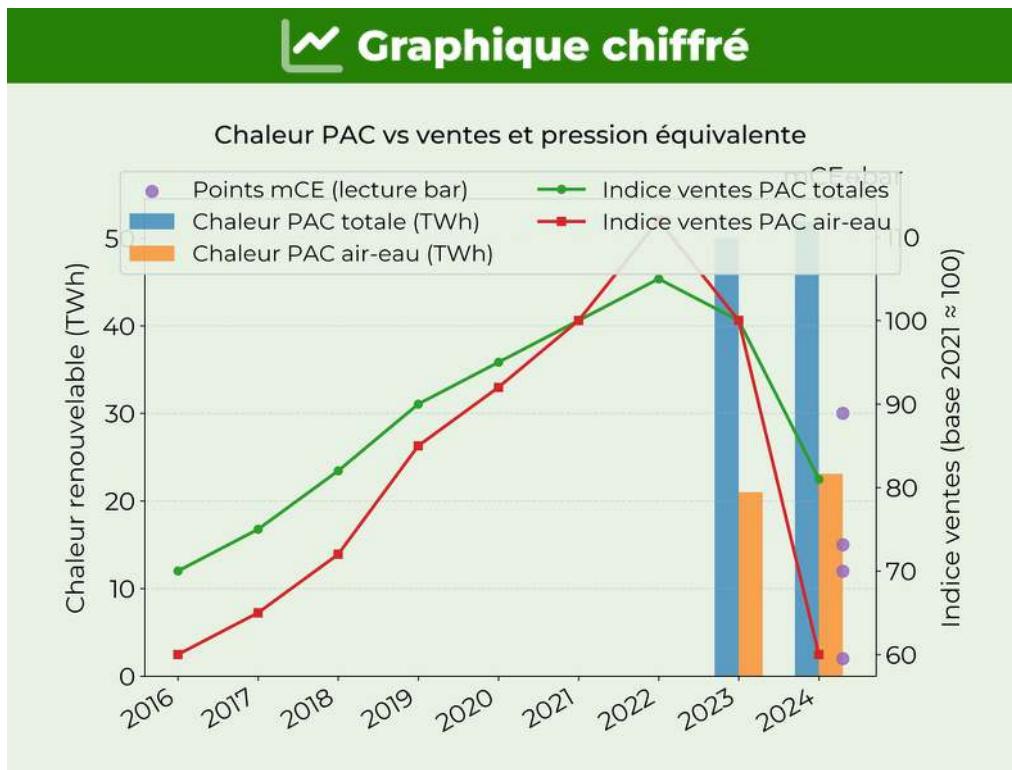
La pression augmente avec la profondeur, selon $p = \rho g h$, où ρ est la masse volumique, g l'accélération de la pesanteur et h la hauteur de liquide.

Applications pratiques sur chantier :

Tu utiliseras l'hydrostatique pour dimensionner réservoirs et hauteur d'eau, et pour vérifier manomètres lors de remplissage d'installations, surtout sur circuits chauffage et eau sanitaire.

Exemple de calcul hydrostatique :

Avec de l'eau ($\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$) et $h = 2 \text{ m}$, $p = 1000 \times 9,81 \times 2 = 19\,620 \text{ Pa}$, environ 0,196 bar. C'est la pression due au seul poids de l'eau.



Hauteur (m)	Pression (pa)
0,5	4 905
1,0	9 810
1,5	14 715
2,0	19 620

3. Manipulations, sécurité et cas concret métier :

Manipulation courte :

Matériel nécessaire, un vase transparent, règle, pompe à eau, manomètre simple. Remplis le vase par paliers de 0,2 m et note la pression affichée pour comparer avec $p = \rho g h$.

Interprétation des mesures :

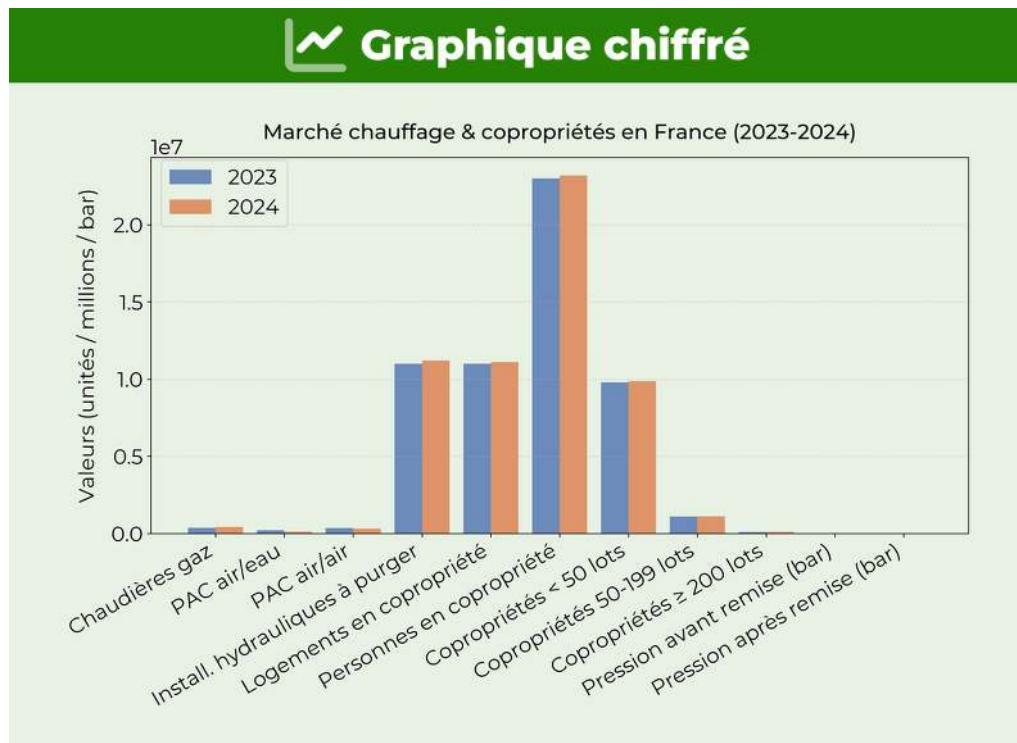
Si la pression mesurée dépasse la valeur calculée, vérifie la température, la présence d'air ou une erreur d'étalonnage du manomètre, ce sont des causes fréquentes sur les chantiers.

Astuce de stage :

Pour gagner du temps, note les lectures toutes les 30 secondes après stabilisation. En stage, j'ai rapidement trouvé une bulle d'air grâce à cette méthode, cela m'a évité un remplacement coûteux.

Mini cas concret :

Contexte : installation d'une chaudière en copropriété, pression initiale du circuit à froid 0,5 bar, consigne constructeur 1,5 bar. Étapes : mesurer, purger l'air, ajouter eau, réajuster jusqu'à 1,5 bar.



Résultat et livrable attendu :

Après intervention la pression mesurée est 1,5 bar stable, fuite produisant une perte de 1,0 bar a été identifiée et corrigée. Livrable : fiche d'intervention indiquant lectures initiales et finales, 0,5 bar puis 1,5 bar.

Vérification	Action
Pression initiale	Lire manomètre, noter valeur
Présence d'air	Purger radiateurs et collecteur
Réglage	Ajouter eau jusqu'à 1,5 bar
Contrôle final	Stabiliser 10 minutes, relever lecture
Rédaction	Remplir fiche d'intervention chiffrée

Formules récapitulatives utiles :

$P = F / S$, unité Pa. $p = \rho g h$, pour l'eau $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ et $g = 9,81 \text{ m/s}^2$. Utilise ces formules pour vérifier manomètres et dimensionner composants.

i Ce qu'il faut retenir

La pression, c'est une **force par surface** : $p = F/S$ (en Pa, ou en bar en pratique). Dans un fluide au repos, la **pression hydrostatique** augmente avec la profondeur : $p = \rho gh$, utile pour anticiper ce que "voit" un circuit rempli.

- Calcule pour éviter d'abîmer joints et équipements (ex : 0,4 bar sur petite surface).
- Pour l'eau, retiens $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ et $g = 9,81$: à 2 m, tu es vers 0,196 bar.
- Si la mesure dépasse le calcul, pense **présence d'air**, température ou étalonnage : fais un **contrôle du manomètre**.

Sur chantier, tu mesures, tu purges, tu ajustes la pression (ex : viser 1,5 bar à froid) puis tu stabilises et tu notes tout sur la fiche d'intervention. Ces deux formules te servent à vérifier et dimensionner sans te tromper.

Chapitre 4 : Mesures et sécurité

1. Préparer et vérifier tes instruments :

Matériel et vérification :

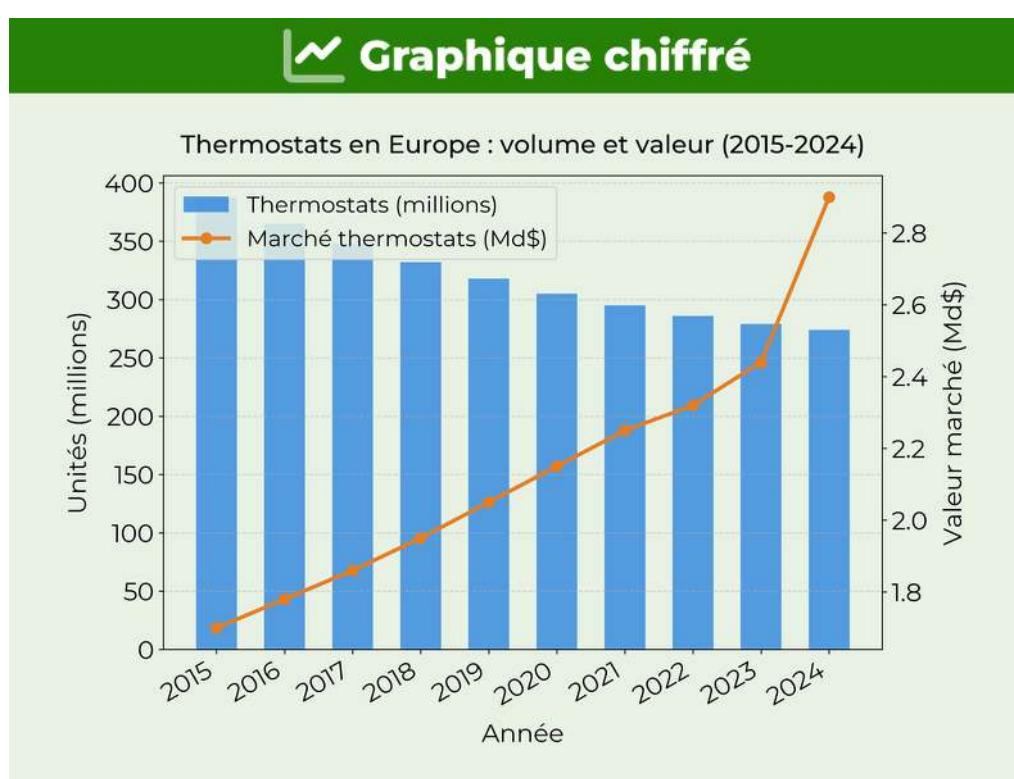
Avant de partir sur le chantier, contrôle l'état et la calibration des instruments principaux, piles et accessoires. Note la date de contrôle, la précision affichée et la dernière calibration pour éviter les mauvaises surprises.

Précision et incertitude :

Comprends la précision indiquée sur l'appareil, par exemple $\pm 0,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ou $\pm 2\%$ de la lecture. Fais au moins 2 mesures consécutives pour estimer la dispersion et évaluer l'incertitude pratique.

Exemple d'étalementage rapide :

Un thermomètre numérique indique $50,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ et $50,6 \text{ }^{\circ}\text{C}$ en deux lectures, tu retiens $50,4 \text{ }^{\circ}\text{C}$ et estimes une incertitude autour de $\pm 0,2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ pour cette prise.



2. Protocoles de mesure sur chantier :

Plan simple :

Définis l'objectif, les points à mesurer et l'ordre d'intervention. Commence par une mesure de référence à l'extérieur ou sur une zone neutre pour comparer ensuite les valeurs prises sur l'installation.

Mesures répétées et calculs :

Prends au moins 3 mesures au même endroit, moyenne-les et calcule l'écart-type si utile.
Pour un débit, utilise $Q = v \times A$, exprime Q en m³/h en multipliant m³/s par 3600.

Exemple d'usage de $q = v \times a$:

Pour une bouche de diamètre 10 cm, $A = 0,00785 \text{ m}^2$. Si $v = 2,0 \text{ m/s}$, $Q = 0,0157 \text{ m}^3/\text{s}$ soit 56,5 m³/h, utile pour vérifier une VMC.

Élément	Instrument courant	Précision typique
Température	Thermomètre numérique	$\pm 0,1$ à $\pm 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$
Pression	Manomètre numérique	$\pm 0,5 \%$
Débit d'air	Anémomètre	± 2 à $\pm 5 \%$
Fuites gazeuses	Détecteur combustible/CO	sensibilité variable

3. Sécurité lors des mesures et détection de fuites :

Risques à connaître :

Identifie les risques spécifiques avant la mesure, gaz combustibles, CO, fluides frigorigènes ou chutes. Garde une zone dégagée, aère si nécessaire et évite d'utiliser des outils générant des étincelles près d'une fuite potentielle.

Procédure en cas d'alarme :

Si ton détecteur signale une concentration anormale, stoppe l'intervention, isole la zone, informe le responsable et rends compte par écrit. Ne manipule pas l'installation sous haute concentration sans équipe formée.

Epi et distances de sécurité :

Porte toujours casque, lunettes, gants adaptés et masque si présence de vapeurs. Respecte un périmètre d'exclusion et appelle un technicien gaz si la fuite dépasse ton champ d'intervention.

Exemple de sécurité vécue :

Sur mon premier chantier, un détecteur a déclenché pour CO, on a évacué 3 personnes, ouvert les fenêtres et appelé le responsable, la procédure m'a évité une erreur grave.

Mini cas concret : mesurer le débit d'une VMC et produire un rapport :

Contexte : contrôle d'une VMC simple flux dans une maison, objectif vérifier conformité à 45 m³/h par pièce. Matériel : anémomètre, mètre, carnet de mesures. Étapes : mesurer diamètre de grille, vitesse d'air sur 3 points, calculer Q pour chaque grille.

Étapes, résultats et livrable attendu :

Étapes : mesurer diamètre 10 cm, prendre 3 vitesses 1,9 . 2,0 . 2,1 m/s. Résultat moyen $v = 2,0 \text{ m/s}$, $A = 0,00785 \text{ m}^2$, $Q = 56,5 \text{ m}^3/\text{h}$ par grille. Livrable : fiche de diagnostic avec Q mesuré et préconisation réglage vers 45 m³/h.

Grille	Vitesse (m/s)	Surface (m ²)	Débit (m ³ /h)
Cuisine	2,0	0,00785	56,5
Salle d'eau	1,8	0,00785	50,9
Wc	1,6	0,00785	45,3
Chambre	1,2	0,00785	34,0

Interprétation des données :

Compare chaque débit à la valeur cible. Ici, plusieurs pièces dépassent 45 m³/h, une chambre est sous la cible. Propose réglage des bouches ou équilibrage pour atteindre la ventilation recommandée.

Check-list opérationnelle sur le terrain :

Tâche	Pourquoi
Vérifier calibration	Pour fiabiliser les mesures
Prendre mesures en triple	Pour estimer dispersion
Consigner heures et conditions	Pour traçabilité du rapport
Respecter EPI	Pour protéger ta santé
Rédiger fiche de résultat	Pour livrer une preuve chiffrée au client

Astuces de terrain et erreurs fréquentes :

Teste toujours l'instrument sur une référence connue avant la mesure, note la température ambiante pour corriger éventuellement les lectures, et évite de mesurer près d'une bouche mal positionnée qui fausse les vitesses.

Astuce pratique :

Range tes sondes et ton détecteur dans une trousse dédiée, tu gagnes 5 à 10 minutes à chaque intervention et évites les pannes de dernière minute.

i Ce qu'il faut retenir

Avant chaque chantier, sécurise la fiabilité de tes relevés : contrôle l'état, les piles et la **calibration des instruments**, puis note date, précision et dernière calibration. Pour limiter l'erreur, fais des séries de mesures et estime l'incertitude.

- Suis un plan simple : objectif, points, ordre, puis une référence « neutre » pour comparer.
- Pratique des **mesures en triple**, moyenne et calcule l'écart-type si besoin.
- Pour le débit, applique $Q = v \times A$ et convertis en m³/h.
- En cas de fuite ou alarme, applique la **procédure en cas d'alarme** : stop, isole, aère, informe, trace par écrit.

Respecte toujours les EPI et un périmètre d'exclusion. Termine par un rapport clair avec conditions de mesure, valeurs et préconisations d'équilibrage.

Langue vivante A (Anglais)

Présentation de la matière :

En CAP MIT (Monteur en Installations Thermiques), l'anglais te sert surtout à comprendre une **notice technique**, repérer un pictogramme de sécurité, ou expliquer simplement une action. J'ai encore en tête un camarade qui a débloqué une mise en service juste en lisant 3 lignes en anglais.

Cette matière conduit à une **épreuve orale**, en **CCF** pendant l'année ou en examen ponctuel, avec un **coefficent de 1**. La durée est un **oral de 20 min**, précédé de **20 min de préparation**, avec un niveau attendu proche du **niveau A2** du CECRL.

Conseil :

Ne vise pas le discours parfait, vise l'efficacité: 10 minutes par jour suffisent si tu es régulier. Apprends du **lexique technique** utile, tools, safety, leaking, tighten, pressure, et entraîne-toi à reformuler.

Prépare 3 routines et répète-les à voix haute, 2 fois par semaine, 15 minutes:

- Te présenter et décrire une tâche
- Demander une précision et répondre
- Expliquer une consigne de sécurité

Le jour J: Parle lentement, fais des phrases courtes, et surveille la **gestion du temps**. Si tu bloques, tu peux demander de répéter, puis repartir avec une phrase simple, ça marche souvent.

Table des matières

Chapitre 1: Compréhension orale	Aller
1. Écouter et comprendre sur le terrain	Aller
2. Se préparer pour l'épreuve orale	Aller
Chapitre 2: Expression simple	Aller
1. Se présenter simplement	Aller
2. Demander et donner des informations techniques	Aller
3. Phrases utiles sur le chantier	Aller
Chapitre 3: Vocabulaire professionnel	Aller
1. Noms et outils courants	Aller
2. Verbes et expressions techniques	Aller
3. Communication professionnelle et sécurité	Aller

Chapitre 1: Compréhension orale

1. Écouter et comprendre sur le terrain :

Prise d'information :

Lors d'une intervention, écoute le client et note l'objet précis du problème, l'endroit, depuis quand et si c'est intermittent. Ces informations te font gagner 5 à 15 minutes sur le diagnostic.

Indices sonores :

Apprends à identifier bruits caractéristiques, goutte à goutte, siflement, claquement. Rappelle-toi qu'un goutte-à-goutte à 1 goutte par seconde signale souvent une petite fuite, utile pour prioriser l'intervention.

Techniques d'écoute active :

Pendant que l'autre parle, reformule en une phrase, note mots-clés et demande une précision si besoin. Cela évite les erreurs coûteuses et montre ton professionnalisme sur le chantier.

Exemple de dialogue :

Can you hear a leak near the boiler? (Peux-tu entendre une fuite près de la chaudière?)
Yes, I hear a dripping sound, probably one drop per second. (Oui, j'entends un goutte-à-goutte, probablement une goutte par seconde.)

Petite anecdote: une fois j'ai perdu 20 minutes à cause d'une mauvaise écoute, depuis je note systématiquement les détails du client pour gagner du temps.

2. Se préparer pour l'épreuve orale :

Plan simple :

Avant l'épreuve ou l'intervention, écoute deux fois l'enregistrement, note 6 mots essentiels et prépare 3 phrases courtes pour résumer. Ce plan te garde clair et efficace oralement.

Vocabulaire essentiel :

Apprends 8 à 12 mots techniques prioritaires listés ci-dessous. Ma méthode: 10 minutes par jour, écouter dialogues techniques et répéter les phrases-clés à voix haute pour mémoriser.

English	Français
Leak	Fuite
Pipe	Tuyau
Boiler	Chaudière
Radiator	Radiateur

Valve	Vanne
Pressure	Pression
Temperature	Température
Flow	Débit

Cas concret :

Contexte: fuite radiateur dans immeuble locatif. Étapes: écouter client, localiser bruit, couper eau en 10 minutes, remplacer joint en 35 minutes. Résultat: fuite stoppée, économie d'environ 120 L d'eau, livrable: fiche d'intervention avec 3 photos.

Erreurs fréquentes :

- Bad: "I have leak" – Correcte en français: "Il y a une fuite."
- Bad: "The pipe is broken" – Correcte en français: "Le tuyau est cassé."
- Bad: "It making noise" – Correcte en français: "Il fait du bruit."

Astuce mémorisation :

Utilise phrases courtes et répète-les en situation bruyante, par exemple "Turn off the valve" (Coupe la vanne). Répète 5 fois, puis essaie de comprendre cet ordre sans regarder le texte.

Étape	Action
Avant l'intervention	Écouter l'exposé du client et noter 3 points clés
Sur place	Identifier sons, prendre photos, mesurer fuite
Pendant l'épreuve orale	Répondre en 2 phrases claires et concises
Après	Rédiger fiche d'intervention, durée et matériaux utilisés

i Ce qu'il faut retenir

Sur le terrain, pratique l'**écoute active efficace** : fais préciser l'objet, le lieu, depuis quand et si c'est intermittent, puis note tout. Repère les **indices sonores typiques** (goutte à goutte, siflement, claquement) pour prioriser et accélérer le diagnostic.

- Reformule en 1 phrase, demande une précision, et retiens des mots-clés.
- Pour l'oral : écoute 2 fois, note 6 mots essentiels, prépare 3 phrases courtes.

- Apprends le **vocabulaire technique prioritaire** et évite les erreurs de structure ("Il y a une fuite.", "Il fait du bruit.").

Pour mémoriser, répète des ordres simples (ex. "Turn off the valve") même en bruit. Après l'intervention, complète une fiche claire avec durée, matériaux et preuves (photos).

