

209 Fiches de Révision

# Bac Pro Géomètre

## Le Géomètre

 Fiches de révision

 Fiches méthodologiques

 Tableaux et graphiques

 Retours et conseils



Conforme au Programme Officiel



Garantie Diplômé(e) ou Remboursé

**4,3/5** selon l'Avis des Étudiants



# Préambule

## 1. Le mot du formateur :



Hello, moi c'est **Adrien** 🎙

D'abord, je tiens à te remercier de m'avoir fait confiance et d'avoir choisi [www.bacprogeometre.fr](http://www.bacprogeometre.fr) pour tes révisions.

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

Dans cet E-Book, tu découvriras comment j'ai obtenu mon **Bac Pro Géomètre** avec une moyenne de **16,89/20** grâce à ces **fiches**.

## 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 à connaître.

Chose promise, chose due : Nous avons créé cette formation unique composée de **5 modules ultra-complets** (1h16 au total) afin de t'aider à **réussir les épreuves** du Bac Pro.



## 3. Contenu de 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

<b>Français</b> .....	Aller
<b>Chapitre 1:</b> Lecture et compréhension .....	Aller
<b>Chapitre 2:</b> Rédaction de textes .....	Aller
<b>Chapitre 3:</b> Expression orale .....	Aller
<b>Histoire-géographie et enseignement moral et civique</b> .....	Aller
<b>Chapitre 1:</b> Repères historiques .....	Aller
<b>Chapitre 2:</b> Organisation des territoires .....	Aller
<b>Chapitre 3:</b> Institutions et vie politique .....	Aller
<b>Chapitre 4:</b> Citoyenneté et laïcité .....	Aller
<b>Mathématiques</b> .....	Aller
<b>Chapitre 1:</b> Calculs numériques .....	Aller
<b>Chapitre 2:</b> Proportionnalité et pourcentages .....	Aller
<b>Chapitre 3:</b> Géométrie plane et spatiale .....	Aller
<b>Chapitre 4:</b> Statistiques et probabilités .....	Aller
<b>Chapitre 5:</b> Résolution de problèmes .....	Aller
<b>Sciences physiques et chimiques</b> .....	Aller
<b>Chapitre 1:</b> Mécanique et mouvements .....	Aller
<b>Chapitre 2:</b> Électricité et énergie .....	Aller
<b>Chapitre 3:</b> Mélanges et transformations .....	Aller
<b>Langue vivante A (Anglais)</b> .....	Aller
<b>Chapitre 1:</b> Compréhension orale simple .....	Aller
<b>Chapitre 2:</b> Dialogues du quotidien .....	Aller
<b>Chapitre 3:</b> Vocabulaire professionnel .....	Aller
<b>Chapitre 4:</b> Rédaction de messages courts .....	Aller
<b>Arts appliqués et cultures artistiques</b> .....	Aller
<b>Chapitre 1:</b> Bases du dessin .....	Aller
<b>Chapitre 2:</b> Couleurs et compositions .....	Aller
<b>Chapitre 3:</b> Lecture d'images .....	Aller
<b>Chapitre 4:</b> Histoire des arts visuels .....	Aller
<b>Chapitre 5:</b> Création de supports graphiques .....	Aller
<b>Économie-gestion</b> .....	Aller
<b>Chapitre 1:</b> Fonctions de l'entreprise .....	Aller
<b>Chapitre 2:</b> Notions de budget et de coûts .....	Aller
<b>Chapitre 3:</b> Droits et devoirs du salarié .....	Aller