Chapitre 2 : Expression simple

1. Se présenter simplement :

Objectif :

L'objectif est que tu saches te présenter en anglais en moins de 30 secondes devant un client ou un responsable de chantier, avec des phrases claires et un vocabulaire technique minimal mais utile.

Phrases clés :

Mémorise 6 à 8 phrases simples pour te présenter, demander un outil, ou expliquer un problème technique au chef de chantier, cela te fera gagner confiance et temps sur le terrain.

Exemple de présentation :

Hello, my name is Paul, I am an apprentice plumber on site today. (Bonjour, je m'appelle Paul, je suis apprenti plombier sur le chantier aujourd'hui.)

Phrase en anglais	Traduction en français
Hello, my name is Paul	Bonjour, je m'appelle Paul
I am an apprentice	Je suis apprenti
I work on heating systems	Je travaille sur des installations de chauffage
Can I have the wrench please?	Peux-tu me passer la clé s'il te plaît ?
There is a leak here	Il y a une fuite ici
I will check the valve	Je vais vérifier la vanne
I need one spare part	J'ai besoin d'une pièce de rechange

2. Demander et donner des informations techniques :

Formules utiles :

Utilise des phrases courtes pour les mesures et le temps, par exemple pour dire la pression, le diamètre ou la durée d'intervention, cela évite les malentendus avec le chef de chantier.

Vocabulaire technique :

Concentre-toi sur 10 mots clés comme valve, pipe, leak, joint, pressure, meter, wrench, tighten, replace et test, ce vocabulaire te servira dans 80 pourcent des interventions.

Erreurs fréquentes :

Évite les traductions littérales qui sonnent mal, préfère des phrases simples et directes pour être compris par un anglophone non spécialiste.

Mauvaise formulation	Correction française
I have leak	Il y a une fuite
I need to change pipeing	Il faut remplacer la tuyauterie
I will make test	Je vais effectuer un test

Exemple de dialogue technique :

Worker: Can you pass me the adjustable wrench? (Peux-tu me passer la clé à molette ?)

Colleague: Here you are, use it carefully. (Tiens, utilise-la avec précaution.)



Démonter un radiateur nécessite de vérifier l'état des raccords et de préparer les nouveaux éléments pour la pose

3. Phrases utiles sur le chantier :

Sécurité et consignes :

Toujours annoncer une action qui peut gêner quelqu'un, par exemple before you cut a pipe, say "I am going to shut the water" et préciser le temps estimé, cela évite les accidents et les pertes de temps.

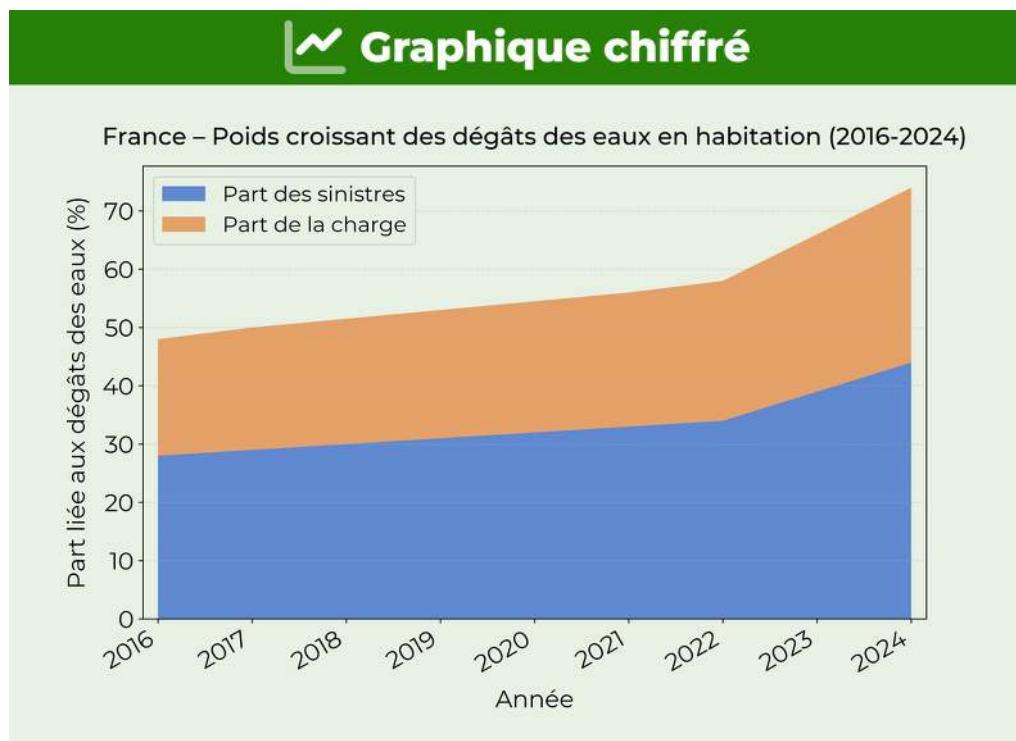
Demandes rapides :

Apprends des formules courtes comme "Turn off the water" ou "Stop the pump" et leurs traductions, elles te sauveront souvent lors d'une intervention urgente.

Cas concret en atelier :

Contexte : fuite sur un radiateur collectif signalée par un locataire au 3e étage, tu dois diagnostiquer et remplacer le joint de vanne, le tout en respectant la sécurité et le temps imparti.

Étapes et résultat : diagnostic 10 minutes, démontage 15 minutes, remplacement du joint coûtant 6 euros, test de pression 10 minutes, total 35 minutes, fuite stoppée. Livrable attendu : rapport d'intervention d'une page indiquant pièces et durée.



Vérification	Action
Présence d'EPI	Mettre gants et lunettes
Arrêt de l'eau	Couper l'arrivée principale
Pièces disponibles	Prendre joint et clé adaptées
Test final	Vérifier l'absence de fuite 10 minutes
Rapport	Rédiger intervention et coût

Exemple d'optimisation d'une intervention :

Prepare all parts before entering the flat, then you save about 15 minutes per intervention.
(Prépare toutes les pièces avant d'entrer dans l'appartement, tu gagnes environ 15 minutes par intervention.)

Ce qu'il faut retenir

Le but est de te présenter en anglais en moins de 30 secondes et de gérer les échanges basiques sur chantier avec des phrases courtes et un vocabulaire technique utile.

- Mémorise 6 à 8 phrases pour te présenter, demander un outil et signaler un souci (ex. **There is a leak, Can I have the wrench**).
- Pour les infos techniques, reste simple sur mesures et durée, et appuie-toi sur 10 mots clés (valve, pipe, leak, pressure, tighten, replace, test...).
- Évite les traductions littérales : préfère des formulations directes et correctes (**I will check the valve**).
- Pense sécurité : annonce tes actions et utilise des consignes rapides (**Turn off the water**).

Sur un cas concret, tu suis une check-list (EPI, arrêt de l'eau, pièces, test final, rapport) pour intervenir vite et sans risque. Prépare les pièces avant d'entrer : tu peux gagner environ 15 minutes.

Chapitre 3 : Vocabulaire professionnel

1. Noms et outils courants :

Liste essentielle :

Sur le chantier, il y a des mots à connaître pour être efficace rapidement. Concentre-toi sur 10 à 15 mots qui reviennent tout le temps, ils te feront gagner environ 20 minutes par intervention.

Usage sur chantier :

Savoir nommer un outil évite les erreurs et les allers retours. Si tu demandes correctement « valve » ou « clé à molette », le chef te fera confiance plus vite et tu gagnes en autonomie.

Comment mémoriser ?

Associe chaque mot à un geste ou à une photo pendant le stage. Répète 5 mots par jour pendant 10 jours, tu retiendras environ 80 pour cent du vocabulaire technique utile.

Exemple d'optimisation de ta mémoire :

Tu peux prendre 10 photos des outils sur site, noter leur nom en anglais et en français, et revoir ces images 5 minutes avant la fin de chaque journée de stage.

Mot en anglais	Traduction française
Boiler	Chaudière
Pipe	Tuyau
Valve	Vanne
Leak	Fuite
Wrench	Clé
Pump	Pompe
Thermostat	Thermostat
Expansion vessel	Vase d'expansion
Heat exchanger	Échangeur de chaleur
Solder	Souder
Insulation	Isolation
Flue	Conduit de fumée

2. Verbes et expressions techniques :

Verbes utiles :

Les verbes te permettent d'expliquer une action simplement. Apprends environ 12 verbes courants, par exemple « to install », « to tighten », « to repair », ils reviennent sur 70 pour cent des interventions.

Phrases utiles :

Des phrases courtes comme « Turn off the valve » suffisent souvent. Dis la phrase en anglais puis en français pour bien retenir le sens et l'intonation pendant le stage.

Erreurs fréquentes :

On confond souvent « to repair » et « to replace ». Note la différence et évite de promettre une réparation quand la pièce doit être remplacée, cela évite les malentendus avec le client.

Exemple d'utilisation en situation :

When you detect a leak, say « Turn off the valve » (Coupe la vanne), then add « I need to replace the gasket » (Je dois remplacer le joint).

Mini dialogue utile :

Worker: « I found a leak under the boiler » (J'ai trouvé une fuite sous la chaudière).

Client: « Can you stop it now ? » (Peux-tu l'arrêter maintenant ?)

Worker: « I will turn off the valve and check the gasket » (Je vais couper la vanne et vérifier le joint).

Client: « How long will it take ? » (Combien de temps cela prendra ?)

3. Communication professionnelle et sécurité :

Formules pour l'accueil :

Une entrée en matière polie facilite le travail. Utilise des phrases courtes pour te présenter, dire le but de ta visite et annoncer la durée estimée, cela rassure le client et simplifie l'épreuve orale.

Sécurité et consignes :

Connaître le vocabulaire sécurité en anglais est essentiel. Apprends 8 consignes clés comme « wear gloves » et « electrical hazard » pour éviter les accidents et montrer ton professionnalisme en stage.

Mini cas concret :

Contexte : remplacement d'une chaudière individuelle ancienne chez un particulier, durée prévue 4 heures, matériel 450 €, main d'œuvre 4 h à 30 €/h soit 120 €, total 570 €. Étapes claires et livrable attendu.

Exemple de livrable :

Un rapport d'intervention avec 3 photos avant/après, la référence de la nouvelle chaudière, la facture détaillée et la signature du client, envoyé en 24 heures après l'intervention.

Checklist opérationnelle :

- Vérifier les EPI et noter l'état avant l'intervention
- Couper l'alimentation et purger le circuit si nécessaire
- Remplacer la pièce et contrôler l'étanchéité pendant 10 minutes
- Rédiger le rapport avec photos et informations techniques

Élément	Question à se poser
Durée estimée	Combien de temps pour intervenir en toute sécurité
Matériel nécessaire	Liste des pièces et outils à apporter
Photos	As-tu pris avant et après pour le rapport
Signature client	Le client a-t-il signé le bon de travail

Erreurs fréquentes en anglais :

- Mauvaise formulation : « I will fix the pipe with glue » — Correction : utilise « I will repair the pipe with solder » (J'utiliserai de la soudure pour réparer le tuyau).
- Mauvaise formulation : « Turn the boiler off the water » — Correction : dis « Turn off the water to the boiler » (Coupe l'arrivée d'eau vers la chaudière).

Astuce de stage :

Note chaque mot nouveau rencontré et sa traduction sur une fiche de 5 lignes par jour, tu auras un petit lexique de 50 mots en 10 jours, très utile lors des premières interventions.

i Ce qu'il faut retenir

Sur chantier, maîtrise vite le vocabulaire pour gagner du temps et être autonome.

Priorise **10 à 15 mots clés** (outils, pièces) et des **verbes d'action courants** pour décrire ce que tu fais.

- Nomme précisément les outils et pièces pour éviter les allers retours et inspirer confiance.
- Mémorise avec photos et gestes : 5 mots par jour, plus une fiche quotidienne de nouveaux termes.
- Utilise des phrases courtes et fais attention à « repair » vs « replace ».
- Intègre **consignes de sécurité** et prépare un **rappor t d'intervention** (photos, détails, signature).

En combinant vocabulaire, phrases types et sécurité, tu communiques mieux avec le client et l'équipe. Avec une routine simple, ton lexique devient rapidement opérationnel.

Prévention-Santé-Environnement

Présentation de la matière :

Dans le CAP MIT (Monteur en Installations Thermiques), la **Prévention-Santé-Environnement** t'entraîne à analyser une situation, repérer un danger et choisir la bonne prévention. Cette matière conduit à une évaluation notée sur 20, avec un **coeffcient de 1**. En **examen final**, c'est une **épreuve écrite** d'1 heure.

En CCF, tu passes **2 situations** distinctes de 45 minutes, l'une plutôt à la fin de la 1re année ou au début de la 2e, l'autre en fin de 2e année. Sur chantier, ça colle à ton quotidien, brûlures, manutention, produits, environnement. Un camarade a gagné 3 points juste en structurant mieux sa démarche.

Conseil :

Pour réussir, ne révise pas au hasard. Entraîne-toi 3 fois par semaine, 20 minutes, sur des sujets courts. Ton objectif, aller vite, lire les documents, puis rédiger une réponse claire, avec une mesure de prévention réaliste.

Garde une méthode simple en tête, ça m'a sauvé le jour où j'avais un trou:

- Décrire la situation
- Identifier le danger et le risque
- Proposer 2 actions de prévention
- Justifier avec un exemple métier

Piège fréquent, répondre trop vague. Mets toujours 1 équipement précis, 1 geste, ou 1 règle d'organisation. Et termine ta copie par une mini conclusion, même en 1 ligne, ça sécurise ta note.

Table des matières

Chapitre 1: Risques professionnels	Aller
1. Comprendre les risques sur le chantier	Aller
2. Prévenir et agir au quotidien	Aller
Chapitre 2: Gestes de prévention	Aller
1. Adopter les gestes de base sur chantier	Aller
2. Maîtriser les gestes face aux risques spécifiques	Aller
3. Agir en cas d'accident et garder des traces	Aller
Chapitre 3: Secours et alerte	Aller
1. Reconnaître et sécuriser la zone	Aller
2. Alerter efficacement les secours	Aller
3. Suivi, documentation et rôle de l'entreprise	Aller

Chapitre 4 : Environnement au travail	Aller
1. Organiser ton espace de travail	Aller
2. Gérer les déchets et produits dangereux	Aller
3. Préserver la qualité de l'air et le confort	Aller

Chapitre 1: Risques professionnels

1. Comprendre les risques sur le chantier :

Type et origine des risques :

Sur un chantier de thermique, les risques viennent du travail en hauteur, des coupures, des brûlures, du contact avec des gaz ou des produits chimiques, et du bruit. Il faut les reconnaître vite.

Effets sur la santé :

Les effets peuvent être immédiats, comme une coupure ou une brûlure, ou apparaître plus tard, comme un trouble musculo-squelettique ou une maladie respiratoire liée à l'exposition prolongée.

Qui est responsable ?

L'employeur organise la prévention et forme, le chef d'équipe veille à l'application des consignes, et toi tu dois respecter les règles et signaler les dangers immédiatement.

Exemple d'identification :

Sur un chantier tu repères une canalisation corrodée qui fuit légèrement, tu l'isoles, avertis ton chef, et marques la zone en cinq minutes pour éviter un incident.

Astuce personnelle :

Anecdote: Lors de mon premier stage, j'ai presque oublié de porter les lunettes, heureusement un collègue m'a rappelé cinq minutes après mon arrivée sur le chantier.

2. Prévenir et agir au quotidien :

Obligations et rôles :

L'employeur évalue les risques et met en place des moyens de prévention, le salarié suit la formation, porte les EPI et respecte les procédures. Ces rôles sont obligatoires et contrôlables.

Mesures de prévention opérationnelles :

Tu dois connaître et appliquer les mesures simples, comme verrouiller l'alimentation, ventiler les locaux, porter gants et lunettes, limiter la manutention manuelle et suivre les consignes de sécurité.

Risque	Danger	Réflexe immédiat	Obligation	Indicateur
Chute de hauteur	Traumatismes graves	Sécuriser zone et alerter	Kit antichute et formation	Nombre d'accidents par an

Coupure	Blessure et infection	Arrêter saignement et soigner	Gants adaptés et consignes	Taux d'incidents liés aux outils
Brûlure	Lésions cutanées	Refroidir et alerter	EPI thermorésistants obligatoires	Nombre d'interventions secours
Intoxication gaz	Asphyxie ou intoxication	Évacuer, aérer, alerter secours	DéTECTEURS, consignes et formation	Nombre d'alarmes et tests mensuels

Contrôle et indicateurs :

Les indicateurs utiles sont le nombre d'accidents par an, les jours d'arrêt cumulés, et le taux d'actions correctives réalisées. Tu dois suivre ces chiffres avec ton responsable.

Exemple d'incident évité :

Un collègue verrouille une vanne électrique avant intervention, évitant un court circuit. L'action a pris deux minutes et a empêché une coupure de courant sur tout l'étage.

Mini cas concret :

Contexte: installation d'une chaudière gaz chez un particulier. Étapes réalisées: repérage 30 minutes, purge et isolation 10 minutes, réglages et tests 3 heures. Travail encadré par le chef d'équipe.

Résultat: mise en service sans fuite et zéro accident. Livrable attendu: fiche de sécurité, 6 photos des étapes, et signature du client. Délai: fin de journée, soit 1 jour.

Check-list opérationnelle :

Voici une check-list rapide à utiliser sur le terrain avant toute intervention. Elle te permet de valider les points de sécurité essentiels en moins de 5 minutes.

Action	Fréquence	Responsable	Vérification
Vérifier EPI	Avant chaque intervention	Opérateur	Contrôle visuel et tampon
Baliser zone	Avant travaux	Chef d'équipe	Photos et rapport
Contrôle gaz	À l'arrivée et avant mise en service	Technicien	Lecture détecteur et PV
Archiver fiche sécurité	Fin de chantier	Opérateur et chef	Signature client et fichier

 **Ce qu'il faut retenir**

Sur un chantier de thermique, identifie vite les risques (chutes, coupures, brûlures, gaz, produits chimiques, bruit) et leurs impacts, immédiats ou avec des **effets différés possibles** (TMS, troubles respiratoires).

- Rôles : l'employeur évalue et forme, le chef d'équipe contrôle, toi tu appliques et tu signales tout danger.
- Prévention : EPI, verrouillage des alimentations, ventilation, balisage, limitation de la manutention, détecteurs gaz.
- En cas d'alerte : adopte un **réflexe immédiat** (sécuriser, isoler, évacuer, alerter).
- Suis les indicateurs : accidents, jours d'arrêt, actions correctives réalisées.

Utilise une **check-list de 5 minutes** avant d'intervenir : EPI ok, zone balisée, contrôle gaz, puis archivage de la fiche sécurité. Ces réflexes évitent des incidents en quelques minutes.

Chapitre 2 : Gestes de prévention

1. Adopter les gestes de base sur chantier :

Équipement de protection individuel :

Ton casque, tes gants, tes lunettes et tes chaussures de sécurité sont obligatoires sur chantier. Vérifie l'état avant chaque intervention, remplace les éléments abîmés et adapte le type de gant selon la tâche.

Mouvements et manutention :

Plie les genoux pour soulever, garde le dos droit et rapproche la charge de ton corps. Ne force pas au-delà de 25 kg seul, demande 2 personnes ou utilise un chariot pour éviter les lombalgie.

Utilisation des outils :

Contrôle l'outil avant usage, respecte les protections et utilise la vitesse adaptée aux matériaux. Pour une scie, serre la pièce et maintiens une distance de sécurité pour éviter les projections.

Exemple d'élevage manuel :

Pour poser un radiateur de 18 kg, approche-le au plus près, plie les genoux, soulève avec les jambes et demande l'aide d'une personne pour le positionnement final. Résultat, zéro douleur le soir.

2. Maîtriser les gestes face aux risques spécifiques :

Chaleur et brûlures :

Quand tu soudures ou brasses, protège la peau et les yeux. En cas de brûlure, refroidis à l'eau tiède pendant au moins 10 minutes, puis consulte selon la gravité. D'après le ministère de la Santé, un rinçage prolongé réduit les séquelles.

Gaz, fumées et ventilation :

Travaille en ventilant si tu manipules des combustible ou des colles. Si tu sens une odeur de gaz, coupe l'arrivée, aère 10 minutes, évacue et appelle le responsable. Une surveillance continue évite les intoxications.

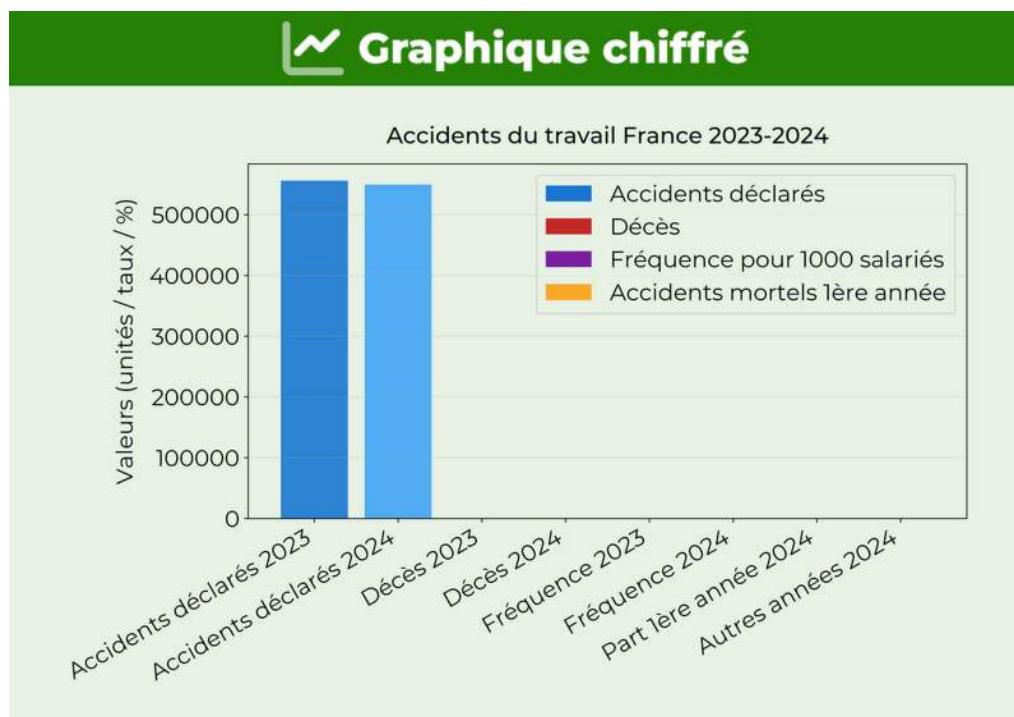
Électricité et isolement :

Coupe l'alimentation avant toute intervention sur un circuit, verrouille le disjoncteur et vérifie l'absence de tension avec un testeur. Utilise des gants isolants pour les opérations à risque et signale l'isolement.