<b>Prévention-santé-environnement .....</b>	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 1:</b> Prévention des risques .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 2:</b> Gestes de premiers secours .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 3:</b> Santé au travail .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 4:</b> Environnement et développement durable .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Topographie, levés et implantation .....</b>	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 1:</b> Lecture de plans topographiques .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 2:</b> Mise en station des appareils .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 3:</b> Levés planimétriques et altimétriques .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 4:</b> Implantation d'ouvrages .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 5:</b> Contrôle et précision des mesures .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Saisies des données, instruments – méthodes et applications .....</b>	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 1:</b> Choix des instruments de mesure .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 2:</b> Paramétrage du matériel .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 3:</b> Saisie et organisation des données .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Traitements numériques et graphiques, dessin topographique – DAO-CAO .....</b>	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 1:</b> Import des données topographiques .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 2:</b> Calculs et ajustements numériques .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 3:</b> Dessin de plans 2D et 3D .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 4:</b> Utilisation de logiciels DAO/CAO .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Techniques immobilières, foncier et droit .....</b>	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 1:</b> Notions de propriété foncière .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 2:</b> Reconnaissance et bornage de limites .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 3:</b> Division parcellaire de terrains .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 4:</b> Documents de copropriété .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 5:</b> Rédaction de documents fonciers .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Urbanisme, paysage et aménagement .....</b>	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 1:</b> Lecture de documents d'urbanisme .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 2:</b> Participation à des projets d'aménagement .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 3:</b> Prise en compte de l'environnement local .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Gestion et économie d'entreprise .....</b>	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 1:</b> Organisation d'un cabinet de géomètre .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 2:</b> Planification des tâches et des chantiers .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 3:</b> Suivi des coûts et des devis .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 4:</b> Relations avec clients et partenaires .....	<a href="#">Aller</a>

# Français

## Présentation de la matière :

En Bac Pro Géomètre (Géomètre), le **français t'aide** à rédiger des comptes rendus, des mails pro et à expliquer tes relevés. Un camarade disait qu'il se sentait vraiment géomètre le jour où il écrivait ses premiers rapports seul.

Cette matière conduit à la **sous-épreuve de français** écrite du Bac Pro, épreuve ponctuelle en fin de terminale. L'examen dure 3 h et a un **coefficent 2,5**, ce qui correspond à une part importante dans la note finale.

Cette sous-épreuve représente environ 8 % de la moyenne. Tu travailles sur 2 ou 3 documents, avec questions de lecture puis une courte **rédaction argumentée** qui permet de vérifier ta compréhension et ta capacité à écrire clairement.

## Conseil :

La matière **français se gagne** au quotidien. Prévois 2 séances de 20 minutes par semaine pour lire un texte, le résumer et revoir un point de langue, sans attendre la dernière ligne droite avant l'examen.

Pour te caler sur l'épreuve, entraîne-toi sur des sujets type bac en conditions réelles, sans dictionnaire et en respectant les 3 h, en particulier sur des corpus proches des thèmes professionnels.

- Note les consignes clés avant de répondre
- Garde 10 minutes pour te relire

Le jour J, respire, relis ton plan tranquillement et fais confiance à tes entraînements.

## Table des matières

<b>Chapitre 1</b> : Lecture et compréhension .....	<a href="#">Aller</a>
1. Identifier le type et l'objectif du texte .....	<a href="#">Aller</a>
2. Lire activement et synthétiser .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 2</b> : Rédaction de textes .....	<a href="#">Aller</a>
1. Structurer ton texte .....	<a href="#">Aller</a>
2. Adapter le style et le vocabulaire .....	<a href="#">Aller</a>
3. Relecture, mise en page et livrables .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 3</b> : Expression orale .....	<a href="#">Aller</a>
1. Préparer ton intervention .....	<a href="#">Aller</a>
2. Maîtriser ta voix et ton corps .....	<a href="#">Aller</a>
3. Convaincre et répondre aux questions .....	<a href="#">Aller</a>

## Chapitre 1: Lecture et compréhension

### 1. Identifier le type et l'objectif du texte :

#### **Survol rapide :**

Survole le document en 2 à 3 minutes pour repérer titre, auteur, date et nature du texte. Je me souviens d'un stage où, face à un plan mal légendé, j'ai perdu 30 minutes avant de poser des questions.

#### **Repérer les informations-clés :**

Fouille pour trouver définitions, chiffres, conclusions et mots répétés, note 6 à 10 idées principales. Cela te permet de ne pas te perdre dans les détails techniques des plans ou des comptes rendus terrain.

#### **Exemple d'analyse rapide :**

Face à un rapport topographique, je repère d'abord l'objet, ensuite je surligne les cotes principales et les contraintes foncières pour gagner du temps lors du relevé sur le terrain.

### 2. Lire activement et synthétiser :

#### **Prendre des notes efficaces :**

Utilise une marge pour résumer chaque paragraphe en 5 à 10 mots et un code couleur pour idées, définitions et chiffres. Sur le terrain, ces repères te font gagner 10 à 20 minutes par document.

- Utiliser une couleur pour les définitions
- Utiliser une couleur pour les repères chiffrés
- Noter la source et la page

#### **Rédiger une synthèse en 3 étapes :**

Formule d'abord l'idée principale en une phrase, liste 3 arguments ou faits, puis conclue par une phrase qui répond à l'objectif du document. Vise 150 à 300 mots selon la consigne.

- Identifier l'idée principale
- Sélectionner 3 preuves essentielles
- 

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

Contexte, étapes, résultat et livrable attendu pour un relevé cadastral court :

- Contexte: lecture d'un plan cadastral et d'un plan topographique existant.
- Étapes: survol 3 minutes, prise de notes 20 minutes, synthèse 45 minutes sur place.
- Résultat: identification de 4 points à vérifier sur terrain et des écarts de cotes.

- Livrable: note de synthèse d'environ 300 mots et une liste de 4 actions prioritaires, remise en 1 heure.

### Exemple d'organisation de synthèse :

Tu peux préparer ta synthèse en 45 minutes en suivant l'ordre: objectif, 3 constats, recommandations, estimation du temps pour chaque vérification terrain.

Tâche	Action	Durée estimée	Astuce
Survol	Repérer nature et objectifs	2 à 3 minutes	Regarder légende et échelle
Prise de notes	Surligner et résumer	15 à 25 minutes	Utiliser abréviations
Synthèse	Rédiger 150 à 300 mots	30 à 45 minutes	Écrire d'abord l'idée principale
Vérification	Relire et corriger	5 à 10 minutes	Relire à voix haute

### Ce qu'il faut retenir

Pour comprendre un texte technique, commence par un **survol rapide du document** en 2 à 3 minutes pour repérer type, objectif, auteur, date et légende.

- Repère les **informations et définitions clés**, chiffres, conclusions, mots répétés, puis note 6 à 10 idées essentielles.
- Prends des notes en marge: 5 à 10 mots par paragraphe, couleurs distinctes pour définitions et données chiffrées.
- Rédige une **synthèse courte et ciblée**: une phrase d'idée principale, 3 arguments majeurs, puis une conclusion claire.

Ainsi, tu gagnes du temps sur chaque document, repères vite les points à vérifier sur le terrain et fournis des synthèses fiables en moins d'une heure.

## Chapitre 2 : Rédaction de textes

### 1. Structurer ton texte :

#### Objectif de la structure :

Une structure claire guide le lecteur, facilite la prise de décision et évite les malentendus sur le terrain. Pour un compte rendu ou un rapport, vise une logique simple et des titres précis.

#### Plan type pour documents techniques :

Intro, matériel et méthode, résultats, discussion et annexes restent la base. Pour les livrables techniques, ajoute plans, photos et tableaux chiffrés pour appuyer les observations.

#### Connecteurs utiles :

Utilise des connecteurs simples pour enchaîner les idées. Par exemple, 'd'abord', 'ensuite', 'par conséquent', 'en revanche' clarifient la logique et évitent les phrases longues confuses.

Type	Connecteur	Usage
Temporal	D'abord, ensuite	Présenter la chronologie des actions
Cause	Parce que, en raison de	Expliquer une origine ou une justification
Conséquence	Par conséquent, donc	Montrer l'effet ou la conclusion d'une action

#### Exemple de plan pour un compte rendu de chantier :

Observation initiale, relevés topographiques, problèmes rencontrés, mesures prises et conclusion avec recommandations et délai estimé. Ce plan tient souvent en 2 à 3 pages plus annexes.

#### Méthode pratico-pratique :

Lis vite, souligne 6 idées clés, fais un plan en 5 lignes puis rédige un brouillon simple. Termine par 2 passes de relecture pour corriger chiffres et orthographe.

- Étape 1: Lire et repérer 6 idées principales
- Étape 2: Construire un plan en 3 à 6 rubriques
- Étape 3: Rédiger 1er jet puis 2 relectures ciblées

### 2. Adapter le style et le vocabulaire :

#### Tonalité et destinataire :

Sache à qui tu t'adresses, collègues ou client. Adopte un ton professionnel et sobre pour les maîtres d'ouvrage et un ton plus pédagogique pour un rapport de stage destiné au formateur. Une fois, j'ai envoyé un rapport trop familier et j'ai dû le corriger.