Astuce terrain :

Avec un simple sticker "mise hors tension" sur le tableau, tu évites 80% des erreurs d'isolement mal signalé lors des chantiers en équipe.

Graphique chiffré



Équipement	But
Casque	Protection des chocs
Lunettes	Protection contre les projections
Gants	Protection contre coupures et chaleur
Chaussures de sécurité	Protection des pieds et antidérapant

3. Agir en cas d'accident et garder des traces :

Alerte et premiers secours :

En cas d'accident, sécurise la zone, alerte les secours avec le numéro d'urgence et commence les premiers gestes adaptés. Pour une coupure importante, applique une compression et appelle le 15 si le saignement ne s'arrête pas.

Fiche d'intervention et retour d'expérience :

Renseigne toujours la fiche d'intervention, décris l'incident, note l'heure, la ou les personnes impliquées et la durée de l'intervention. Un bon retour d'expérience évite la répétition des mêmes erreurs.

Prévention continue et gestes renforcés :

Réévalue les risques après chaque incident, organise une petite revue de 10 à 15 minutes en début de poste pour rappeler les gestes à suivre. La répétition ancre les bonnes pratiques dans l'équipe.

Exemple de mini cas concret :

Contexte : remplacement d'un chauffe-eau électrique chez un particulier, durée prévue 4 heures, 2 techniciens. Étapes : isolation électrique, vidange, dépose, pose, raccordement, essai pression 3 bars. Résultat : chauffe-eau posé, fuite

Livrable attendu : fiche d'intervention signée, test de pression daté et photo finale de l'installation. Ce livrable prouve l'intervention et sert pour la garantie.

Checklist opérationnelle	Action rapide
Vérifier EPI	Contrôler casque, gants, lunettes, chaussures
Isolement énergie	Couper et verrouiller le disjoncteur
Contrôle outil	Tester et sécuriser les protections
Ventilation	Aérer 10 minutes en cas d'odeur
Fiche d'intervention	Remplir et archiver après chaque chantier

i Ce qu'il faut retenir

Sur chantier, tu réduis les accidents en combinant **EPI toujours vérifiés**, bonne posture, outils contrôlés et réactions rapides face aux risques.

- Avant d'agir : casque, gants, lunettes, chaussures OK, et **gestes de manutention sûrs** (genoux pliés, dos droit, aide ou chariot au-delà de 25 kg).
- Pendant le travail : outil inspecté, protections en place, vitesse adaptée, pièce serrée.
- Risques spécifiques : brûlure refroidie 10 min, ventilation si fumées ou gaz, **isolement électrique rigoureux** (couper, verrouiller, tester l'absence de tension).

En cas d'accident, sécurise, alerte et fais les premiers gestes (compression si grosse coupure). Garde des preuves avec une **fiche d'intervention complète** et un retour d'expérience, puis refais un point sécurité en début de poste.

Chapitre 3 : Secours et alerte

1. Reconnaître et sécuriser la zone :

Signes d'urgence :

Repère rapidement les signes qui exigent une alerte immédiate, par exemple perte de conscience, détresse respiratoire, brûlures importantes ou fuite de gaz. Agis vite mais sans te mettre en danger.

Mise en sécurité immédiate :

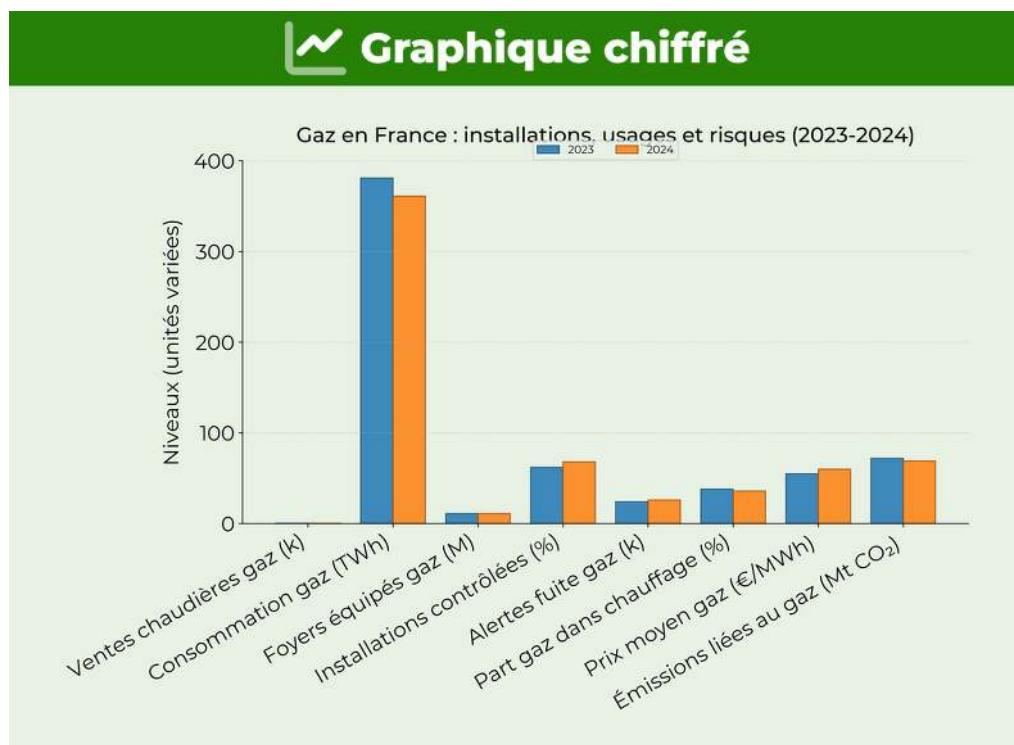
Coupe l'alimentation électrique et le gaz si tu peux le faire en sécurité, isole la zone et éloigne 2 ou 3 témoins si nécessaire. L'objectif est protéger les victimes et éviter un deuxième accident.

Protéger les témoins et la scène :

Demande aux personnes présentes de garder leurs distances et de ne pas toucher aux appareils ou vannes, cela facilite le travail des secours et la reconstitution des faits par la suite.

Exemple de fuite de gaz :

Tu sens une odeur forte près d'une chaudière. Tu coupes le gaz à la vanne principale, tu évacues 5 personnes à 5 mètres, puis tu appelles les secours sans rallumer le compteur.



2. Alerter efficacement les secours :

Qui appeler et quand ?

Appelle le bon numéro selon la situation, 15 pour urgence médicale, 18 pour incendie et secours, 112 si tu es hors réseau mobile ou si tu veux joindre les secours européens.

Informations à transmettre :

Donne ton nom, l'adresse précise du chantier, la nature du problème, le nombre de personnes concernées et l'état des victimes. Reste calme et réponds aux questions des opérateurs.

Accueillir et guider les secours :

Désigne une personne pour attendre l'équipe de secours à l'entrée, ouvre les accès et remets le plan du chantier. Cela gagne souvent 5 à 10 minutes, ce qui peut être décisif.

Exemple d'appel aux secours :

Bonjour, je suis technicien sur le chantier rue de la Gare, fuite de gaz avec 1 blessé conscient, respiration normale, danger potentiel. Notre point d'accès est la porte chantier côté nord.

Numéro	Usage
15	Urgence médicale, SAMU
18	Incendie, secours immédiat, pompiers
112	Numéro européen, si tu n'es pas sûr ou sans réseau local

3. Suivi, documentation et rôle de l'entreprise :

Documenter l'incident :

Rédige un rapport horodaté avec photos, croquis et noms des témoins dans les 24 heures. Ce document sert pour l'assurance, l'employeur et pour améliorer la prévention sur chantier.

Informer l'employeur et l'assurance :

Préviens l'employeur immédiatement, puis l'assurance selon la procédure interne. Note le délai d'intervention et les coûts estimés, par exemple 1 200 euros pour une réparation de chaudière.

Retour d'expérience et actions correctives :

Organise une réunion dans les 3 jours pour analyser l'incident, mettre à jour la fiche de risque et appliquer 2 ou 3 mesures correctives concrètes pour éviter la répétition.

Exemple d'actions après intervention :

Après une fuite, l'entreprise a fermé l'accès pendant 48 heures, fait intervenir un réparateur, et remplacé la vanne principale. Le rapport a évalué le coût à 1 800 euros et la remise en service à J+2.

Élément	Question à se poser
Lieu précis	Où se situe exactement la victime sur le chantier
Nombre de victimes	Combien de personnes sont concernées
Risques annexes	Y a-t-il un risque électrique, chimique ou d'explosion

Mini cas concret :

Contexte :

Sur un chantier de rénovation, une soudure de chaudière cause une fuite de gaz détectée par le technicien à 10 h 15. 1 personne présente développe des maux de tête et nausées.

Étapes :

- 10 h 16 couper la vanne générale de gaz et couper l'électricité dans la zone
- 10 h 18 évacuer 6 personnes à 10 mètres et aérer si possible sans créer d'étincelles
- 10 h 20 appeler le 18 et le 112, indiquer adresse et nombre de personnes affectées
- 10 h 35 accueillir les pompiers, fournir le plan du chantier et les clefs

Résultat et livrable attendu :

Livrable : rapport d'incident horodaté, 6 photos, liste des témoins et devis de réparation.

Estimation : intervention pompiers 1 heure, arrêt du chantier 48 heures, coût de réparation estimé 1 500 euros.

Check-list opérationnelle sur le terrain :

Action	À faire immédiatement
Sécuriser	Couper gaz et électricité si possible
Alerter	Composer 15, 18 ou 112 selon le cas
Protéger	Éloigner les témoins et baliser la zone
Documenter	Prendre photos et noter heures
Suivre	Remplir le rapport et prévenir l'employeur

Exemple d'astuce de stage :

Garde toujours une photocopie du plan du chantier et 2 clefs prêtées dans la caisse à outils, cela évite de perdre 10 minutes précieuses à l'arrivée des secours.

i Ce qu'il faut retenir

En situation d'incident, tu commences par repérer les **signes d'urgence** et tu agis vite sans t'exposer. Ta priorité est la **mise en sécurité** de la zone, puis une **alerte efficace** avec les bonnes infos.

- Sécurise : coupe gaz et électricité si possible, isole la zone, éloigne les témoins et évite toute manipulation.
- Alerta : appelle 15, 18 ou 112, donne adresse précise, nature du risque, nombre de victimes et état, puis reste disponible.
- Organise : fais accueillir les secours (accès, plan, clefs) et gagne du temps.

Après l'intervention, rédige un **rappor horodaté** sous 24 h (photos, témoins), préviens l'employeur et l'assurance, puis fais un retour d'expérience rapide pour corriger et éviter la répétition.

Chapitre 4 : Environnement au travail

1. Organiser ton espace de travail :

Objectif et principes :

Ton but est de limiter les risques et de gagner du temps en ayant un atelier rangé, balisé et adapté. Un poste bien organisé réduit les déplacements inutiles et les accidents.

Organisation pratique :

Définis des zones claires pour stockage, soudure, et outils. Laisse au moins 80 cm de passage pour circuler, et garde 2 extincteurs accessibles à proximité des zones chaudes.

Astuce rangement :

Range les outils utilisés quotidiennement à portée de main, à 1 mètre maximum, pour éviter les gestes répétitifs. J'ai gagné 10 minutes par chantier en changeant cette habitude.

2. Gérer les déchets et produits dangereux :

Stockage et étiquetage :

Identifie et sépare solvants, huiles et résidus de chantier. Utilise des bacs fermés et des étiquettes lisibles. Ne stocke pas plus de 30 litres de produit inflammable hors armoire sécurisée.



Gestion des déchets :

Tri les déchets sur site pour faciliter la reprise par la filière. Conserve les bordereaux de suivi des déchets dangereux pendant au moins 3 ans, pour preuve et traçabilité.

Exemple d'intervention de chantier :

Remplacement d'une chaudière fioul, collecte de 20 kg de résidus contaminés, stockage en container fermé, bordereau de suivi remis au client. Livrable attendu, une copie du bordereau signé et le bon de collecte.

3. Préserver la qualité de l'air et le confort :

Ventilation et extraction :

Installe une extraction locale pour toute opération de soudure, décapage ou combustion. Aération générale recommandée au moins 15 minutes après travaux polluants pour abaisser les concentrations de vapeurs.

Bruit et confort :

Protège-toi au-dessus de 85 dB avec des protections auditives. Prends des pauses de 10 minutes toutes les 2 heures sur chantier bruyant pour réduire la fatigue et rester concentré.

Exemple d'optimisation d'un processus de production :

Sur une journée type, installer une hotte mobile près de la soudure a réduit le temps de dissipation des fumées de 30 minutes à 10 minutes, améliorant la sécurité respiratoire.

Élément	Recommandation
Passages	Au moins 80 cm de large
Stockage produits inflammables	Max 30 L hors armoire ventilée
Ventilation après travaux	Aérer au moins 15 minutes
Protection auditive	Si > 85 dB, porter bouchons ou casque

Mini cas concret :

Contexte, remplacement de ballon d'eau chaude dans un logement collectif, intervention 3 heures, équipe 2 personnes. Étapes, repérage électrique en 10 minutes, vidange 20 minutes, montage 60 minutes, test 20 minutes.

Résultat, remise en service client en 3 heures, déchets envoyés en filière, bordereau de suivi fourni. Livrable attendu, facture avec bordereau de reprise des déchets et attestation de mise en service.

Check-list opérationnelle :

Tâche	À vérifier
Zone dégagée	Passages 80 cm minimum
Produits	Étiquetage et capacité respectée

Ventilation	Extraction locale installée si nécessaire
Déchets	Tri effectué, bordereau prêt

Exemple de retour d'expérience :

Lors d'un stage, j'ai vu une équipe perdre 30 minutes car le container déchets n'était pas tracé. Depuis, ils préparent le bordereau avant de partir, et tout s'est accéléré.

i Ce qu'il faut retenir

Un atelier bien pensé te fait gagner du temps et réduit les accidents. Organise des zones, limite les déplacements et sécurise les points chauds.

- Aménage des zones claires et garde des passages d'au moins **80 cm de large**.
- Range l'outillage courant à portée (1 m max) et garde des extincteurs accessibles près des zones chaudes.
- Pour les solvants et huiles, fais un **stockage séparé et étiqueté**, et ne dépasse pas **30 litres hors armoire**.
- Protège l'air et ton confort : extraction locale, aération 15 min après travaux, et protection auditive si **bruit au-dessus de 85 dB**.

Trie les déchets sur site et conserve les bordereaux des déchets dangereux 3 ans pour la traçabilité. En préparant ces documents avant de partir, tu évites les retards et tu rends un chantier plus propre et plus pro.

Arts appliqués et cultures artistiques

Présentation de la matière :

En **CAP MIT**, arts appliqués et cultures artistiques te fait travailler la **culture visuelle** et la **démarche créative** à partir d'objets et d'espaces du quotidien. Concrètement, tu apprends à observer, analyser, puis proposer une idée claire avec des croquis, une mise en page simple et des mots précis, utile pour comprendre un plan ou une signalétique de chantier.

Cette matière conduit à une **épreuve facultative**, notée sur 20, seuls les points au-dessus de 10/20 sont pris en compte. Quand elle est organisée en examen final, c'est souvent une **épreuve écrite** en dernière année, et la durée de 1 h 30 est la plus fréquente. J'ai vu un camarade gagner 1,5 point de moyenne juste grâce à ça, sans y passer des heures.

Conseil :

Vise 2 séances de 20 minutes par semaine, pas plus, mais sans trou. Entraîne-toi à faire 1 analyse rapide d'un objet technique (radiateur, thermostat), puis 1 idée d'amélioration avec 2 **croquis rapides**, même si c'est imparfait, tu progresses vite.

Pour être prêt le jour J:

- Garde un carnet de références avec 15 images classées
- Refais 3 sujets d'entraînement en 1 h 30
- Soigne la lisibilité, titres, flèches, légendes

Le piège le plus fréquent, c'est de raconter au lieu de justifier, pense toujours consigne puis preuve puis proposition.

Table des matières

Chapitre 1: Croquis et tracés	Aller
1. Préparer ton croquis et ton matériel	Aller
2. Tracer sur le terrain et démarche créative	Aller
Chapitre 2: Couleurs et harmonies	Aller
1. Comprendre les bases des couleurs	Aller
2. Créer des harmonies utiles en chantier	Aller
3. Mise en pratique et cas concret	Aller
Chapitre 3: Culture visuelle	Aller
1. Lire et analyser une image	Aller
2. Créer un visuel pour un rapport	Aller
3. Références et démarche créative	Aller

Chapitre 1: Croquis et tracés

1. Préparer ton croquis et ton matériel :

Objectif et matériel :

Le croquis sert à poser une idée claire avant de percer ou de raccorder une canalisation. Prends papier A4, crayon H, crayon B, règle, équerre, gomme et feutre fin pour repérer les traits définitifs.

Choix d'échelle et cadrage :

Choisis une échelle simple comme 1:10 ou 1:20 selon l'espace à représenter, note l'échelle sur le dessin et délimite un cadre pour éviter les erreurs d'interprétation sur chantier.

Techniques de base :

Trace d'abord les volumes principaux en traits légers, puis précise les axes de tuyauterie et les points de repère. Utilise des hachures pour indiquer les sections coupées et des symboles normalisés.

Exemple d'implantation d'une chaudière :

Sur un croquis A4, représente la chaudière en 1:20, place l'arrivée gaz à 40 cm du sol et l'évacuation à 15 cm du mur droit pour faciliter la pose.

Élément	Utilisation	Exemple d'usage
Crayon H	Traits de construction	Esquisse d'un réseau en 10 minutes
Crayon B	Traits définitifs et contrastes	Repérage des points de soudure
Règle et équerre	Traçage d'axes droits	Alignement des conduites murales

2. Tracer sur le terrain et démarche créative :

Observer et relever :

Avant tout tracé, mesure les distances clés et note trois repères fixes comme prises électriques, portes et fenêtres pour caler ton croquis au centimètre près.

Démarche créative en étapes :

Recherche l'idée, fais 2 à 4 croquis rapides, choisis le meilleur, puis maquète les matériaux. Cette méthode évite de retoucher trop souvent sur chantier et fait gagner du temps.

Mini cas concret :

Contexte : pose d'un chauffe-eau dans une salle de bains de 3 m². Étapes : mesures 10 minutes, croquis 15 minutes, validation 5 minutes, préparation 20 minutes. Résultat : montée en température plus simple, gain de 30 minutes sur l'intervention.

Livrable attendu : un croquis A4 lisible, échelle 1:10, cotes principales en cm, emplacement des fixations indiqué et note des pièces nécessaires (ex. 2 colliers, 1 robinet).

Exemple d'organisation en visite technique :

Arrive avec un bloc A4 et mètre, prends 3 mesures principales, réalise 2 croquis rapides et note le matériel requis pour réduire le temps de retour en atelier.

Astuce stage et terrain :

Numérote systématiquement tes croquis et date-les, ainsi tu évites les confusions et tu gagnes la confiance de ton tuteur. Une fois, un croquis daté m'a sauvé 20 minutes sur une réparation urgente.

Checklist opérationnelle :

Tâche	Objectif	Temps indicatif
Prendre les mesures	Cotes fiables	10 minutes
Faire croquis rapide	Idée générale	15 minutes
Noter le matériel	Préparation commande	5 minutes
Valider avec le client ou tuteur	Accord sur le plan	5 minutes

i Ce qu'il faut retenir

Le croquis te sert à clarifier l'installation avant de percer ou raccorder. Utilise A4, crayons H et B, règle, équerre, gomme et feutre fin pour rendre le plan lisible.

- Choisis une **échelle simple et notée** (1:10 ou 1:20) et trace un cadre.
- Commence par les volumes en traits légers, puis axes de tuyauterie, cotes, hachures et symboles.
- Sur le terrain, prends des **repères fixes mesurés** (portes, fenêtres, prises) avant de tracer.
- Fais des **croquis rapides comparés**, puis valide et note le matériel.

Vise un croquis A4 propre avec cotes en cm, fixations et liste de pièces. Un **croquis daté et numéroté** t'évite les confusions et te fait gagner du temps sur chantier.

Chapitre 2 : Couleurs et harmonies

1. Comprendre les bases des couleurs :

Roue chromatique et primaires :

La roue chromatique regroupe 12 couleurs, avec 3 couleurs primaires qui servent de base pour créer toutes les autres teintes par mélange.

Tons, teintes, nuances et valeurs :

Une teinte est la couleur pure, un ton mélange couleur et gris, une nuance ajoute du blanc, et une valeur mesure la clarté ou l'obscurité d'une couleur.

Perception et symbolique :

Les couleurs influencent la lecture d'un espace, elles peuvent signaler danger, indiquer température ou distinguer circuits selon leur symbolique culturelle et professionnelle.

Exemple d'application :

Sur un plan d'installation, utiliser rouge pour l'eau chaude et bleu pour l'eau froide aide à repérer rapidement les réseaux et évite des erreurs de maintenance.

2. Créer des harmonies utiles en chantier :

Harmonies complémentaires et contrastes :

Les couleurs complémentaires se trouvent face à face sur la roue, elles créent du contraste et attirent l'œil, pratique pour signaler une vanne ou un danger.

Harmonies analogues et ambiance :

Les couleurs proches sur la roue donnent une ambiance douce et cohérente, idéale pour lieux techniques visibles du public où tu veux rassurer sans surcharger.

Choix pratiques pour tuyauterie et équipements :

En pratique, on garde 2 à 3 couleurs principales par salle technique, on choisit des finitions mate pour cacher les traces et des RAL standards pour commande et remplacement.

Exemple d'harmonie :

Palette chaude pour chaufferie : bannière RAL 3000 (rouge), RAL 7042 (gris), RAL 1016 (jaune) pour repères, trois couleurs suffisent pour clarté et cohérence.

Type d'harmonie	Quand l'utiliser	Effet sur l'utilisateur
Complémentaire	Signalisations, avertissements	Visibilité maximale
Anologue	Espaces techniques visibles	Calme et lisibilité
Monochrome	Documentation, schémas	Clarté et simplicité

3. Mise en pratique et cas concret :

Démarche créative en chantier :

Commence par repérer l'usage de l'espace, définir 3 objectifs couleur, puis proposer 3 palettes et valider avec le chef de chantier en 1 à 2 réunions rapides.

Mini cas concret : signalétique d'une chaufferie :

Contexte : chaufferie d'un bâtiment tertiaire de 120 m², objectif : repérer circuits et zones de maintenance en 1 coup d'œil.

Étapes :

Étape 1 : repérage et photos en 30 minutes. Étape 2 : choix de 3 couleurs et 3 RAL en 1 heure. Étape 3 : plan couleur et étiquetage en 2 heures.

Résultat et livrable attendu :

Livrable : un fichier PDF A3 avec plan 1:50, 3 échantillons RAL, légende pour tuyaux et vannes. Temps total estimé : 4 heures, 1 livrable unique.

Exemple d'intervention chiffrée :

Sur un dépôt, j'ai mis à jour la signalétique en 3 heures, avec 2 couleurs complémentaires et un plan annoté, réduisant les erreurs d'intervention de l'équipe de 40% en 1 mois.

Checklist opérationnelle :

Étape	Action	Vérification
Repérage	Prendre photos et mesures	Photos claires et liste complète
Palette	Choisir 2 à 3 RAL	Validation du chef de chantier
Application	Préparer surfaces, appliquer peinture	Finition uniforme et temps de séchage respecté
Documentation	Générer plan couleur et légende	PDF A3 livré au client
Contrôle	Vérifier lisibilité après 1 semaine	Feedback et ajustement si besoin

Conseils de stage et erreurs fréquentes :

En stage, évite d'utiliser trop de couleurs, cela crée de la confusion. Applique toujours un nuancier RAL et note le code pour commande, cela évite des délais de 2 à 4 semaines pour teintes spéciales.

Exemple d'erreur fréquente :

Peindre sans primer sur métal conduit à des écaillages, j'ai dû refaire une porte en 2 heures de plus, apprends à préparer la surface avant application.



Utiliser des couleurs RAL pour la signalétique améliore la compréhension des circuits dans les chaufferies

Anecdote :

En stage, j'ai choisi une couleur trop foncée pour une pièce technique, et on a perdu 20 minutes à recoller des étiquettes mal visibles, depuis j'opte pour le contraste systématique.

i Ce qu'il faut retenir

Tu t'appuies sur la roue chromatique (12 couleurs, dont 3 primaires) et sur les notions de teinte, ton, nuance et valeur pour choisir des couleurs lisibles. La couleur a une **symbolique utile** et accélère le repérage (ex : rouge eau chaude, bleu eau froide).

- Pour signaler et attirer l'œil, utilise une **harmonie complémentaire** (contraste fort).
- Pour une ambiance cohérente en zones visibles, préfère une **harmonie analogue** (calme, lisible).
- Limite-toi à 2 ou 3 couleurs par local, en RAL standards et finitions mates.

En pratique, fixe 3 objectifs, propose 3 palettes, puis valide vite avec le chef de chantier. Livre un PDF A3 avec plan, légende et codes RAL, et évite les erreurs : trop de couleurs, pas de primer, ou contraste insuffisant.

Chapitre 3 : Culture visuelle

1. Lire et analyser une image :

Objectif et méthode :

Apprendre à repérer rapidement ce que montre une image te permet de prendre de meilleures décisions sur le chantier, par exemple pour repérer un raccord mal positionné ou une légende manquante.

Signes visuels techniques :

Concentre-toi sur l'échelle, les légendes, les hachures et les symboles. Ces éléments indiquent dimensions, matériaux ou sens de circulation pour un fluide, ils sont essentiels pour éviter des erreurs de montage.

Interpréter l'intention :

Demande-toi quel message l'image veut transmettre, technique ou esthétique. Ceci t'aide à prioriser l'information utile pour ton rapport ou ta fiche de chantier, et à expliquer un choix.

Astuce lecture rapide :

Fais une lecture en 3 temps, 10 à 15 minutes au maximum pour une image complexe, en notant 3 éléments clés et 2 incohérences à vérifier sur le terrain.

Exemple d'analyse d'un plan de réseau :

Tu repères l'échelle 1/50, les symboles pour chaudière et vannes, puis tu signales un diamètre absent sur une branche, cela évite 2 heures de recherche en atelier.

2. Créer un visuel pour un rapport :

Plan simple :

Un bon visuel suit un plan clair, titre, légende, et zone zoom. Garde la mise en page A4, une image principale et au maximum 2 zooms pour rester lisible en impression.

Format et résolution :

Privilégie 300 dpi pour l'impression et 1 500 px de large pour les images numériques. Taille trop petite rend la lecture illisible et peut coûter 30 à 60 minutes pour refaire une photo.

Éléments indispensables :

Ajoute toujours une échelle, une orientation, et une légende courte. Indique la date et l'auteur, cela évite des malentendus sur l'origine d'une observation en fin de stage.

Exemple d'illustration pour un dossier de réparation :

Photo montrant vanne avant et après intervention, légende claire, flèche pour sens d'ouverture, et fichier JPEG 1 800 x 1 200 px, taille 500 ko, prêt à être inséré.

3. Références et démarche créative :

Étapes de la démarche :

La démarche part d'une recherche, via croquis, puis choix des matières et exécution d'un visuel final. Respecte 3 à 5 itérations pour améliorer lisibilité et précision technique.

Références utiles :

Consulte notices techniques, affiches de sécurité, et images d'œuvres pour t'inspirer. Choisis 3 références max par projet pour éviter la dispersion et garder une cohérence visuelle.

Mini cas concret et livrable :

Contexte : tu dois illustrer une intervention sur une chaudière collective pour un bailleur social, durée 3 heures sur site, 2 photos, un schéma A4 et une fiche de synthèse.

Étapes : prendre 2 photos détaillées, réaliser un schéma rapide 20 minutes, annoter et rédiger une fiche 1 page en 30 minutes, vérifier légendes.

Résultat : visuel final au format PDF A4, poids inférieur à 2 Mo, livré au tuteur. Ce livrable facilite la validation et réduit les questions écrites de 50% en moyenne.

Exemple d'optimisation d'un processus de production :

Pour un protocole de maintenance, tu peux réduire les erreurs en ajoutant un schéma simple. Sur 10 interventions tests, 7 ont suivi le schéma sans erreur.

Référence	Type	Utilité
Plan d'implantation	Technique	Repérer cotes et symboles pour montage
Affiche de sécurité	Pictogramme	Assurer conformité visuelle sur site
Photographie avant/après	Illustration	Démontrer l'action réalisée pour le dossier

Pour t'aider sur le terrain, voici une check-list rapide, à cocher avant d'envoyer ton dossier ou ton rapport.

Élément	Question à se poser
Photo principale	Est-elle nette et à 1 500 px minimum ?
Légendes	Indiquent-elles date, auteur et orientation ?
Échelle et cotes	Les dimensions essentielles sont-elles lisibles ?
Format final	Le fichier est-il en PDF A4 et < 2 Mo ?

Astuce de stagiaire :

Photographie toujours avec une lumière naturelle si possible, évite les angles extrêmes, et prends 3 clichés pour choisir le meilleur, cela t'épargne des retouches longues.

Ce qu'il faut retenir

Développer ta culture visuelle t'aide à comprendre vite une image et à produire des documents clairs, pour éviter des erreurs de montage et gagner du temps.

- Pour analyser, repère les **signes visuels techniques** (échelle, légendes, hachures, symboles) et l'intention du message.
- Applique une **lecture en 3 temps** : note 3 éléments clés et 2 incohérences à vérifier sur le terrain.
- Pour un rapport, vise un **visuel A4 lisible** : 1 image principale, 2 zooms max, 300 dpi ou 1 500 px, plus échelle, orientation, date et auteur.

Utilise 3 références max et fais 3 à 5 itérations (croquis, choix des matières, final).

Avant d'envoyer, suis ta **check-list avant envoi** : netteté, légendes complètes, cotes lisibles, PDF A4 inférieur à 2 Mo.

Technologie

Présentation de la matière :

En CAP MIT (Monteur en Installations Thermiques), la matière **Technologie appliquée** t'sert à comprendre comment fonctionne une installation, du générateur aux émetteurs. Tu travailles la lecture de plans, les schémas hydrauliques et électriques, la régulation, et les règles de sécurité.

Cette matière conduit surtout à l'épreuve **Étude et préparation**, une épreuve écrite, de **3 heures**, avec un **coefficent 4**. En établissement, l'évaluation peut se faire en CCF, et en candidat individuel c'est généralement en examen ponctuel.

Je me souviens d'un camarade qui a gagné des points juste en rendant un schéma propre et lisible, ça m'a marqué.

Conseil :

Fais simple et régulier: 3 fois par semaine, 20 minutes, tu refais 1 schéma, et tu l'expliques à voix haute. C'est bête, mais quand tu sais raconter ton raisonnement, tu évites les trous le jour J.

Garde une mini check-list sur ta copie:

- Unités cohérentes
- Symboles normalisés
- Chaîne logique générateur vers émetteurs

Et entraîne-toi sur 2 sujets type chronométrés, tu verras vite les pièges récurrents.

Table des matières

Chapitre 1: Systèmes de chauffage	Aller
1. Panorama des systèmes de chauffage	Aller
2. Fonctionnement et composantes principales	Aller
Chapitre 2: Eau chaude sanitaire	Aller
1. Production et stockage	Aller
2. Distribution et qualité de l'eau	Aller
3. Dimensionnement, sécurité et économique	Aller
Chapitre 3: Ventilation et climatisation	Aller
1. Principes et objectifs de la ventilation	Aller
2. Types de systèmes et composants	Aller
3. Climatisation, régulation et entretien	Aller
Chapitre 4: Régulation et commande	Aller

1. Principes de base de la régulation Aller
 2. Capteurs, régulateurs et communication Aller
 3. Mise en service, réglage et dépannage Aller
- Chapitre 5 : Normes et sécurité** Aller
1. Normes réglementaires et documents techniques Aller
 2. Sécurité sur chantier et prévention des risques Aller
 3. Contrôles, conformité et responsabilité Aller

Chapitre 1: Systèmes de chauffage

1. Panorama des systèmes de chauffage :

Principaux types :

Il existe trois grandes familles : chaudières à eau chaude, pompes à chaleur et chauffages électriques directs. Chaque solution a ses avantages, sa puissance et un coût d'installation variable selon la taille du logement.

Sources d'énergie :

Les sources courantes sont le gaz, le fioul, le bois, l'électricité et les énergies renouvelables comme le solaire. Le prix et les émissions varient beaucoup, pense à vérifier la disponibilité locale.

Critères de choix :

Choisis en fonction de la surface chauffée, des déperditions, du budget initial et du coût d'exploitation. Pour 100 m² bien isolés, une pompe à chaleur de 8 à 12 kW suffit souvent.

Exemple d'installation résumée :

Pour une maison de 90 m², on installe une chaudière gaz de 12 kW avec radiateurs, coût moyen 2 500 €, mise en service en 1 jour, amélioration du confort immédiate.

2. Fonctionnement et composantes principales :

Chaudière et brûleur :

La chaudière chauffe l'eau via un brûleur ou un compresseur si c'est une pompe à chaleur. La puissance s'exprime en kilowatts, calculée selon les pertes, souvent 60 à 100 W par m² selon l'isolation.

Émetteurs et distribution :

Les radiateurs, planchers chauffants et convecteurs distribuent la chaleur. La tuyauterie transporte l'eau chaude, on utilise souvent du cuivre ou du PER multicouche en fonction de l'accessibilité et du budget.

Cas concret :

Contexte: pavillon 120 m², système ancien. Étapes: diagnostic, pose d'une pompe à chaleur air-eau 12 kW et 10 radiateurs, mise en service en 2 jours. Résultat: économie estimée 35% sur facture. Livrable attendu: devis 6 200 € et rapport technique.

Graphique chiffré

Ventes mensuelles de pompes à chaleur aérothermiques
France 2023 vs 2024



Régulation et sécurité :

Les thermostats, vannes et organes de sécurité protègent l'installation. Vérifie pression, température et présence d'un coupe-gaz. Erreur fréquente: sous-dimensionner le vase d'expansion, ce qui provoque des désordres et des relances inutiles.

Astuce de stage :

Prends toujours des photos avant et après, note les côtes et vérifie les purges. En stage, j'ai souvent gagné 15 minutes par intervention grâce à une check-list préparée et réutilisable.

Contrôle	Action	Fréquence
Vérifier pression	Contrôler 1,5 bar à froid, purger si nécessaire	Avant mise en service et mensuel
Contrôle fuite	Inspection visuelle et vérification des raccords	Après intervention et trimestriel
Tester thermostat	Vérifier consigne et remplacer piles si besoin	À l'installation et annuel
Vérifier vase d'expansion	Mesurer pression et recalibrer si perte	Annuel
Nettoyage brûleur	Décrasser, contrôler flamme et régler combustion	Annuel, ou 2 fois par an si fioul

i Ce qu'il faut retenir

Tu compares les **trois grandes familles** de chauffage : chaudière, pompe à chaleur et électrique direct. Le choix dépend de l'énergie dispo (gaz, fioul, bois, électricité, solaire), du budget et des pertes du logement.

- Dimensionne selon l'isolation (souvent 60 à 100 W/m²) : pour 100 m² bien isolés, une PAC de 8 à 12 kW suffit souvent.
- Comprends les blocs : générateur (chaudière/PAC), réseau (cuivre ou PER), émetteurs (radiateurs, plancher), plus **régulation et sécurité** (thermostat, vannes, coupe-gaz, vase d'expansion).
- Entretiens : pression 1,5 bar à froid, traque des fuites, test thermostat, contrôle vase, nettoyage brûleur.

Sur chantier, prends des photos, note les côtes, fais les purges et garde une **check-list réutilisable**. Tu gagnes du temps et tu limites les oubliés qui coûtent cher.

Chapitre 2 : Eau chaude sanitaire

1. Production et stockage :

Types de production :

Tu dois connaître les deux familles principales, instantané et stockage. L'instantané chauffe à la demande, le ballon stocke de l'eau chaude pour plusieurs usages. Chacun a ses avantages selon l'habitation et l'abonnement électrique.

Choix du volume et de la puissance :

Pour dimensionner, compte environ 50 litres par personne et par jour. Pour 4 personnes, prévois 200 litres. Calculer l'énergie nécessaire aide à choisir la puissance de chauffe appropriée.

Temps de chauffe et performances :

Pour monter 200 litres de 10 à 60 °C, il te faut environ 11,6 kWh d'énergie. Avec une résistance de 3 kW, le temps de chauffe est proche de 3 h 55 min, ajuste en stage selon l'usage réel.

Exemple de dimensionnement :

Calcul rapide, pour 200 litres et ΔT de 50 °C, énergie \approx 11,6 kWh, avec 3 kW de puissance il faut \sim 4 heures pour obtenir la température souhaitée.

2. Distribution et qualité de l'eau :

Matériaux et schémas de distribution :

Choisis cuivre, PER ou multicouche suivant conditions et budget. Le PER est souple et rapide à poser en intérieur, le cuivre reste recommandé pour durabilité et résilience mécanique.

Prévention de la légionnelle :

Maintiens la température de stockage à 60 °C et boucle de distribution autour de 50 °C au point de retour. Fais une purge régulière des points peu utilisés pour éviter la stagnation.

Circulation et régulation :

Une boucle de circulation fiable réduit les délais d'attente d'eau chaude. Mesure les pertes thermiques, une isolation de 13 mm sur les tuyaux peut réduire les pertes de 20 à 30 pour cent selon la longueur.

Astuce de stage :

Sur les chantiers, étiquette toujours les départs ECS et froide, et prends une photo avant fermeture pour t'éviter des retours sur panne après pose.

Élément	Fonction	Erreur fréquente
---------	----------	------------------

Ballon	Stocker l'eau chaude	Volume mal dimensionné
Résistance	Chauffer l'eau	Puissance insuffisante
Vanne mélangeuse	Régler température de sortie	Mauvais réglage entraînant brûlures

3. Dimensionnement, sécurité et économique :

Réglementation et sécurité :

Installe toujours un groupe de sécurité sur les ballons électriques et une soupape tarée à la pression réseau. Vérifie la mise à la terre et l'absence de fuites avant mise en service.

Estimation de consommation et économies :

Pour une famille de 4, la consommation ECS peut tourner autour de 2 000 kWh par an. L'isolation du ballon et la programmation réduisent la consommation d'environ 15 à 25 pour cent.

Entretien et détartrage :

Programme un contrôle annuel, purge du groupe de sécurité et inspection de l'anode. Un mauvais entretien réduit la durée de vie d'un ballon de 50 pour cent en zones très calcaires.

Exemple d'optimisation d'un processus de production :

Sur un appartement T3, remplacer un vieux ballon non isolé par un modèle 150 litres A permet d'économiser 18 pour cent sur la facture d'eau chaude et de réduire les temps de chauffe.

Mini cas concret	Détails chiffrés
Remplacement d'un ballon 150 L électrique	Contexte, maison 4 personnes, consommation estimée 2 000 kWh/an. Étapes, devis et démontage en 1 journée, pose d'un ballon 200 L plus performant. Résultat, volume adapté 200 L, gain estimé 12 pour cent sur la consommation, coût matériel 600 €, main d'œuvre 180 €.

Livrable attendu :

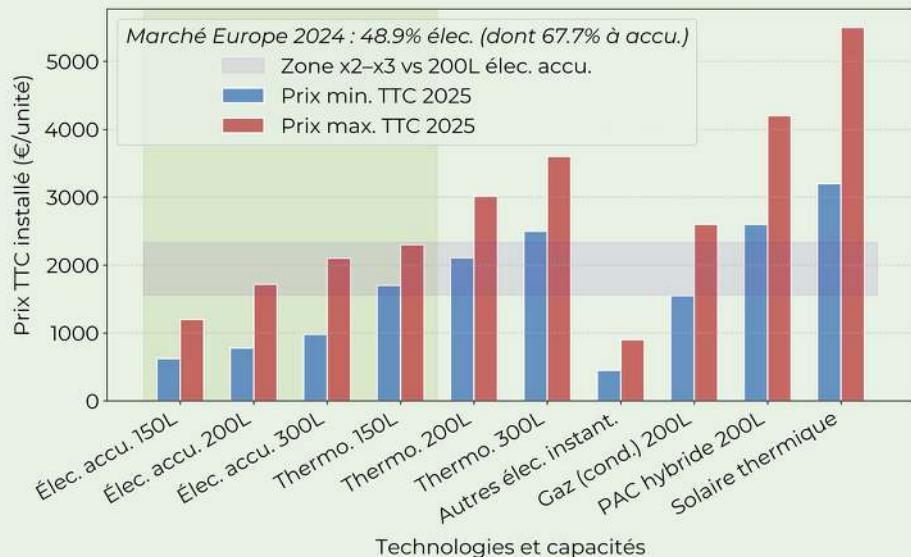
Remets au client une fiche comprenant le dimensionnement choisi, la liste des matériels posés avec références, le temps d'intervention noté en heures, et un relevé de température après mise en service.

Exemple de livrable :

Fiche technique avec volume 200 L, puissance 3 kW, 6 heures d'intervention au total, coût matériel 600 €, coût main d'œuvre 180 €, températures de consigne validées à 60 °C.

Graphique chiffré

Chauffe-eau résidentiels en Europe : prix 2025 et poids de l'électrique



Check-list opérationnelle :

Étape	Action
Préparation	Couper l'alimentation eau et électricité, vérifier les hauteurs de fixation
Raccordement	Installer groupe de sécurité, raccorder eau chaude et froide, purger le circuit
Mise en service	Remplir le ballon, vérifier absence de fuite, mettre en chauffe et contrôler la montée en température
Contrôles finaux	Mesurer température à la sortie, noter pressions, expliquer entretien au client

Conseils pratiques et erreurs fréquentes :

Évite de sous-dimensionner le ballon pour gagner du temps et de l'argent, cela crée des retours clients. Pense à noter toujours la dureté de l'eau sur ton rapport, c'est utile pour la maintenance future.

Exemple d'erreur fréquente :

Sur un stage, j'ai vu un montage où le groupe de sécurité n'était pas accessible, il a fallu tout démonter pour le vérifier, perte de 2 heures, retiens bien l'accessibilité.

i Ce qu'il faut retenir

Tu dimensionnes l'ECS en choisissant **production instantanée ou ballon**, puis en ajustant volume et puissance selon l'usage.

- Base de calcul : **50 litres par personne** (4 personnes = 200 L) ; pour 200 L de 10 à 60 °C, compte ~11,6 kWh, soit ~4 h avec 3 kW.
- Réseau : cuivre, PER ou multicouche ; isole les tuyaux (13 mm) pour limiter les pertes et accélérer le confort.
- Hygiène : vise **stockage à 60 °C**, boucle à ~50 °C, purges des points peu utilisés.
- Sécurité et maintenance : groupe de sécurité, mise à la terre, entretien annuel (anode, purge) et **groupe de sécurité accessible**.

Pour économiser, privilégie l'isolation et la programmation (jusqu'à 15-25 %). Remets une fiche client avec dimensionnement, matériels, temps d'intervention et relevés de température.

Chapitre 3 : Ventilation et climatisation

1. Principes et objectifs de la ventilation :

Pourquoi ventiler ?

La ventilation remplace l'air intérieur chargé d'humidité et de polluants par de l'air neuf, elle limite moisissures et dégradations, et protège la santé des occupants en évitant la stagnation de l'air.

Objectifs hygiène et confort :

Maintenir un taux de CO₂ acceptable et contrôler l'humidité relative sont des priorités, on vise souvent moins de 1 000 ppm de CO₂ et une humidité entre 40 et 60 pour cent pour un confort optimal.

Mesures simples à appliquer :

Ouvre régulièrement les fenêtres quelques minutes le matin et le soir, évite les séchages de linge en continu à l'intérieur, et vérifie que bouches et grilles ne sont pas obstruées pour assurer un débit correct.