#### **Le vocabulaire professionnel :**

Favorise le vocabulaire précis, évite les approximations telles que 'beaucoup' ou 'normalement'. Préfère des chiffres, des unités métriques et des termes topographiques reconnus.

#### **Éviter les erreurs fréquentes :**

Vérifie les noms, les dates et les coordonnées GPS. Les erreurs de chiffres ou de repère coûtent du temps et peuvent compromettre la validité d'un arpantage.

#### **Astuce de terrain :**

Prends l'habitude de rédiger le plan en 15 minutes après la visite, pendant que tout est encore frais. Ça réduit les oubli et accélère la finalisation du document.

### **3. Selecture, mise en page et livrables :**

#### **Checklist de selecture :**

Relis pour orthographe, chiffres, unités et cohérence des légendes. Demande à un collègue de vérifier si possible, surtout si le document engage des décisions importantes.

#### **Mise en page professionnelle :**

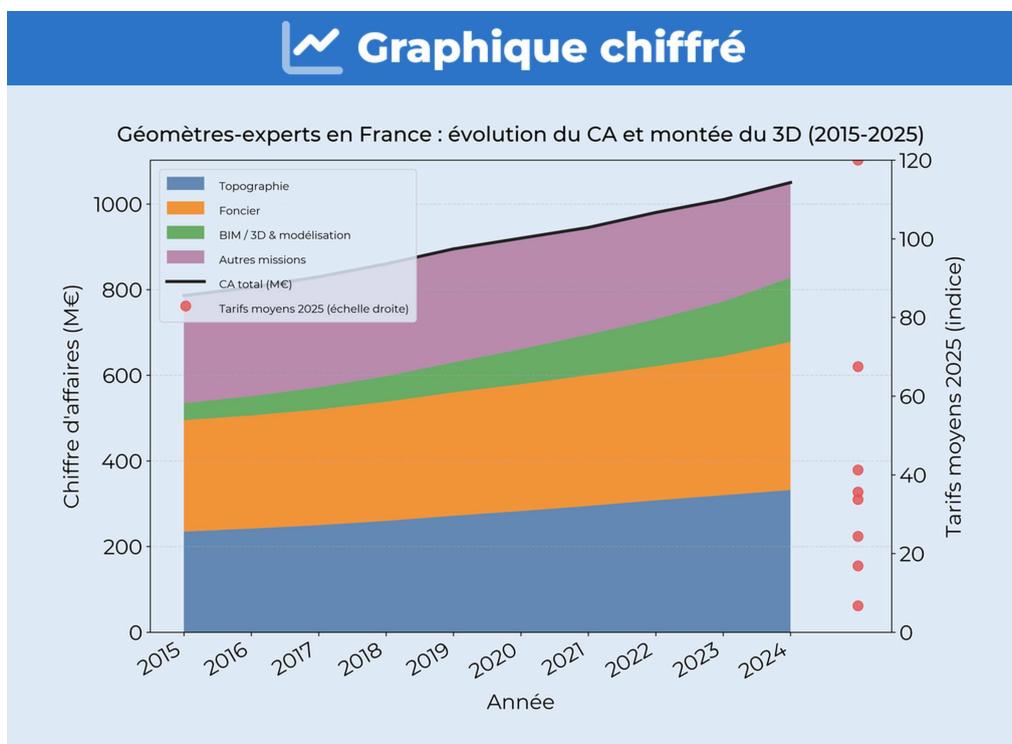
Utilise des titres clairs, numérote les pages, insère un sommaire si plus de 3 pages et range les annexes. Les photos doivent être légendées avec date et orientation.

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

Contexte, relevé topographique pour une parcelle de 1 200 m<sup>2</sup> après bornage, visites 1 journée avec 2 personnes, mesures GPS, prise de 12 points et 6 photos.

Résultat, plan au format A3, rapport de 3 pages, tableau Excel avec coordonnées en Lambert, 12 points listés, 6 photos légendées, délai livré en 48 heures, coût estimé 180 euros.

## Graphique chiffré



Action	Vérifier	Délai
Pré-visite	Matériel prêt, batteries chargées	Avant départ
Mesures	Coordonnées et légendes conformes	Sur site
Rédaction	Chiffres doublés, unités explicites	48 heures
Envoi	PDF, nommage clair, destinataire valide	Après validation

### i Ce qu'il faut retenir

Une **structure simple et logique** guide le lecteur et limite les malentendus. Pour un rapport technique, organise en intro, méthode, résultats, discussion et annexes.