Exemple de geste quotidien :

Ouvrir en grand pendant cinq à dix minutes le matin suffit souvent à renouveler l'air d'un logement de 60 m², surtout après la nuit où le CO₂ s'accumule.

Élément	Rôle	Ordre de grandeur
Bouche d'extraction	Extraire l'air vicié des pièces humides	30 à 90 m ³ /h
Grille d'admission	Apporter l'air neuf depuis l'extérieur	Entrées passives ou motorisées
Groupe VMC	Moteur et conduits pour l'extraction ou l'échange	Puissance faible, bruit < 35 dB en général

2. Types de systèmes et composants :

Vmc simple flux et hygroréglable :

La VMC simple flux extrait l'air conservant une entrée d'air naturelle, l'hygroréglable module les débits selon l'humidité, résultat moins de pertes d'énergie lorsque l'habitat est peu occupé.

Vmc double flux et récupération :

La VMC double flux échange la chaleur entre l'air extrait et l'air entrant, un échangeur à rendement courant entre 50 et 85 pour cent permet de réduire les pertes de chauffage.

Mini cas concret :

Contexte Appartement de 60 m², VMC simple flux ancienne, factures de chauffage élevées. Étapes diagnostic des débits, remplacement par VMC double flux, réglage des débits. Résultat récupération thermique estimée à 70 pour cent, économie d'énergie d'environ 20 à 30 pour cent sur chauffage.

Exemple d'optimisation d'un processus de production :

Remplacement réalisé en 1 jour par 2 techniciens, coût matériel 2 500 euros, gain estimé 300 euros par an sur facture de chauffage, livrable rapport de mise en service et fiche de réglage des débits.

Astuce de stage :

Pendant la mise en service, mesure les débits au manomètre ou au débitmètre et note-les, un réglage mal fait est l'erreur la plus fréquente rencontrée en stage et coûte du temps ensuite.

3. Climatisation, régulation et entretien :

Principe et composants d'un système de climatisation :

Une climatisation extrait la chaleur d'un local puis la rejette à l'extérieur via un circuit frigorifique contenant compresseur, condenseur, détendeur et évaporateur, la puissance se mesure en kilowatts ou en BTU.

Régulation et sécurité :

La régulation par thermostat et sondes de température permet d'optimiser la consommation, ajoute un délesteur si besoin, et vérifie toujours les sécurités sur pressions pour protéger le compresseur.

Entretien et erreurs fréquentes :

Nettoie filtres et échangeur au moins une fois par an, surveille la fuite de fluide si consommation électrique augmente, erreur fréquente négliger l'étanchéité des réseaux frigorifiques lors d'intervention.

Exemple d'intervention gratuite :

Contrôle complet en 1 heure vérification des filtres, mesure de la surchauffe, relevé pression haute et basse, et remise d'un rapport avec conseils et préconisations chiffrées.

Vérification	Action terrain	Fréquence recommandée
Filtres	Nettoyer ou remplacer selon état	Tous les 3 à 12 mois
Débits d'air	Mesurer et régler sur place	À la mise en service puis annuellement
État des conduits	Vérifier étanchéité et isolation	Tous les 2 ans

Niveau de fluide	Contrôler et rechercher fuite si nécessaire	Annuellement pour installations frigorifiques
------------------	---	---

Check-list opérationnelle rapide :

- Vérifie alimentation et interrupteurs avant toute intervention
- Mesure les débits à l'aide d'un débitmètre ou d'un anémomètre
- Contrôle et note l'état des filtres et échangeurs
- Réalise un relevé de températures et de pression pour la mise en service
- Remets toujours un document écrit au client avec les réglages et préconisations

Astuce d'ancien élève :

Prends l'habitude de photographier la plaque de l'appareil et d'annoter les réglages, ça te fera gagner du temps au prochain passage et évitera des oubliés en examen.

i Ce qu'il faut retenir

La ventilation renouvelle l'air, limite humidité, moisissures et polluants, et améliore la santé. Vise un CO₂ inférieur à 1 000 ppm et une humidité de 40 à 60 % pour le confort.

- Applique des gestes simples : aère 5 à 10 min matin et soir, évite le **séchage de linge** en continu, et garde bouches et grilles dégagées.
- Choisis ton système : **VMC simple flux** (hygroréglable pour réduire les pertes) ou **VMC double flux** avec **récupération de chaleur** (rendement 50 à 85 %, économies possibles).
- En climatisation, surveille thermostat, sécurités pression, et fais l'entretien : filtres, débits, étanchéité et niveau de fluide.

Mesure et note toujours les débits et relevés (températures, pressions) à la mise en service, puis régulièrement. Termine par un rapport écrit et des photos des réglages pour gagner du temps au prochain passage.

Chapitre 4 : Régulation et commande

1. Principes de base de la régulation :

Principe de base :

La régulation garde une grandeur à une consigne stable en agissant sur un organe, par exemple une vanne ou une pompe. C'est la base pour garantir confort et économies d'énergie.

Boucles de régulation :

Tu renconteras surtout des boucles ouvertes et des boucles fermées. La boucle fermée mesure et corrige l'erreur entre consigne et valeur mesurée pour stabiliser la température ou la pression.

Types d'actionneurs :

Les actionneurs sont électromécaniques ou électriques, à 2 positions ou modulants. Ils commandent robinets, vannes mélangeuses et pompes et doivent être choisis selon débit, couple et temps de réponse.

Exemple d'optimisation d'un processus de production :

Sur un petit bâtiment, remplacer une régulation on-off par une régulation modulaire a réduit les cycles fréquents et amélioré la stabilité de 1,5 °C en moyenne.

2. Capteurs, régulateurs et communication :

Capteurs courants :

Tu verras des sondes de température NTC, des capteurs de pression et des capteurs de débit. Leur précision varie généralement entre $\pm 0,2$ °C et ± 1 °C selon le modèle.

Régulateurs et algorithmes :

Les régulateurs peuvent être on-off, proportionnels ou PID. Le PID ajuste proportionnellement, en fonction intégrale et en dérivée pour réduire l'erreur persistante et améliorer la réactivité.

Bus et communication :

Les protocoles comme Modbus ou BACnet permettent la supervision et la télémétrie. En chantier, prévois souvent un câble blindé et une alimentation propre pour éviter les perturbations sur la communication.

Exemple de réglage PID :

Pour une petite chaudière, un réglage PID basique peut réduire les oscillations de 2 °C à 0,5 °C si tu ajuste correctement la constante intégrale et la dérivée.

Élément	Usage typique	Ordre de grandeur
---------	---------------	-------------------

Sonde NTC	Mesure température eau ou air	Précision $\pm 0,5$ °C
Capteur pression	Surveillance réseau hydraulique	0 à 10 bar
Actionneur 2 positions	Ouverture/fermeture simple	Temps 10 à 30 s
Actionneur modulaire	Contrôle progressif d'une vanne	Course 0 à 100 %

Sur le terrain, vérifie toujours l'étalonnage des sondes avant de paramétrier, un capteur décalé fausse toute la régulation et génère des interventions inutiles.

3. Mise en service, réglage et dépannage :

Mise en service pas à pas :

Démarre par vérifier alimentation et sécurité, puis tests capteurs à froid et à chaud. Ensuite règle consignes temporaires et observe la boucle pendant 24 à 72 heures pour confirmer la stabilité.

Erreurs fréquentes et astuces :

Les erreurs classiques sont sondes mal positionnées, temporisations trop courtes et pompes mal sélectionnées. Une astuce utile, note les valeurs initiales avant tout réglage pour revenir en arrière si besoin.

Mini cas concret :

Contexte : tertiaire 500 m² avec 6 radiateurs et une chaudière. Étapes : poser sonde d'ambiance, installer régulateur modulaire, paramétrier planning hebdomadaire, équilibrer circuits. Résultat : confort stabilisé, consommation gaz réduite de 10 % estimée.

Exemple de livrable attendu :

Tu dois fournir un dossier de mise en service comprenant la carte des sondes, les valeurs de consigne, le réglage PID, le relevé initial et le relevé après 7 jours, et un rapport chiffré.

Check-list opérationnelle :

Utilise cette check-list rapide sur le chantier pour valider une mise en service.

Tâche	Point de contrôle
Alimentation électrique	Tension et fusibles vérifiés
Sondes	Position et étalonnage contrôlés
Actionneurs	Course et réversibilité testées
Paramètres	Consignes, hystérésis et temporisations saisies
Journal de bord	Relevés avant et après consignés

Petit anecdote de chantier, j'ai déjà oublié une sonde d'ambiance en gaine, résultat, 3 heures perdues à localiser la source du problème.

Ce qu'il faut retenir

La régulation maintient une grandeur à sa consigne en pilotant vanne, robinet ou pompe. En **boucle fermée**, tu mesures l'écart et tu corriges pour stabiliser température ou pression.

- Choisis tes actionneurs (2 positions ou modulants) selon débit, couple et temps de réponse ; une **régulation modulaire** limite les cycles et améliore la stabilité.
- Capteurs usuels : NTC, pression, débit ; vérifie toujours l'étalonnage avant tout paramétrage.
- Côté contrôle, le **réglage PID** réduit oscillations et erreur persistante ; la communication (Modbus, BACnet) demande câble blindé et alimentation propre.

En mise en service, avance pas à pas : alimentation et sécurités, tests à froid/chaud, consignes temporaires, puis observation 24 à 72 h. Appuie-toi sur une **check-list de mise en service** et consigne les valeurs avant et après pour dépanner vite.

Chapitre 5 : Normes et sécurité

1. Normes réglementaires et documents techniques :

Principales normes et codes :

Tu dois connaître les références comme les normes NF, les DTU applicables au thermique, et le code de la construction, elles encadrent ce que tu dois respecter sur les installations.

Comment lire un document technique ?

Apprends à repérer l'objet, la zone d'application, et les prescriptions chiffrées, cela évite les erreurs sur le dimensionnement, la sécurité et les matériaux acceptés sur chantier.

Documents à conserver et transmettre :

Garde les fiches techniques, notices constructeur, et procès-verbaux de contrôle, ces documents servent de preuve de conformité et seront souvent demandés lors d'une visite ou d'un sinistre.

Exemple d'application d'une norme :

Sur un plancher chauffant, tu suis la DTU concernée pour l'espacement des tubes et la pose, ce qui assure performance et évite des reprises coûteuses après mise en service.

Élément	Norme ou document	Pourquoi c'est important
Installation gaz	Règlement gaz et normes NF	Sécurité contre les fuites et conformité pour mise en service
Installation chauffage	DTU spécifique chauffage	Garantit performance, durabilité et sécurité du réseau
Ventilation et conduits	Règles de l'art et notices	Assure qualité d'air et évite risques liés à la combustion

2. Sécurité sur chantier et prévention des risques :

Équipement de protection individuelle :

Porte toujours les EPI indispensables, casque, gants isolants pour travaux électriques, lunettes et chaussures de sécurité, ils réduisent fortement les blessures courantes sur chantier.

Procédures avant toute intervention :

Vérifie la consignation électrique, coupe les organes d'alimentation, purge les circuits et mets des étiquettes de sécurité, ces étapes évitent accidents graves et incidents matériels.

Risques spécifiques et prévention :

Sois attentif aux risques d'intoxication au monoxyde de carbone, aux brûlures, et aux chutes, la bonne organisation et le respect des zones de sécurité limitent ces dangers.

Astuce stage :

Avant de commencer, fais une check rapide de 5 minutes avec ton tuteur, cela évite souvent de perdre 30 minutes à chercher une clé ou un raccord manquant plus tard.

3. Contrôles, conformité et responsabilité :

Tests et contrôles obligatoires :

Réalise les essais d'étanchéité, contrôles de combustion et mesures de pression selon les prescriptions, note les valeurs mesurées pour prouver la conformité et suivre l'installation.

Rédaction des documents de conformité :

Établis un PV d'intervention clair, mentionne les valeurs mesurées, les références des pièces remplacées et la date, ce document protège le client et toi en cas de litige.

Responsabilités et assurances :

En tant que monteur, tu réponds de la bonne exécution des travaux réalisés, respecte les normes, sinon l'entreprise peut être engagée, il faut donc éviter les raccourcis lors des poses.

Exemple de cas concret :

Remplacement d'une chaudière gaz en logement : contexte appartement T3, étapes diagnostic, coupure gaz et électricité, démontage, pose, mise en service et test d'étanchéité pendant 1 heure, livraison du PV.

Mini cas concret : remplacement d'une chaudière individuelle :

Contexte : logement existant, chaudière vieillissante, remplacement nécessaire. Étapes : démontage (1 heure), pose de la nouvelle chaudière (3 heures), réglage et test (2 heures). Résultat : chauffage fonctionnel et conforme.



Représentation visuelle



Réaliser un test d'étanchéité à 1,5 bar permet de garantir la sécurité et le bon fonctionnement de l'installation

Livrable attendu :

Un procès-verbal d'intervention chiffré avec : durée totale 6 heures, pièces changées listées, pression d'essai 1,5 fois la pression nominale du circuit, et certificat de conformité remis au client.

Élément	Question à se poser
Etanchéité	Les raccords tiennent-ils la pression de test prévue
Sécurité gaz	As-tu coupé et cadenassé l'arrivée avant toute intervention
Documentation	Le PV et la notice constructeur sont-ils dans le dossier client
EPI	Tous les intervenants portent-ils les protections adaptées

Exemple d'erreur fréquente :

J'ai déjà vu un montage remanié sans refaire l'étanchéité correctement, résultat, fuite dans les 48 heures, leçon retenue, toujours refaire les essais et noter les valeurs.

Conseils pratiques pour ton stage :

Sois rigoureux sur les mesures, note les heures et pièces, prends des photos avant et après, et demande toujours la validation du tuteur avant de quitter le chantier, cela t'évite des retours.

Ce qu'il faut retenir

Ce chapitre te rappelle que la conformité passe par les **normes NF et DTU**, le code de la construction et une bonne **lecture des documents techniques** (objet, zone, valeurs). Conserve fiches, notices et PV : ce sont tes preuves en cas de contrôle ou sinistre.

- Avant d'intervenir : **EPI et consignation**, coupure des alimentations, purge, étiquetage.
- Surveille les risques : CO, brûlures, chutes, et respecte les zones de sécurité.
- Fais les essais (étanchéité, pression, combustion), note les mesures et rédige un **PV d'intervention chiffré**.

Tu es responsable de la qualité de ta pose : pas de raccourcis, re-essais après modification. Pour ton stage, note heures et pièces, prends des photos, et fais valider par ton tuteur avant de quitter le chantier.

Atelier (Mise en œuvre)

Présentation de la matière :

Dans le **CAP MIT, Atelier (Mise en œuvre)**, c'est le moment où tu passes du plan au réel: Prise de cotes, cintrage, brasage ou sertissage, pose des supports, raccordements, essais simples, et respect des règles de sécurité sur poste.

Cette matière conduit surtout à l'épreuve **Réalisation d'un ouvrage courant**, évaluée avec un **coefficent de 9**. En voie scolaire et en apprentissage, l'évaluation se fait le plus souvent en contrôle en cours de formation, sinon en examen final en ponctuel.

Elle prépare aussi les **travaux spécifiques**, coefficient 2, pratique et orale, **3 h** dont 15 minutes d'entretien. En ponctuel, l'ouvrage courant dure **15 h au total**, 1 h écrite puis 14 h en atelier. Un ami avait la boule au ventre, puis la fierté au premier démarrage.

Conseil :

Si tu veux vraiment progresser, entraîne-toi comme sur chantier: 2 fois par semaine, refais une intervention complète en 30 minutes, en te chronométrant. Le but, c'est d'être propre, sûr, et régulier, pas d'aller vite au hasard.

Le jour de l'évaluation, garde une méthode: D'abord tu lis tout, ensuite tu organises ton poste, puis tu poses et tu raccordes, et tu finis par des contrôles. Les pièges classiques sont l'oubli d'un serrage, un mauvais repérage, et un test final bâclé, alors termine toujours par une vérification et un rangement net.

Table des matières

Chapitre 1: Façonnage des tubes	Aller
1. Principes de base et outils	Aller
2. Techniques de façonnage courantes	Aller
Chapitre 2: Assemblage et raccordement	Aller
1. Techniques d'assemblage	Aller
2. Raccordements courants	Aller
3. Vérifications et mise en service	Aller
Chapitre 3: Pose des équipements	Aller
1. Préparer l'implantation	Aller
2. Fixer et mettre en position	Aller
3. Vérifier, isoler et finaliser	Aller
Chapitre 4: Contrôle d'étanchéité	Aller
1. Préparer le contrôle	Aller
2. Réaliser l'épreuve de pression	Aller

3. Interpréter et rendre compte Aller

Chapitre 1: Façonnage des tubes

1. Principes de base et outils :

Objectif et public :

Ce point te donne les bases du façonnage, pour préparer des montages en chauffage et plomberie. Il s'adresse aux élèves du CAP MIT qui manipulent cuivre et acier en chantier.

Matériel essentiel :

Tu dois connaître coupe-tube, ébavureur, cintreuse, emboutisseuse et clocheuse. Chaque outil a une fonction précise, et bien choisir réduit les reprises et les fuites sur le réseau.

- Coupe-tube pour coupes nettes
- Ébavureur pour intérieur et extérieur
- Cintreuse pour coudes sans plis

Mesures et préparation :

Mesurer précisément est crucial, vise une marge d'erreur au maximum de 2 mm pour les découpes sur cuivre. Prépare le tube, marque, laisse 2 mm pour l'assemblage et l'ébavurage.

Exemple d'ajustement d'un tube de radiateur :

Un chauffagiste doit raccourcir un tube cuivre de 1 200 mm à 980 mm, cintrer un coude à 90°, et emboutir pour raccord. Résultat: ajustement parfait, fuite zéro après test.

Outil	Utilité
Coupe-tube	Coupe nette sans écraser
Ébavureur	Suppression des bavures intérieures et extérieures
Cintreuse	Réalisation de coudes sans plat ni pli
Pince à emboîture	Aide pour embouts et raccords mécaniques

2. Techniques de façonnage courantes :

Cintreuse et rayons de courbure :

Pour éviter l'écrasement, respecte un rayon de courbure minimal de 3 fois le diamètre pour le cuivre souple. Pour le PER, suis les recommandations du fabricant, souvent 4 fois le diamètre.

Découpe et ébavurage :

Coupe proprement en 2 à 3 rotations avec l'outil, serre correctement le tube dans le coupe-tube. Ébavure l'intérieur et l'extérieur pour éviter les gênes qui provoquent des fuites.

Contrôles et tolérances :

Contrôle les cotes avec un pied à coulisse ou un ruban pour les longueurs dépassant 1 m.
Tolérance générale: ± 2 mm sur la coupe et $\pm 5^\circ$ sur l'angle de cintrage.

Mini cas concret :

Contexte: installation de 4 radiateurs sur un étage avec 16 mètres de tube cuivre. Étapes: mesurer, découper 4 sections à 3 500 mm, cintrer 4 coudes à 90° , ébavurer et assembler.

Résultat: réseau posé en 3 heures par deux personnes, 0 fuite au test à 2 bars. Livrable attendu: plan de coupe, 8 coudes posés, et fiche chantier signée.

Astuce de terrain :

Avant de cintrer, marque l'extrémité et protège la jonction avec ruban. Ça évite de tordre le tube et diminue les reprises. En stage, ça m'a sauvé 30 minutes sur chaque installation.

Vérification	Action
Mesure longueur	Reprendre la coupe si erreur supérieure à 2 mm
Ébavurage intérieur	Utiliser ébavureur manuel pour finition propre
Rayon de courbure	Respecter 3 fois le diamètre pour cuivre
Test étanchéité	Réaliser test à 2 bars pendant 10 minutes
Nettoyage du chantier	Enlever copeaux et protéger les tubes posés

i Ce qu'il faut retenir

Tu apprends les bases du façonnage de tubes (cuivre, acier, PER) pour préparer des montages propres en chauffage et plomberie. La réussite dépend surtout du bon choix d'**outils de façonnage** et de **mesures au millimètre** (viser ± 2 mm sur les coupes).

- Coupe net, serre correctement, puis ébavure intérieur et extérieur pour limiter les fuites.
- Cintre sans écraser en respectant le **rayon de courbure minimal**: cuivre souple 3 fois le diamètre, PER souvent 4 fois.
- Contrôle longueurs et angles ($\pm 5^\circ$), puis fais un **contrôle d'étanchéité** à 2 bars.

En pratique, tu suis une méthode simple : mesurer, marquer, laisser 2 mm pour l'assemblage, façonner, vérifier. Une préparation soignée te fait gagner du temps et t'évite les reprises sur chantier.

Chapitre 2 : Assemblage et raccordement

1. Techniques d'assemblage :

Soudures et brasures :

La brasure forte et l'étain sont deux méthodes courantes selon le matériau et la pression du réseau, elles demandent maîtrise de la chauffe et propreté pour une étanchéité durable.

Raccords mécaniques :

Les raccords à compression, à emboîtement et vissés évitent la chauffe, ils sont rapides mais exigent un serrage et un positionnement parfait pour éviter les fuites en service.

Préparation des surfaces :

Un tube mal ébavuré ou sale compromet la capillarité de la brasure et l'appui des joints, toujours nettoyer, dégraisser et ébavurer selon le diamètre et la matière du tube.

Exemple d'optimisation de ta brasure :

Pour un tube cuivre 15 mm, lime doucement l'intérieur, passe une brosse cuivre, applique flux, chauffe 3 à 6 secondes et laisse la brasure pénétrer par capillarité.

2. Raccordements courants :

Raccords vissés et joints :

Pour les filetages, utilise du téflon ou de la pâte adaptée, démonte et remonte proprement, serre modérément en respectant le couple recommandé pour éviter d'écraser le filetage.

Raccords à sertir et compression :

Avec sertissage, la machine donne la déformation précise, vérifie que la bague correspond au tube et contrôle le repère de sertissage après chaque action.

Raccords rapides et flexibles :

Les raccords rapides sont pratiques pour dépannages, remplace-les après un démontage et vérifie la compatibilité avec eau chaude ou chauffage selon la température maximale indiquée.

Astuce de stage :

Marque tes pièces avec un feutre indélébile pour retrouver l'ordre lors du montage, ça évite de perdre 10 à 20 minutes sur des petits réseaux compliqués.

Élément	Question à se poser
Type de raccord	Est-il adapté au fluide et à la pression du circuit

Propreté	Les surfaces sont-elles dégraissées et ébavurées
Serrage	Le couple ou le repère de sertissage est-il respecté
Matériau	Le raccord est-il compatible avec cuivre, PER ou multicouche

3. Vérifications et mise en service :

Essais d'étanchéité :

Remplis le réseau, purge l'air, puis teste à une pression de service majorée de 50 pour cent pendant 10 à 30 minutes pour détecter les fuites cachées.

Isolation et protection :

Isole les tuyaux apparents pour limiter les pertes et protéger contre le gel, utilise mousse adaptée aux diamètres et fixe avec colliers adaptés tous les 1 m à 1,5 m selon installation.

Mini cas concret :

Contexte : pose d'une boucle chauffage de 3 radiateurs en multicouche, longueur totale 18 m, pression max estimée 3 bar, objectif étanchéité et mise en service rapide.

Exemple de déroulé chantier :

Étapes : préparer tubes et colliers, sertir 8 raccords en 30 minutes, remplir circuit, purger, tester 4,5 bar pendant 15 minutes, corriger si fuite. Résultat : zéro fuite, mise en service sous 2 heures.

Livrable attendu :

Un rapport simple avec schéma, 3 photos avant/après, pression d'essai lue et signée, et liste des pièces posées avec quantités et références.

Astuce pratique :

Prends toujours une bombe de nettoyage et quelques raccords de rechange dans la caisse, cela évite des allers retours qui prennent 30 à 60 minutes en stage.

Checklist terrain	Contrôle rapide
Outils et pièces	Toutes pièces et clés prêtes
Préparation tube	Dégraissage et ébavurage faits
Serrage/sertissage	Repères conformes et couple respecté
Essai	Pression testée et notée

 **Ce qu'il faut retenir**

Tu assembles ton réseau soit par brasure/soudure, soit avec des raccords mécaniques (vissé, compression, serti). Dans tous les cas, la réussite vient de la préparation et du contrôle.

- Vise une **soudure propre et maîtrisée** : nettoyer, dégraisser, ébavurer, puis chauffer juste ce qu'il faut pour laisser la brasure entrer par capillarité.
- En mécanique, assure un **serrage au bon couple** et des joints propres (téflon ou pâte adaptée).
- Au sertissage, fais le **contrôle du repère** et la compatibilité tube/raccord.
- Avant mise en service, réalise un **essai d'étanchéité** (purge puis pression majorée), puis isole et protège les tuyaux.

Teste, corrigé tout de suite la moindre fuite, puis documente : schéma, photos, pression d'essai signée et liste des pièces. Pense aussi à préparer tes outils et quelques raccords de rechange pour gagner du temps sur chantier.

Chapitre 3 : Pose des équipements

1. Préparer l'implantation :

Repérage et plan :

Vérifie le plan d'implantation et repère les arrivées d'eau, gaz et électrique. Prends des mesures précises, note cotes et obstacles, prévois 100 mm de dégagement minimum au sol autour des radiateurs.

Protection du chantier :

Installe des protections au sol et des bâches sur les meubles. Prévoyez 30 minutes de préparation pour un petit logement, et 1 à 2 heures pour un chantier de 3 à 4 pièces.

Matériel et outillage :

Vérifie les supports, scellements, niveaux, perceuse, chevilles adaptées, clés et joint d'étanchéité. Compte 2 à 4 fixations par radiateur selon son poids et format.

Astuce préparation :

Mesure toujours deux fois, marque au crayon fiscal et valide l'accès pour la pose avant de percer, ça t'évite de retarder la journée.

2. Fixer et mettre en position :

Supports et scellement :

Choisis le type de cheville selon la nature du mur, béton ou brique creuse. Utilise une visserie inox pour zones humides, et un scellement chimique pour charges lourdes supérieures à 50 kg.

Nivellement et alignement :

Pose les supports avec un niveau à bulle ou laser. Assure-toi d'une horizontale à ± 2 mm sur 1 m pour éviter contrainte sur les raccords et fuite prématurée.

Raccords et évacuation :

Oiente les évacuations avec une pente d'au moins 1% soit 10 mm par mètre pour condensats. Laisse 600 mm d'accès devant une chaudière pour maintenance courante.

Exemple d'implantation d'un radiateur :

Sur un mur porteur en brique, tu poses 4 chevilles nylon 10 x 80 mm, espace entre fixations 800 mm, hauteur centre à 500 mm du sol, et dégagement supérieur 50 mm.

3. Vérifier, isoler et finaliser :

Étanchéité et tests :

Après la pose, réalise un test sous 1,5 bar pendant 10 minutes pour détecter fuites visibles. Vérifie soupapes, purgeurs et raccords mécaniques avant remise en service.

Isolation thermique :

Pose des manchons isolants sur tuyauteries exposées, épaisseur 9 mm pour radiateurs et 13 mm pour collecteurs, afin de limiter pertes et condensation sur réseaux froids.

Finitions et livrable :

Rends un carnet de chantier avec plan mis à jour, cotes finales, pression de test et photos. Le client doit recevoir un document listant interventions, pièces posées et consignes d'usage.

Exemple d'installation complète :

Pose d'une chaudière murale, mise en place de supports, raccordements, test sous 1,5 bar, isolation des tuyauteries, et livrable constitué d'un fiche technique et de 3 photos.



Poser des manchons isolants sur les tuyauteries réduit les pertes thermiques et améliore l'efficacité énergétique

Mini cas concret :

Contexte : rénovation d'un appartement T2, remplacement d'un radiateur basse température par un radiateur fonte. Étapes : repérage, perçage mur, fixation 4 chevilles M10, raccords en cuivre, purge. Résultat : montée en pression validée, débit optimisé. Livrable attendu : fiche chantier avec cotes, 3 photos et rapport de test indiquant pression 1,5 bar et temps de stabilisation 10 minutes.

Élément	Question à se poser	Valeur indicative
---------	---------------------	-------------------

Dégagement radiateur	Espace au sol et au mur suffisant	100 mm bas, 50 mm haut
Accès chaudière	Maintenance aisée	600 mm devant
Pente évacuation condensats	Écoulement sans stagnation	$\geq 1\%$ (10 mm/m)

Check-list opérationnelle :

Utilise cette liste courte avant de quitter le chantier pour être sûr de n'avoir rien oublié, elle prend moins de 5 minutes et évite les retours inutiles.

Tâche	Contrôle
Fixations	Vis serrées, chevilles adaptées
Niveau	Horizontale $\leq \pm 2$ mm/m
Étanchéité	Test 1,5 bar pendant 10 minutes
Isolation	Manchons posés sur tuyaux exposés
Livrable	Fiche chantier, photos, tests

Astuce de stage :

Lors d'un premier chantier, demande toujours au tuteur la checklist de l'entreprise, note les tailles de chevilles et types de joints utilisés, ça t'évite de perdre du temps les jours suivants.

i Ce qu'il faut retenir

Avant de poser, fais un repérage précis : plan, arrivées eau/gaz/élec, cotes, obstacles, et protège le chantier. Prépare l'outillage et les fixations (2 à 4 par radiateur) en gardant les dégagements et accès maintenance.

- Assure un **repérage et mesures** fiables : 100 mm mini en bas, 50 mm en haut.
- Soigne les supports : chevilles adaptées, inox en zone humide, **scelement chimique** si > 50 kg.
- Contrôle le **nivellement et alignement** : horizontale ± 2 mm/m, pente condensats $\geq 1\%$.
- Valide l'**étanchéité sous pression** : 1,5 bar pendant 10 minutes, puis isole les tuyaux.

Termine avec finitions et livrable : plan mis à jour, cotes finales, pression de test et photos. Utilise une checklist avant de partir pour éviter les retours et sécuriser la remise en service.

Chapitre 4 : Contrôle d'étanchéité

1. Préparer le contrôle :

Repérer les éléments à tester :

Avant toute chose, liste les réseaux à contrôler, les vannes à fermer, les sondes et les panneaux d'accès. Cela évite de faire un test incomplet et de perdre du temps en intervention.

Sécuriser et isoler le réseau :

Coupe le robinet général, ferme les vannes de zone et purge les points bas. Mets des panneaux de sécurité si tu travailles dans un bâtiment occupé, pour prévenir tout usage accidentel.

Choix du fluide et de l'outillage :

Pour l'eau froide on utilise généralement de l'eau potable, pour l'air sec un compresseur adapté. Prépare manomètre, raccords, pompe d'épreuve et détecteur d'humidité si besoin pour localiser les fuites.

Exemple de préparation :

Sur une installation chauffage neuf de 3 radiateurs, je prévois 10 minutes pour repérage, 5 minutes pour isoler, et 10 minutes pour remplir et purger correctement le circuit.

2. Réaliser l'épreuve de pression :

Méthode de montée en pression :

Monte la pression progressivement avec la pompe d'épreuve jusqu'à la valeur cible. Vérifie la stabilité du manomètre et attends quelques minutes avant la consigne finale pour que tout se stabilise.

Durée et observation :

Garde la pression d'épreuve pendant la durée recommandée, observe le manomètre et inspecte visuellement tous les raccords. Note toute chute de pression et localise l'origine de la fuite.

Mesurer la perte acceptable :

Une légère variation peut survenir à cause de la température. En pratique, un maintien de la pression sans chute notable sur 15 à 30 minutes est souvent demandé sur des installations courantes.

Exemple d'épreuve :

Sur un réseau chauffage de 20 m de tuyauterie, j'ai monté à 3 bar, attendu 10 minutes, puis laissé 30 minutes, la déperdition maximale constatée était 0,05 bar, acceptable selon l'entreprise.

Type de réseau	Pression d'épreuve courante	Durée indicative
Installation chauffage domestique	2 à 4 bar	15 à 30 minutes
Circuit eau sanitaire	3 à 6 bar	10 à 60 minutes
Circuit air comprimé	Pression de service	30 minutes à 2 heures

Attention sécurité :

Ne dépasse jamais la pression maximale indiquée par le fabricant ou le code de l'installation. Porte toujours des lunettes et protège les zones exposées pour éviter tout risque lié à une rupture éventuelle.

3. Interpréter et rendre compte :

Analyser la variation de pression :

Si la pression reste stable, tu coches "réussi". Une chute régulière indique une fuite localisable. Prends des notes précises pour chaque manomètre, avec heure et valeur initiale et finale.

Localiser et réparer :

Utilise des détecteurs de fuite, savon ou caméra endoscopique pour trouver la fuite. Répare sur la zone concernée et refais une nouvelle épreuve pour vérifier l'efficacité de l'intervention.

Rédiger le rapport et livrable attendu :

Remets un rapport clair avec pression initiale, pression finale, durée du test, lieu de la fuite si trouvée, photos et signature. Le livrable est une fiche d'épreuve signée par le technicien et le responsable du chantier.

Exemple de cas concret :

Contexte : rénovation d'un logement T3, réseau chauffage 25 m. Étapes : préparation 15 minutes, épreuve à 3 bar pendant 30 minutes, localisation d'une fuite 0,12 bar. Résultat : réparation et nouvelle épreuve sans perte.

Livrable attendu :

Fiche d'épreuve avec pression initiale 3,00 bar, pression finale 3,00 bar après 30 minutes, photo du point réparé, et signature. Ce document sert pour la réception chantier.

Astuce terrain :

Note toujours la température ambiante, elle influence la pression. En stage, j'ai souvent perdu du temps à ignorer ce facteur, depuis j'ajoute la température sur chaque fiche.

Checklist opérationnelle	Action
Sécuriser la zone	Fermer vannes, poser signalisation
Remplir et purger	Remplir lentement, purger points bas
Monter à la pression cible	Utiliser pompe d'épreuve et manomètre étalonné
Surveiller et consigner	Noter valeurs, durée, anomalies
Fournir le rapport	Fiche d'épreuve signée et photos

Erreurs fréquentes et conseils :

Ne pas purger correctement, utiliser un manomètre mal étalonné, ou dépasser la pression recommandée sont les erreurs classiques. Toujours vérifier l'outillage avant le test et garder une méthodologie simple.

Exemple d'erreur courante :

J'ai vu un test échouer car la vanne de retour n'était pas complètement fermée, cela a coûté 45 minutes et une reprise de soudure, apprends à vérifier deux fois les isolements.

i Ce qu'il faut retenir

Pour réussir un contrôle d'étanchéité, tu prépares le réseau, tu fais une **montée en pression progressive**, puis tu interprètes la stabilité du manomètre et tu documentes.

- Repère réseaux, vannes, accès, puis **sécurise et isole le réseau** : couper, fermer, purger, signaler.
- Choisis fluide et outils (pompe d'épreuve, manomètre étalonné, raccords, détecteurs) et respecte la pression max fabricant.
- Maintiens la pression d'épreuve (souvent 15 à 30 min en chauffage) et surveille toute chute, en tenant compte de la température.
- Si fuite : localise, répare, puis refais le test et fournis une **fiche d'épreuve signée** avec valeurs, durée, photos.

Évite les erreurs classiques : purge incomplète, manomètre mal étalonné, vanne mal fermée ou surpression. Avec une méthode simple et des notes précises (heure, pression, température), tu gagnes du temps et tu sécurises la réception chantier.

Étude de la construction

Présentation de la matière :

En CAP MIT (Monteur en Installations Thermiques), l'**Étude de la construction** t'apprend à lire un **dossier technique**, comprendre des **plans de chauffage**, repérer les contraintes du bâtiment, et préparer une intervention sans te tromper de matériel ni d'implantation.

Cette matière conduit à l'épreuve professionnelle **écrite 3 h 00**, avec un **coefficent 4**, notée sur 20. En établissement habilité, l'évaluation peut se faire **en CCF**, sinon en examen final ponctuel. Je revois un camarade bloqué sur un plan, et le déclic a été de refaire le tracé au propre.

Conseil :

Fais simple: 3 fois par semaine, cale 20 minutes pour t'entraîner à lire un plan, puis à écrire ta préparation d'intervention en 6 lignes claires.

À chaque entraînement, tu dois:

- Repérer les symboles
- Vérifier les cotes

Le piège classique, c'est d'aller trop vite et d'oublier une contrainte de pose. Chronomètre 1 sujet en 30 minutes, puis corrige tes oubli, ça te fera gagner des points le jour J.

Table des matières

Chapitre 1: Lecture de plans	Aller
1. Comprendre les symboles et l'échelle	Aller
2. Lire un plan pour intervenir	Aller
Chapitre 2: Dossier technique	Aller
1. Contenu et rôle du dossier technique	Aller
2. Préparer et vérifier avant la pose	Aller
3. Suivi, réception et livrable attendu	Aller
Chapitre 3: Repérage sur chantier	Aller
1. Préparer le repérage	Aller
2. Réaliser le repérage sur place	Aller
3. Vérifier et produire les livrables	Aller
Chapitre 4: Choix des matériaux	Aller
1. Critères de sélection des matériaux	Aller
2. Matériaux et composants courants	Aller
3. Organisation pratique et vérification sur chantier	Aller

Chapitre 5	: Organisation de l'intervention	Aller
1.	Planifier l'intervention	Aller
2.	Organiser l'équipe et le chantier	Aller
3.	Suivi, contrôle et livrables	Aller

Chapitre 1: Lecture de plans

1. Comprendre les symboles et l'échelle :

Objectif :

Ce point t'apprend à reconnaître les symboles, l'échelle et les informations essentielles d'un plan pour intervenir en sécurité et gagner du temps sur le chantier.

Symboles courants :

Les symboles indiquent les éléments comme chauffage, plomberie, évacuation, points de mesure et conduites. Sache reconnaître 8 à 12 symboles majeurs pour éviter les erreurs d'installation sur site.

Symbol	Signification	Exemple chantier
Radiateur R-01	Emplacement et puissance	Poser à 1.20 m du sol
Canalisation eau	Alimentation eau froide	Repérer départ et sens d'écoulement
Évacuation	Evacuation eaux usées	Vérifier pente et diamètres

Exemple d'annotation :

Sur un plan d'appartement, le symbole radiateur R-01 indique l'emplacement, l'alimentation et la puissance. Note la cote à 1.20 m du sol pour l'installation et la référence du modèle.

2. Lire un plan pour intervenir :

Lecture en situation :

Quand tu arrives sur un chantier, commence par localiser ton secteur sur le plan, contrôler l'échelle et vérifier les cotes pour éviter de couper la mauvaise canalisation ou percer un réseau.

Anecdote: Un jour en stage, j'ai mesuré au mauvais étage et on a posé 6 mètres de tuyau en trop, j'ai appris à toujours vérifier l'étage et la cote.

Mini cas concret :

Contexte d'un appartement ancien, pièce centrale, installation d'un nouveau radiateur près d'une alimentation existante, tu dois poser et tenir compte des cotes et obstacles indiqués sur le plan.

- Repérer sur plan l'arrivée d'eau et la sortie d'évacuation
- Mesurer la longueur nécessaire, ici 12 m de canalisation
- Noter les matériaux: 12 m cuivre, 4 raccords, 1 radiateur 1500 W

Résultat: intervention réalisée en 3 heures pour 12 m de tuyau cuivre et 4 raccords, radiateur 1500 W. Livrable: plan annoté et liste de matériaux chiffrée.

Exemple d'intervention :

Tu arrives, tu vérifies l'échelle, tu mesures 2 points et traces la nouvelle canalisation sur le plan, en 45 minutes tu as les côtes prêtes pour le montage.

Contrôle	Action
Identifier l'échelle	Vérifier 1:50 ou 1:100 et ajuster les mesures
Localiser le secteur	Reporter la zone sur le plan papier et numérique
Comparer les symboles	Valider avec le chef de chantier ou le dossier technique
Noter les cotes	Inscrire mesures et obstacles sur plan annoté

i Ce qu'il faut retenir

Pour intervenir sans erreur, tu dois maîtriser les **symboles majeurs du plan** et savoir **vérifier l'échelle** avant toute mesure. Les symboles (radiateur, canalisation, évacuation) te donnent emplacement, sens, puissance, pentes et diamètres.

- Localise ton secteur et l'étage, puis contrôle l'échelle (1:50, 1:100) et les cotes.
- Repère les réseaux (arrivée, évacuation) et note **cotes et obstacles** directement.
- Prépare une liste de matériaux et un **plan annoté** pour gagner du temps.

En pratique, tu mesures 2 points, traces la solution sur le plan et tu sécurises la pose. Ce réflexe évite de percer un réseau ou de poser une longueur de tuyau inutile.

Chapitre 2 : Dossier technique

1. Contenu et rôle du dossier technique :

Documents essentiels :

Le dossier regroupe devis, plans d'implantation, schémas hydrauliques, fiches produits, notes de calcul, certificats et permis, en version papier et numérique pour faciliter consultations et interventions sur site.

Organisation et accès :

Range les documents par ordre logique, numérote les plans, ajoute une table des matières et prévois 2 supports, une clé USB et un dossier papier, pour éviter les erreurs le jour de la pose.

Pourquoi c'est utile ?

Un dossier clair te fait gagner du temps, réduit les retours en SAV et permet de prouver la conformité lors de la réception, ce qui protège ton entreprise et ton équipe pendant 10 ans.

Exemple de dossier simple :

Pour une chaudière individuelle, le dossier contient devis chiffré 1 200 euros, plan d'implantation, fiche technique chaudière, schéma de tuyauterie, et PV de mise en service signé par le client.

2. Préparer et vérifier avant la pose :

Contrôles préalables :

Avant la pose, vérifie dimensions, alimentación électrique, évacuations et ventilation, compare quantités livrées avec le bon de commande et consacre 10 à 30 minutes par lot pour ces vérifications essentielles.

Notes de calcul et compatibilité :

Confirme que les notes de calcul valident le débit et les pertes de charge, que les diamètres de tuyauterie sont cohérents et que la puissance installée correspond au besoin thermique réel du bâtiment.

Respect des normes et sécurité :

Applique les DTU, les règles gaz et sécurité, effectue tests d'étanchéité et consigne les résultats, car la conformité évite sanctions et protège la garantie décennale de 10 ans.

Astuce pratique :

Scanne immédiatement tous les documents signés et nomme-les Client_Date_Type pour les retrouver en moins de 2 minutes et éviter les déplacements inutiles vers le bureau.

3. Suivi, réception et livrable attendu :

Procédure de réception :

La réception comprend le contrôle de conformité, essais de fonctionnement, mesures et signature d'un PV, en général 1 PV signé par le client et 1 copie conservée par l'entreprise.



Vérifier les documents avant intervention assure la conformité et la bonne exécution des travaux prévus

Livrable et archivage :

Remets un dossier technique final en PDF d'environ 10 à 20 pages, inclut PV, facture et notices, et conserve l'original pendant 10 ans pour assurer traçabilité et garanties légales.

Mini cas concret :

Contexte : remplacement d'une chaudière gaz dans une maison T4. Étapes : diagnostic 1 heure, commande pièces 3 jours, pose 2 jours, tests 2 heures. Résultat : mise en service et facture 1 800 euros, PV signé.

Exemple d'intervention sur une maison individuelle :

Un dépannage qui tourne bien m'a appris qu'une photo datée et le PV signé évitent 70% des malentendus lors du suivi client et des réclamations ultérieures.

Élément	Rôle	Format recommandé
Devis	Base contractuelle et chiffrage	PDF et papier
Plan d'implantation	Repérage des éléments sur site	A3 papier et PDF

Fiches produits	Données techniques et garanties	PDF
PV de réception	Preuve de conformité et mise en service	Original signé

Voici une check-list opérationnelle rapide à garder dans ta trousse pour chaque intervention.

Étape	Vérification
Arrivée sur site	Comparer plan et reality, prendre photos
Matériel	Vérifier références et quantités
Tests	Effectuer essais d'étanchéité et mesures
Livrable	Remettre PV signé et dossier PDF

i Ce qu'il faut retenir

Le **dossier technique clair** regroupe devis, plans, schémas, fiches produits, notes de calcul, certificats, permis et documents signés, en papier et en PDF. Bien rangé (numérotation, sommaire, clé USB + classeur), il fait gagner du temps et limite le SAV.