Utilise des **connecteurs clairs pour enchaîner** les idées et montrer cause et conséquence.

- Lis vite, repère 6 idées, fais un plan court, puis rédiges un brouillon avant 2 relectures ciblées.
- Adapte un **ton professionnel adapté** au destinataire, privilégie un vocabulaire précis et des mesures chiffrées.
- Soigne mise en page, légendes, photos, tableaux, puis **vérifie systématiquement les chiffres**, coordonnées et unités avant envoi.

En appliquant ces étapes juste après la visite, tu gagnes du temps, réduis les erreurs et livres des documents clairs et fiables.



## Chapitre 3 : Expression orale

### 1. Préparer ton intervention :

#### **Objectif et public :**

Avant tout, définis clairement l'objectif de ton oral et le public visé. Adapte ton vocabulaire selon le niveau technique, client ou jury, pour être compréhensible et efficace en 3 à 5 minutes.

#### **Structure claire :**

Conçois un plan simple en 3 parties: introduction, développement et conclusion. Décris brièvement le contexte, tes méthodes de mesure et les résultats clés, puis termine par une ouverture ou une recommandation.

#### **Répétitions et supports :**

Répète ton exposé au moins 3 fois, idéalement devant un camarade. Prépare 3 à 5 diapositives sobres, avec schémas et chiffres essentiels, évite les textes longs pour garder l'attention.

#### **Exemple d'introduction :**

Bonjour, je m'appelle Lucas, géomètre. Aujourd'hui je présente le relevé topographique de la parcelle A, réalisé en 2 jours. Je vais exposer méthodes, résultats et préconisations.

### 2. Maîtriser ta voix et ton corps :

#### **Posture et regard :**

Tiens-toi droit, appuie-toi légèrement sur tes jambes, évite de croiser les bras. Regarde ton auditoire par segments de 3 à 4 personnes, cela crée du lien et de l'assurance.

#### **Articulation et volume :**

Parle lentement, articule chaque mot surtout les chiffres et abréviations. Utilise des pauses de 1 à 2 secondes pour laisser le temps d'assimiler, évite le débit trop rapide qui perd l'auditoire.

#### **Gérer le stress :**

Respire profondément avant de parler, compte 3 respirations lentes. Transforme le trac en énergie utile, rappelle-toi qu'un jury attend compétence et clarté, pas la perfection.

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

Lors d'un rendu sur site, j'installais mon matériel 10 minutes avant pour m'habituer au lieu et vérifier la projection, cela réduisait mes oubli et mon stress.

### 3. Convaincre et répondre aux questions :

#### **Structurer les réponses :**

Commence par une synthèse de 1 à 2 phrases, puis donne un exemple concret et termine par une proposition ou chiffre clé. Cette méthode maintient clarté et impact.

### **Gérer les objections :**

Accueille l'objection, reformule pour montrer que tu as compris, puis répond avec faits et mesures. Si tu ignores la réponse, promets de vérifier et donne un délai précis, par exemple 48 heures.

Critère	Commentaire	Poids
Clarté	Phrase d'ouverture, plan visible, schémas lisibles	6
Argumentation	Faits, mesures chiffrées, logique	6
Langage technique	Adaptation au public, définitions si nécessaire	4
Gestion du temps	Respect du créneau, pauses pertinentes	4

### **Cas concret métier :**

Contexte: relevé topographique pour chantier de voirie, surface 1 200 m<sup>2</sup>, 2 jours de terrain, équipe de 2 personnes, objet présenté au client.

- Relevé: mesurer 50 points avec station totale, précision attendue 1 cm en horizontal.
- Traitement: triangulation, filtrage, export en DWG et vérification des cotes.
- Livrable attendu: plan A3 à l'échelle 1/500 et rapport de 2 pages, fichiers PDF et DWG fournis sous 72 heures.

### **Exemple d'argument chiffré :**

Sur ce chantier, nous avons réduit les écarts de raccordement de 15% grâce à un recalage précis, ce qui a évité 3 jours supplémentaires de reprise pour l'entreprise.