- Avant la pose : fais les **contrôles avant pose** (dimensions, électricité, évacuations, ventilation, quantités livrées) et vérifie débit, pertes de charge, diamètres, puissance.
- Applique DTU et règles gaz, réalise tests d'étanchéité et consigne les résultats.
- À la fin : contrôle, essais, mesures et **PV de réception signé**, puis remets un PDF complet.

Scanne et nomme les documents (Client_Date_Type) pour les retrouver vite. Garde l'original et assure la traçabilité avec un **archivage 10 ans** pour protéger ton entreprise, ton équipe et les garanties.

Chapitre 3 : Repérage sur chantier

1. Préparer le repérage :

Objectif du repérage :

Le repérage sert à relever l'existant, repérer les contraintes et estimer le travail à réaliser pour l'installation thermique. C'est la base pour chiffrer et planifier l'intervention sur site.

Documents à vérifier :

Avant de partir, prends le plan, le dossier technique et l'ordonnance des travaux. Vérifie l'échelle, les cotes principales, et les réservations éventuelles, pour éviter des surprises sur place.

Matériel à emporter :

Prends un mètre de 10 m, une roulette de 50 m pour grandes distances, un appareil photo, un carnet, un mètre laser si possible, et un stylo feutre pour marquer les zones.

Astuce préparation :

Regarde la météo et prévois 30 à 60 minutes de plus que le temps estimé, ça évite de bâcler le relevé quand il y a du monde sur le chantier.

2. Réaliser le repérage sur place :

Parcours du repérage :

Commence par l'accès et la sécurité, puis fais le tour complet du local en notant arrivées d'eau, évacuations, gaines, et les éléments fixes comme chaudières ou radiateurs.

Prises de mesures essentielles :

Mesure les distances clés : arrivée d'eau à compteur, hauteur des plafonds, longueur des murs pour radiateurs, et distance entre nourrices. Note les tolérances de 10 à 20 mm pour les raccords.

Photographies et repères visuels :

Prends au moins 6 photos : 2 panoramiques, 4 détails près des points techniques.

Numérote les photos et reporte-les sur ton plan pour faciliter la compréhension du chantier.

Exemple d'organisation du tour :

Tu commences par l'entrée, ensuite salle par salle, puis sous-sol et combles, en finissant par une photo générale du bâtiment et un relevé des compteurs.

Élément à mesurer	Ordre de grandeur
Hauteur sous plafond	2,5 m à 3 m

Distance gaine à point de raccord	0,2 m à 5 m
Diamètre tuyauterie courante	12 mm à 28 mm

3. Vérifier et produire les livrables :

Contrôles indispensables :

Vérifie l'accessibilité pour matériaux, la présence d'un point d'eau et d'une alimentation électrique, et l'absence d'obstacles pour la pose d'échafaudages ou la circulation de gros éléments.

Rédiger le compte rendu de repérage :

Sur ton compte rendu, indique les mesures chiffrées, les photos annotées, les contraintes et une estimation préliminaire du temps. Précise la durée estimée en heures et les pièces à remplacer si nécessaire.

Livrable attendu :

Le livrable est un plan de repérage annoté, 6 à 10 photos numérotées, et une synthèse d'une page avec estimation du temps et matériel. Ce dossier facilite la chiffrage et la préparation des commandes.

Exemple d'annotation sur plan :

Sur le plan, tu marques l'arrivée d'eau A1, la nourrice N1 à 2,3 m du mur nord, et tu notes 12 radiateurs, longueur totale estimée 85 m de tuyaux cuivre.

Mini cas concret :

Contexte :

Remplacement d'une ancienne chaudière et adaptation du réseau pour 12 radiateurs dans une maison de 100 m². Objectif, vérifier points d'alimentation, tirage des conduits et emplacement de la nouvelle chaudière.

Étapes réalisées :

- Mesure des distances entre chaudière existante et mur 1,8 m
- Relevé de 12 radiateurs avec longueurs murales cumulées 85 m
- Photos des évacuations et compteur, relevé hauteur sol plafond 2,6 m

Résultat chiffré :

Temps de repérage 1 h 30, estimation matériaux 85 m de tuyau cuivre, 12 tés, 1 nourrice, et 6 raccords spécifiques. Prévoir 3 jours de pose pour l'équipe de 2 personnes.

Livrable attendu :

Plan annoté, 8 photos numérotées, fiche synthèse de 1 page avec listage du matériel et temps estimé en heures, prêt à être joint au devis.

Checklist opérationnelle :

Tâche	À faire
Vérifier documents	Plan et dossier technique présents
Mesurer	Hauteur, distances, longueurs totales
Photographier	Minimum 6 photos annotées
Sécurité	Accès dégagé et prises repérées
Rédiger livrable	Plan, photos, synthèse chiffrée

Astuce de stage :

Note toujours l'heure et le nom du contact sur ton compte rendu, ça évite des appels inutiles et te fait gagner jusqu'à 20 minutes par échange de précision.

Exemple d'erreur fréquente :

Ne pas vérifier la présence d'un point de coupure d'eau provoque souvent une avance de travaux imprévue et coûteuse, pense toujours à le repérer et le noter.

i Ce qu'il faut retenir

Le repérage te sert à relever l'existant, voir les contraintes et estimer le travail : c'est la **base du chiffrage** et de la planification.

- Avant de partir, contrôle les **documents à vérifier** (plan, dossier technique, cotes, réservations) et prends mètre, roulette, laser, carnet, appareil photo.
- Sur place, commence par accès et sécurité, fais le tour complet, prends les **mesures essentielles** (distances, hauteurs, longueurs) en gardant 10 à 20 mm de tolérance.
- Prends 6 à 10 photos numérotées et reporte-les sur le plan.
- Produis les **livrables attendus** : plan annoté, photos, synthèse 1 page (contraintes, temps, matériel), en notant l'heure, le contact et le point de coupure d'eau.

Avec un dossier clair, tu évites les oubli sur chantier et tu sécurises la commande, le devis et l'organisation de l'équipe. Prévois aussi un peu de marge de temps, surtout si le chantier est occupé.

Chapitre 4 : Choix des matériels

1. Critères de sélection des matériels :

Performances et compatibilité :

Choisis des matériels dont les performances correspondent au besoin réel, par exemple puissance en kW ou débit en L/s, en vérifiant la compatibilité entre matériaux et fluides pour éviter corrosion prématuée.

Normes et certifications :

Vérifie la présence de marquages et certifications, comme les normes européennes pour les robinets et les chaudières, car elles garantissent sécurité, conformité et facilité de réception sur chantier.

Coût et disponibilité :

Équilibre prix d'achat, durée de vie et disponibilité locale des pièces de rechange, privilégie fournisseurs avec délais de livraison rapides pour éviter retards, et compare garanties et conditions commerciales.

Exemple d'optimisation d'un choix de circulateur :

Remplacer un circulateur 25–40 existant par un modèle à vitesse variable permet de réduire la consommation électrique d'environ 40%, tout en maintenant le débit nécessaire au chauffage.

2. Matériaux et composants courants :

Tubes et canalisations :

Choisis le matériau en fonction de l'usage, cuivre, PER ou multicouche, et la dimension adaptée au débit. En résidentiel, on utilise souvent 12, 16, 20, 26 mm selon l'usage.

Robinetterie et vannes :

Privilégie vannes à bille pour isolement, robinets en laiton pour durabilité, et vannes d'équilibrage pour les réseaux de chauffage afin d'obtenir une répartition homogène des débits.

Isolation thermique :

Pose une isolation adaptée sur les tuyaux exposés pour réduire pertes thermiques. Une isolation de 9 à 13 mm sur un réseau sanitaire permet d'améliorer confort et économie d'énergie.

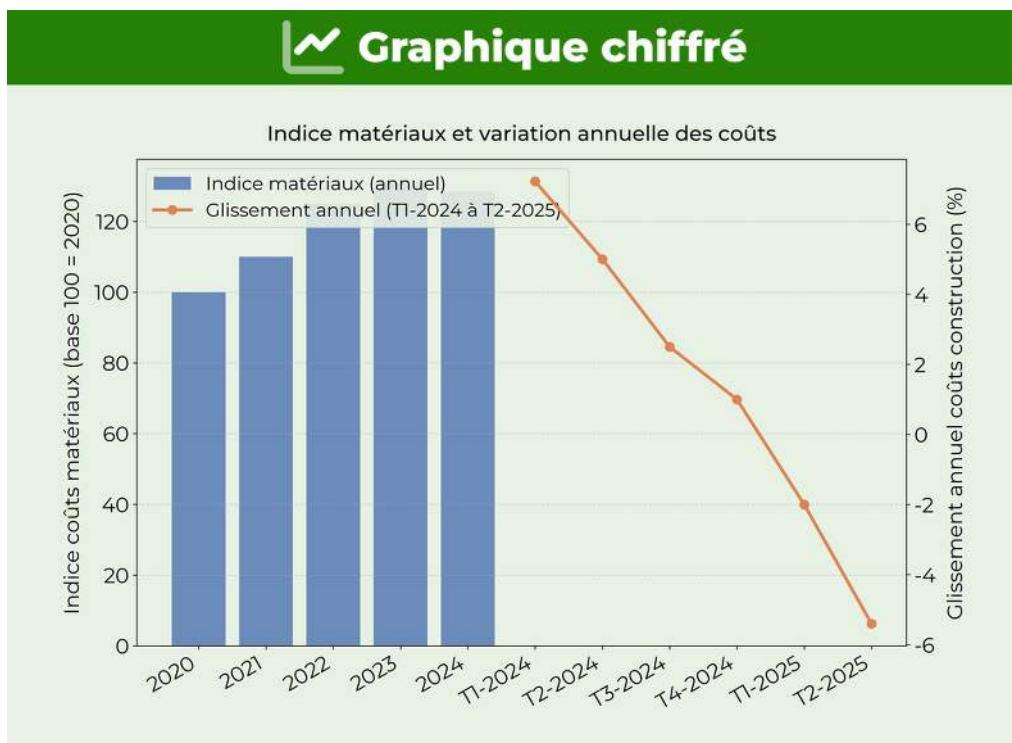
Élément	Usage typique	Ordre de grandeur
Tubes cuivre	Distribution chauffage	Prix 10 à 30 € le mètre selon diamètre
PER multicouche	Eau sanitaire	Prix 3 à 12 € le mètre

Circulateur	Réseau chauffage	Prix 120 à 600 € selon performance
Vannes et robinetterie	Contrôle et isolement	Prix 8 à 80 € l'unité

3. Organisation pratique et vérification sur chantier :

Préparation de la commande :

Rédige une liste précise en indiquant références, quantités et dimensions, prévois 5 à 10% de perte pour coupes et déchets, et confirme les délais fournisseurs avant commande.



Réception et contrôle :

À la livraison, vérifie l'intégrité, les quantités et les marquages, teste l'étanchéité des éléments sur banc si possible, et consigne les réserves par écrit sur le bon de livraison.

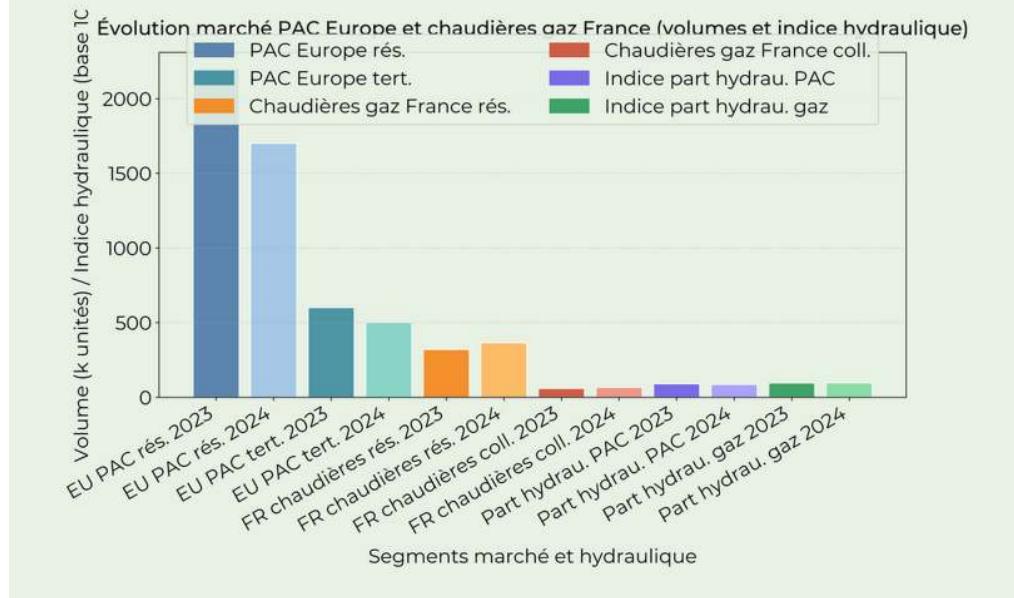
Maintenance et documentation :

Prépare dossier pour la maintenance avec notices, schémas et références. Note intervalles de contrôle comme purge annuelle et vérification des pressions tous les 12 mois.

Exemple de mini cas concret :

Contexte : remplacement d'un circuit chauffage pour un T3 de 70 m². Étapes : repérage 1 heure, démontage 3 heures, pose canalisations 6 heures, réglages 1 heure. Résultat : réseau testé à 3 bar pendant 30 minutes. Livrable attendu : plan as-built, liste de matériels facturée 1 250 € et PV d'étanchéité signé.

Graphique chiffré



Astuce de stage :

Garde toujours dans la camionnette une boîte de raccords courants et 2 m de PER 16 mm, cela sauve environ 3 interventions urgentes par an en stage.

Vérification	Action à réaliser
Références commandes	Comparer avec bon de commande avant pose
État matériel	Contrôler absence de choc et fuite apparente
Dimensions	Mesurer diamètres et longueurs critiques sur chantier
Documentation	Rassembler notices et plans as-built

i Ce qu'il faut retenir

Pour bien choisir tes matériels, vise des **performances adaptées au besoin** et vérifie la **compatibilité matériaux et fluides** pour éviter usure et corrosion. Appuie-toi sur les **normes et certifications** pour sécuriser la réception chantier.

- Arbitre coût, durée de vie, garanties et disponibilité des pièces, avec des délais fournisseurs réalistes.
- Sélectionne tubes (cuivre, PER, multicouche) et diamètres selon le débit; ajoute vannes adaptées et isolation pour limiter les pertes.

- Prépare commande précise (+5 à 10% de pertes), puis fais la **réception et contrôle** : quantités, état, marquages, essais si possible, réserves écrites.

Documente tout pour la maintenance (notices, schémas, références) et planifie les contrôles périodiques. Un bon choix et un contrôle rigoureux évitent retards, surconsommations et reprises sur chantier.

Chapitre 5 : Organisation de l'intervention

1. Planifier l'intervention :

Objectif et contraintes :

Avant de te rendre sur le chantier, définis l'objectif précis, la date, l'accès et les contraintes clients. Cela réduit les allers-retours et évite des heures perdues pour des détails évitables.

Estimer le temps et les ressources :

Estime la durée en minutes ou heures, le nombre de personnes nécessaires et les outillages spécifiques. Prévois toujours 20 à 30 % de temps supplémentaire pour les imprévus courants.

Préparation du matériel :

Fais une liste vérifiée du matériel et des pièces à apporter. Contrôle 48 heures avant, puis la veille, pour éviter d'oublier une pièce qui bloque toute l'intervention.

Exemple d'organisation d'une intervention :

Remplacement d'un chauffe-eau 100 L, durée estimée 4 heures, équipe de 2 personnes, outillage standard et raccords neufs. Livrable attendu, feuille d'intervention signée et 3 photos avant/après.

2. Organiser l'équipe et le chantier :

Répartition des tâches :

Attribue clairement les tâches à chaque membre, par exemple pose du matériel, découpe, branchements et nettoyage. Une bonne répartition permet de gagner souvent 30 à 40 % de temps sur l'intervention.

Sécurité et zonage :

Installe d'abord la signalisation, protège les zones sensibles et coupe les liaisons nécessaires. Respecte les EPI, et vérifie les consignations électriques et l'arrêt d'eau avant de commencer.

Gestion des imprévus :

Prépare un plan B pour les pièces non conformes ou les espaces difficiles. Avoir une pièce standard de dépannage en stock évite souvent une nouvelle visite au client.

Élément	Rôle	Durée indicative
Préparation des pièces	Technicien 1	30 minutes
Démontage ancien équipement	Technicien 2	45 minutes
Pose et raccordement	Équipe	90 minutes

Mise en service et tests	Technicien 1	30 minutes
--------------------------	--------------	------------

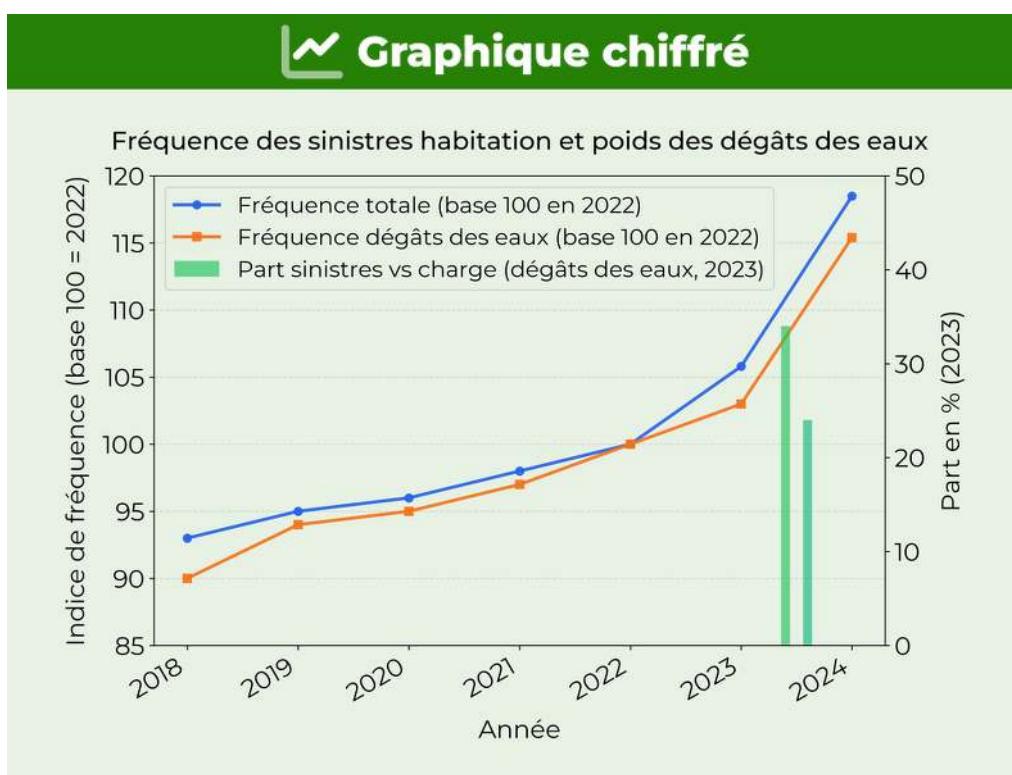
3. Suivi, contrôle et livrables :

Compte rendu et traçabilité :

Rédige le compte rendu dès la fin de l'intervention, indique les pièces remplacées, les références, et ajoute des photos horodatées. Ce document sert de preuve et facilite la facturation.

Tests et mise en service :

Effectue les tests obligatoires, par exemple contrôle d'étanchéité à 3 bars pour circuits eau chaude. Note les valeurs mesurées et la durée des tests dans le rapport.



Archivage et retour client :

Transmets le livrable au client et à l'entreprise, conserve une copie papier et numérique. Un livrable type comprend la feuille d'intervention, 3 photos, et le certificat de mise en service.

Exemple de mini cas concret :

Contexte, remplacement d'un radiateur basse température sur un appartement, étapes, diagnostic, commande pièce en 48 heures, intervention 3 heures pour 2 techniciens. Résultat, baisse des fuites et radiateur testé à 2,5 bars. Livrable attendu, rapport signé et 3 photos datées.

Checklist opérationnelle	État attendu
Vérification des pièces avant départ	Complète
Consignation et sécurité mise en place	Effectuée
Tests après installation	Conformes
Compte rendu livré au client	Signé

i Ce qu'il faut retenir

Pour réussir une intervention, tu prépares tout avant le chantier : **objectif et contraintes**, accès, date, puis durée, effectif et outillage avec une **marge pour imprévus** (20 à 30 %). Vérifie la liste de pièces 48 h avant, puis la veille.

- Répartis clairement les tâches pour gagner du temps (pose, raccordements, nettoyage).
- Installe d'abord la **sécurité et zonage** : signalisation, protections, EPI, consignations et arrêt d'eau.
- Prévois un plan B et une pièce standard pour éviter une seconde visite.
- Termine par un **compte rendu traçable** : tests notés, photos datées, livrables signés et archivés.

En combinant préparation, organisation et contrôle, tu réduis les retours inutiles et tu sécurises la facturation. Le client reçoit un livrable clair, et toi tu gardes une preuve complète de l'intervention.

Dessin technique

Présentation de la matière :

En CAP MIT (Monteur en Installations Thermiques), le **Dessin technique** t'apprend à lire un plan de chauffage: Vues, coupes, échelles, symboles, schémas. Cette matière conduit à l'épreuve **Étude et préparation**, en CCF, ou en **écrit final de 3 heures, coefficient de 4.**

Tu relèves des cotes, tu repères tuyauteries et organes, et tu vérifies la cohérence. Un camarade a gagné 3 points juste en rendant un croquis lisible, et ça m'a vraiment parlé.

Conseil :

Mon avis, le secret c'est la régularité. Planifie **20 minutes**, 3 fois par semaine, pour lire 2 plans et expliquer à voix haute ce que tu comprends, avant de tracer.

Garde **3 réflexes simples:**

- Commencer par le cartouche et la légende
- Tracer au crayon léger, puis repasser propre
- Contrôler 2 fois les cotes et l'échelle

Le piège classique, c'est de sauter la légende et de confondre symbole et appareil réel. En contrôle, prends 30 secondes pour vérifier cartouche, unités et échelle.

Table des matières

Chapitre 1: Schémas et symboles	Aller
1. Lire et comprendre les symboles	Aller
2. Réaliser et interpréter un schéma	Aller
Chapitre 2: Relevés et croquis	Aller
1. Prendre des mesures sur site	Aller
2. Réaliser des croquis clairs	Aller
3. Organiser et livrer les relevés	Aller
Chapitre 3: Représentation 2D/3D	Aller
1. Fondamentaux de la représentation 2d	Aller
2. Passer du 2d au 3d	Aller
3. Applications pratiques pour le CAP MIT	Aller
Chapitre 4: Cotation simple	Aller
1. Principes de la cotation simple	Aller
2. Cotation sur plans et sur site	Aller
3. Cas concret et checklist	Aller

Chapitre 1: Schémas et symboles

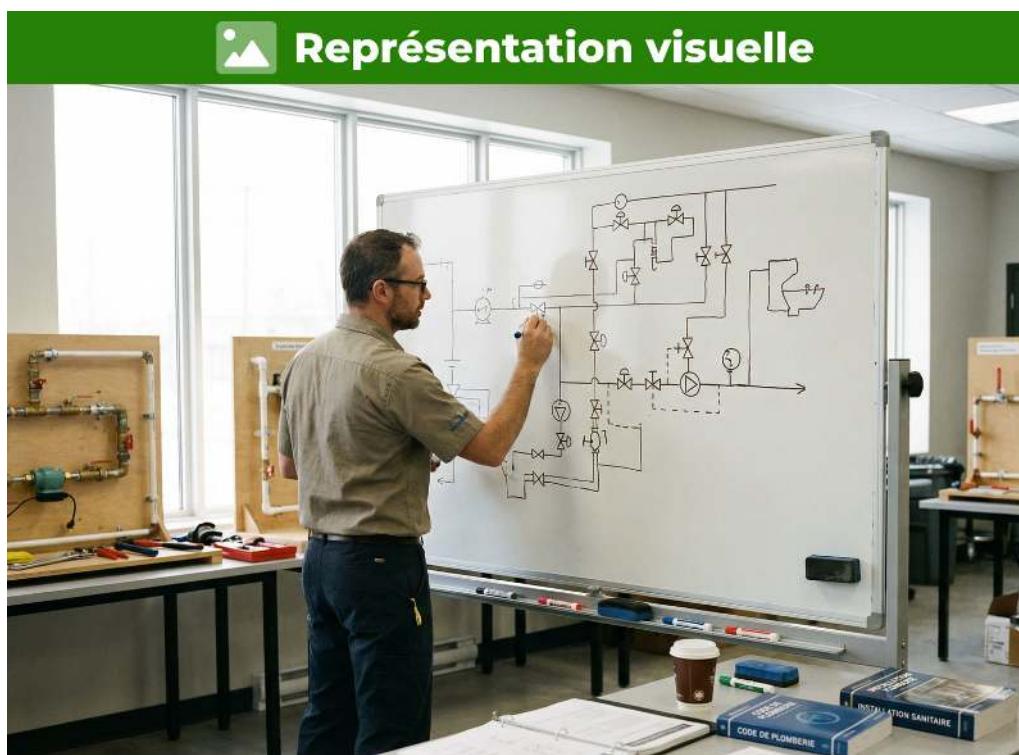
1. Lire et comprendre les symboles :

Normes et références :

Les schémas doivent suivre des normes comme NF C 15-100 pour l'électricité et des référentiels propres au thermique, cela garantit cohérence et sécurité sur chantier, et limite les erreurs d'interprétation.

Symboles usuels :

Tu dois connaître symboles pompe, radiateur, vase d'expansion, vanne et clapet, chaque symbole indique fonction et sens. Apprends une vingtaine de symboles fréquents en CAP MIT pour être efficace en stage.



Tracer des schémas clairs aide à la compréhension des installations et facilite les interventions sur le terrain

Lecture pratique :

Commence toujours par identifier alimentation, retour et source d'énergie, puis repère tuyauteries et organes. En 10 à 15 minutes tu peux comprendre un petit schéma domestique et décider des opérations à faire.

Exemple d'identification d'un circuit :

Prends un schéma chauffe-eau, repère alimentation gaz, réseau d'eau froide et eau chaude, puis localise la vanne d'arrêt. Compte 3 à 5 symboles clés pour une première lecture.

Élément	Apparence	Signification
Pompe	Cercle avec triangle	Circulation du fluide
Radiateur	Rectangle à liserés	Émetteur de chaleur
Vanne	Petit symbole en forme d'obstacle	Ouverture ou fermeture du flux
Clapet	Triangle sur la conduite	Empêche le retour du fluide

2. Réaliser et interpréter un schéma :

Cas concret :

Contexte, installation chaudière gaz pour maison 80 m² avec 3 radiateurs, étapes: relevé des tuyaux, dessin du schéma et repérage des vannes. Résultat, schéma A3 lisible, livrable attendu feuille A3 papier et PDF annoté en 40 minutes.

Plan simple :

Trace schéma en simplifiant, ne dessine pas chaque coude inutilement. Utilise lignes droites, symboles standards et indique diamètres, par exemple 20 mm pour alimentations, 15 mm pour retours.

Vérification et légende :

Toujours vérifier le sens des flèches, l'implantation des vannes et la présence d'une légende claire. Ajoute références et repères et signe ton schéma pour assurer traçabilité sur chantier et responsabilité.

Exemple d'un schéma livré :

Schéma A3 d'une chaudière, 3 radiateurs, pompe représentée, vannes repérées, diamètres notés 20 mm et 15 mm, légende en bas, fichier PDF remis sur clé USB pour archivage.

Petite anecdote, lors de mon premier stage j'ai mal lu une vanne, j'ai perdu 30 minutes à chercher la fuite, depuis j'ai appris à toujours vérifier la légende en premier.

Tâche	Contrôle rapide
Vérifier symboles	Comparer avec légende
Noter diamètres	Présence de 20 mm, 15 mm
Repérer sens de flux	Flèches visibles
Faire légende	Descriptions courtes et claires
Signer et dater	Traçabilité sur chantier

Ce qu'il faut retenir

Pour lire un schéma, appuie-toi sur les **normes NF C 15-100** et les référentiels thermique : ça évite les erreurs et sécurise le chantier. Apprends les **symboles thermiques usuels** (pompe, radiateur, vanne, clapet) et commence par repérer source d'énergie, aller et retour.

- Lis vite : identifie 3 à 5 symboles clés, puis les tuyauteries et organes.
- Dessine simple : lignes droites, symboles standards, diamètres notés (ex. 20 mm, 15 mm).
- Contrôle : **sens des flèches**, vannes, et **légende claire**.

Avant de livrer, vérifie la cohérence, annote, puis signe et date pour la traçabilité. Cette méthode te fait gagner du temps et t'évite de partir sur une mauvaise interprétation.

Chapitre 2 : Relevés et croquis

1. Prendre des mesures sur site :

Outils et préparation :

Avant d'entrer sur le chantier vérifie ton mètre, laser, carnet et crayon. Prends aussi un appareil photo et une lampe si l'éclairage est faible.

Technique de mesure :

Mesure toujours deux fois pour confirmer, note la distance utile et l'orientation.

Commence par les côtes principales puis détaille les positions des appareils et des conduits.

Erreurs fréquentes :

Ne confonds pas largeur et diamètre, et n'oublie pas l'épaisseur d'isolant quand tu mesures un conduit. Une erreur de 10 mm peut compromettre un montage serré.

Exemple prise de côte chaudière :

Sur une chaudière posée, prends longueur, profondeur, arrivée et départ eau, et hauteur du local. Ces 6 mesures prennent généralement 10 à 15 minutes.

2. Réaliser des croquis clairs :

Échelle et proportions :

Choisis une échelle simple comme 1:50 ou 1:20 selon la taille de la pièce. Indique toujours l'échelle sur le croquis et dessine les murs et ouvertures.

Notation et symboles :

Utilise des symboles lisibles pour radiateurs, chaudières, circulateurs et vannes. Note les diamètres et les débits si tu peux, et numérote chaque conduite pour te repérer.

Astuce de mise en page :

Trace d'abord un squelette au crayon, puis repasse en encre. Garde une marge pour ajouter des notes et colle une photo annotée près du croquis.

Astuce photo :

Pendant mon stage, j'ai économisé 20 minutes en prenant deux photos bien cadrées pour chaque installation, elles évitent souvent des retours impossibles.

3. Organiser et livrer les relevés :

Cas concret mini :

Contexte: immeuble de 3 logements, besoin de remplacement de chaudière. Étapes: visite 45 minutes, mesures de 12 points, photos et croquis, vérification des diamètres de 20 à 100 mm.

Étapes et résultat :

Résultat: estimation précise, facturation et commande prêtes. Livrable attendu: plan A4, 1 photo par point, tableau des diamètres, et un résumé technique de 1 page.

Format de livrable :

Rends un dossier clair en format PDF et papier A4, avec croquis, tableau de mesures et photos annotées. Nommes les fichiers par date et chantier pour éviter les pertes.

Élément	Question à se poser	Exigence minimale
Croquis	L'échelle est-elle indiquée ?	Plan A4 avec échelle et légende
Photos	Sont-elles annotées et datées ?	1 photo par point critique au minimum
Tableau de mesures	Les diamètres et longueurs sont-ils notés ?	Tableau clair avec unités et tolérances
Fiche descriptive	As-tu indiqué contraintes et accès ?	Résumé technique d'une page

Après livraison, vérifie que le client ou le chef de chantier valide le dossier. Garde une copie pendant au moins 2 ans, c'est utile en cas de litige.

Check-list opérationnelle :

Voici une liste simple pour ne rien oublier sur le terrain, respecte les temps estimés pour gagner en efficacité.

Tâche	Vérifier	Temps estimé
Préparer le matériel	Mètre, laser, carnet, appareil photo	10 minutes
Mesurer points principaux	Double contrôle des cotes utiles	20 minutes
Prendre photos	2 photos par équipement avec vue générale	10 minutes
Rédiger croquis	Échelle, légende, cotes principales	20 minutes

i Ce qu'il faut retenir

Sur site, tu sécurises un relevé fiable en pensant à **préparer ton matériel**, à noter proprement, et à documenter avec photos.

- Mesure les côtes principales puis les détails, et **mesurer deux fois** pour éviter les erreurs (largeur vs diamètre, isolant).
- Fais un **croquis à l'échelle** (1:50 ou 1:20), avec légende, symboles, numérotation et marge pour notes.
- Organise un **dossier de relevés** : plan A4, photos annotées et datées, tableau des mesures, résumé technique, fichiers nommés.

À la livraison, fais valider le dossier par le client ou le chef de chantier. Garde une copie au moins 2 ans pour te couvrir en cas de litige.

Chapitre 3 : Représentation 2D/3D

1. Fondamentaux de la représentation 2d :

Notion de projection :

La projection orthogonale transforme un objet 3D en vues planes. Tu y trouveras plan de dessus, plan de face et plan de côté, chacun montrant des informations différentes utiles en chantier.

Échelle et cotation :

Choisis l'échelle adaptée au format de ton plan, par exemple 1:50 pour une installation de logement courant. La cote doit être claire, lisible et sans ambiguïté pour éviter des erreurs de montage.

Symboles et couches :

Organise ton dessin en calques, un pour réseau chaud, un pour réseau froid, un pour évacuations. Utilise des symboles normalisés pour éviter les incompréhensions sur le site.

Astuce planification :

Numérote toujours les vannes et points clés sur ton plan, ça te fera gagner 10 à 20 minutes lors de la pose et évitera les erreurs fréquentes de raccordement.

2. Passer du 2d au 3d :

Projection orthogonale et coupe :

La coupe révèle l'intérieur d'un élément, utile pour montrer réseau encastré ou supports. Trace la coupe selon l'axe pertinent pour révéler les conflits potentiels entre gaines et tuyauteries.

Isométrie et représentation perspective :

L'isométrie simplifie le repérage des tuyaux en 3D, elle conserve les longueurs et facilite le métrage. La perspective sert surtout à la communication avec le client, pas pour cotations précises.

Usage des logiciels :

AutoCAD ou Revit accélèrent la mise en 3D. Apprends les outils de base, créations de vues et extraction d'isométriques, pour gagner jusqu'à 30 % de temps sur les plans d'exécution.

Exemple d'optimisation d'un processus de production :

Sur un petit chantier de 12 appartements, passer d'un plan 2D à des isométriques 3D a permis de réduire les conflits de tuyauterie de 60 % lors du montage.

3. Applications pratiques pour le CAP MIT :

Plan d'installation :

Le plan doit montrer emplacement des chaudières, circulateur, vases d'expansion et points d'utilisation. Indique diamètres, pentes et isolations, cotes réelles pour faciliter la pose et la conformité.

Coupe et détail constructif :

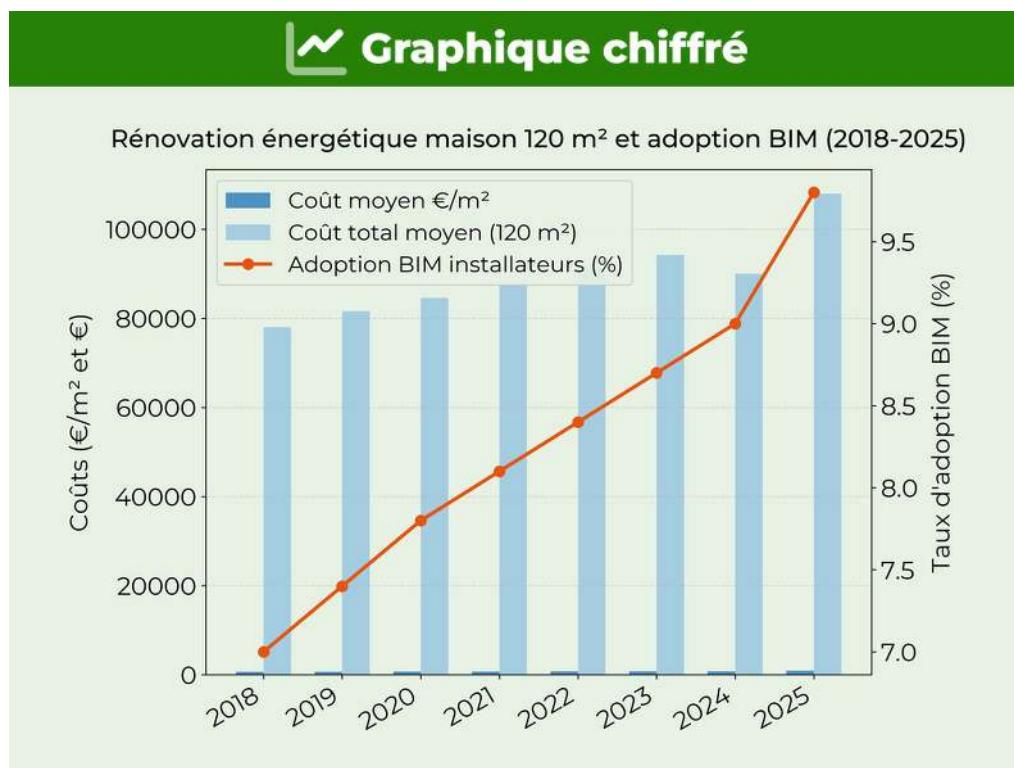
Fais des détails à l'échelle 1:5 ou 1:2 pour les passages en dalle, consoles ou traversées de mur. Ces détails évitent souvent des reprises coûteuses en phase chantier.

Livrables et vérifications :

Remets au maître d'ouvrage ou à l'entreprise un dossier comprenant plans 2D, isométriques 3D, nomenclature et repérage. Vérifie que toutes les cotes dépassent 2 mm de précision pour être utiles.

Exemple de cas concret :

Contexte : Réhabilitation d'une maison individuelle 120 m². Étapes : relevé 2 jours, plan 2D 5 heures, modélisation 3D 6 heures, vérification clash 1 heure. Résultat : réduction des reprises de perçage de 80 %. Livrable attendu : jeu de plans 2D en 1:50, 2 isométriques 3D, nomenclature chiffrée 12 pièces principales.



Élément	Conseil pratique
Échelle	Utilise 1:50 pour logements, 1:20 pour détails, indique toujours l'échelle sur le plan
Isométrie	Garde les diamètres indiqués et repère les longueurs pour le métrage

Coupe	Trace la coupe là où les tuyaux traversent des éléments porteurs
-------	--

- Prends toujours des repères fixes sur site, comme un mur porteur ou une évacuation existante
- Vérifie les encombrements avant de poser les supports, ça évite 2 ou 3 jours de reprises
- Numérote et légende chaque plan pour faciliter l'échange avec ton chef de chantier

Tâche	Vérification terrain
Relevé initial	Mesurer 3 points fixes, vérifier hauteurs
Échelle choisie	Confirmer 1:50 ou 1:20 selon niveau de détail
Vérification coupe	Contrôler passages de tuyaux et réservations
Livrable	Plans 2D, isométriques 3D, nomenclature chiffrée

Astuce de stage :

Si ton chef demande une modification, note-la directement sur le plan et prends une photo avant et après, c'est une preuve utile et ça évite les malentendus.

Exemple d'erreur fréquente :

Oublier la pente d'évacuation sur un plan de raccordement provoque souvent des refoulements. Toujours indiquer la pente en pourcentage et en mm par mètre.

i Ce qu'il faut retenir

Tu passes du réel au plan grâce à la **projection orthogonale** (dessus, face, côté). Soigne l'**échelle et cotation** pour éviter les erreurs, et organise ton dessin avec **calques et symboles** normalisés.

- Utilise la coupe pour révéler l'encastré et repérer les conflits gaines-tuyaux.
- Privilégie l'**isométrie 3D** pour le repérage et le métrage, la perspective surtout pour expliquer au client.
- Prépare des livrables complets : plans 2D, isométriques, nomenclature, repérage, pentes d'évacuation.

Sur le terrain, prends des repères fixes, vérifie les encombrements et numérote vannes et plans. Avec des outils comme AutoCAD ou Revit, tu gagnes du temps et tu réduis les reprises si tu contrôles cotes, passages et pentes.

Chapitre 4 : Cotation simple

1. Principes de la cotation simple :

But de la cotation :

La cotation sert à indiquer sur un plan les dimensions nécessaires pour fabriquer ou poser un élément, elle évite les interprétations et facilite la commande ou la mise en œuvre sur site.

Règles de base :

Donne toujours la cote la plus utile pour la fabrication ou la pose, évite les cotes redondantes, respecte l'orientation des cotes horizontales et verticales pour garder le plan lisible et évitable d'erreurs.

Symboles et unités :

Utilise le millimètre pour la plupart des pièces de chauffage, précise le diamètre pour les canalisations avec Ø, et note les unités si besoin, par exemple 100 mm ou Ø32 mm.

Exemple d'optimisation d'un processus de production :

Sur un plan de gaine, il vaut mieux noter longueur utile 2 500 mm plutôt que plusieurs segments qui se cumulent, cela évite 30 minutes de calcul inutile en atelier.

Élément	Notation recommandée	Exemple
Longueur	Cote linéaire en mm	2 500 mm
Diamètre	Symbol Ø suivi de mm	Ø100 mm
Hauteur	Cote verticale depuis référence	H = 1 800 mm

2. Cotation sur plans et sur site :

Procédure pour cotation sur plan :

Commence par définir les repères, indique les cotes principales puis les secondaires, place les cotes en dehors du dessin lorsque c'est possible pour garder la lisibilité du plan.

Mesures et arrondi :

Prends toujours la mesure réelle en mm sur site, arrondis au mm le plus proche pour les tuyauteries courantes, et note l'écart si tu laisses une marge d'ajustement de 10 à 20 mm.

Erreurs fréquentes et astuces :

Ne multiplie pas les cotes redondantes, évite d'inverser l'orientation ou d'oublier l'unité, et vérifie toujours 2 fois la cote critique avant de passer commande, cela évite des retours coûteux.

Exemple d'optimisation d'un processus de production :

Sur un radiateur, j'ai noté la hauteur 600 mm et entre-axe 500 mm, mais oublié l'épaisseur du mur, résultat 1 journée de décalage, depuis je vérifie mur + 10 mm.

3. Cas concret et checklist :

Mini cas concret :

Contexte : pose d'un chauffe-eau électrique dans un local technique, besoin de cotation pour support et évacuation. Étapes : prise de mesures, dessin, vérification, commande. Résultat : livrable plan annoté et liste pièces.

Livrable attendu :

Un plan coté clair avec 6 cotes principales, une note de montage indiquant 3 tolérances de pose, et une fiche matériel listant 4 articles avec quantités et dimensions.

Contrôle et vérification :

Avant validation, compare cotes sur plan avec mesures réelles, demande un contrôle croisé par un collègue, et conserve 1 exemplaire papier sur chantier pour référence pendant la pose.

Exemple de mini cas concret :

Pour un chauffe-eau 150 L, j'ai relevé distance sortie eau froide 1 200 mm du sol, diamètre de sortie Ø20 mm, et espace libre 600 mm pour maintenance, ce plan a évité 1 retour fournisseur.

Point à vérifier	Action	Critère
Repères de référence	Vérifier altitude et origine des cotes	Présence d'une origine claire
Unités	S'assurer que mm est indiqué	Unités visibles et cohérentes
Angles et coudes	Coter les longueurs droites avant coude	Cotes non ambiguës
Tolérances	Indiquer tolérance pratique \pm mm	Tolérance adaptée à l'assemblage

Astuce pratiques :

Sur le terrain, garde toujours un mètre ruban 5 m, un crayon et un carnet. Mesure deux fois la cote critique, cela te fera gagner souvent 30 à 60 minutes sur un chantier.

 **Ce qu'il faut retenir**

La cotation simple sert à donner les dimensions indispensables pour fabriquer ou poser sans interprétation. Tu privilégies **cote la plus utile** et tu **évite les cotes redondantes** pour gagner du temps et limiter les erreurs.

- Utilise le **millimètre et symbole Ø** pour les canalisations, et indique l'unité si nécessaire (ex. 2 500 mm, Ø32 mm).
- Sur plan : fixe des repères, mets d'abord les cotes principales, puis les secondaires, si possible hors du dessin.
- Sur site : mesure en réel, arrondis au mm, et note une marge d'ajustement (10 à 20 mm) si prévue.
- Avant commande : **vérifie deux fois** les cotes critiques et fais relire par un collègue.

Le bon livrable, c'est un plan coté clair, des tolérances de pose et une liste matériel complète. Une cotation nette évite retours fournisseur, décalages et pertes de temps en chantier.

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.