### **Check-list opérationnelle :**

Élément	Action
Matériel	Vérifier batterie, précision instrument, carte mémoire
Temps	Planifier 15 minutes de marges et respecter le créneau
Supports	Avoir 2 exemplaires papier et 1 fichier PDF prêt
Communication	Préparer 3 phrases clés et un schéma simple

 **Ce qu'il faut retenir**

Prépare ton oral en clarifiant ton **objectif et public**, puis en construisant un **plan en trois parties** appuyé par 3 à 5 diapositives simples et chiffrées. Entraîne-toi plusieurs fois, si possible devant quelqu'un.

- Adopte une posture stable, regarde par groupes, parle lentement, articule et fais des pauses courtes pour garder l'attention.
- Gère ton stress par la respiration et l'anticipation du lieu, du matériel et du timing.
- Utilise des **réponses structurées et chiffrées** pour convaincre: synthèse, exemple concret, proposition claire.
- Soigne clarté, argumentation, langage adapté et gestion du temps, critères forts d'évaluation.

En suivant ces principes, tu peux présenter un relevé topographique ou tout autre projet avec **communication claire et professionnelle**, même en temps limité.

# Histoire-géographie et enseignement moral et civique

## Présentation de la matière :

En **Bac Pro Géomètre (Géomètre)**, la matière Histoire-géographie et enseignement moral et civique te fait comprendre les territoires, les sociétés et les valeurs qui structurent ton futur environnement professionnel.

Cette matière conduit à l'**épreuve écrite d'histoire-géographie** et EMC en fin de Bac Pro. La sous-épreuve, généralement ponctuelle, dure 2 h 30, est notée sur 20 avec un **coefficients 2,5** et comporte 3 parties avec questions, documents et EMC.

## Conseil :

Pour réussir en Histoire-géographie et enseignement moral et civique, organise ton travail toute l'année. Consacre **15 minutes par jour** à relire ton cours, tes cartes et 2 ou 3 définitions clés.

Tu peux t'appuyer sur quelques réflexes pendant l'écrit, surtout en Bac Pro Géomètre. Un bon entraînement régulier sur des sujets d'annales ressemble vraiment à ce que tu auras le jour J.

- **Lis bien la consigne** puis surligne les mots clés avant de regarder les documents
- Relie les **cartes et croquis** aux situations concrètes de chantier ou de relevé topographique

Un camarade de Terminale a gagné 2 points en appliquant seulement ces 2 étapes à chaque sujet d'entraînement, sans augmenter son temps de révision.

## Table des matières

<b>Chapitre 1:</b> Repères historiques .....	<a href="#">Aller</a>
1. Des origines à la révolution .....	<a href="#">Aller</a>
2. Du cadastre au GPS .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 2:</b> Organisation des territoires .....	<a href="#">Aller</a>
1. Les échelles territoriales et leurs rôles .....	<a href="#">Aller</a>
2. La planification et les documents d'urbanisme .....	<a href="#">Aller</a>
3. Les dynamiques territoriales et les mobilités .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 3:</b> Institutions et vie politique .....	<a href="#">Aller</a>
1. Les institutions de la république .....	<a href="#">Aller</a>
2. Vie politique et élections .....	<a href="#">Aller</a>
3. Institutions locales et ton travail concret .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 4:</b> Citoyenneté et laïcité .....	<a href="#">Aller</a>

1. Droits et devoirs du citoyen ..... [Aller](#)
2. Principe de laïcité et application pratique ..... [Aller](#)
3. Mise en pratique : cas concret et outils pour le terrain ..... [Aller](#)

## Chapitre 1: Repères historiques

### 1. Des origines à la révolution :

#### **Antiquité et premières mesures :**

Les premières civilisations, Égypte et Mésopotamie, utilisaient la topographie pour diviser les terres et gérer l'eau. Ces pratiques datent d'il y a plus de 4 000 ans et posent les bases du levé cadastral.

#### **Du moyen âge à la renaissance :**

Au Moyen Âge, la mesure restait locale, liée aux seigneuries. À la Renaissance, l'usage de la trigonométrie et des instruments comme l'astrolabe améliore la précision des mesures territoriales.

#### **Révolution française et système métrique :**

La Révolution modifie tout, en uniformisant unités et documents. Le mètre est défini vers 1791 et le cadastre moderne prend forme au début du XIXe siècle, ce qui facilite la gestion des propriétés.

### 2. Du cadastre au GPS :

#### **Le xixe siècle et le cadastre napoléonien :**

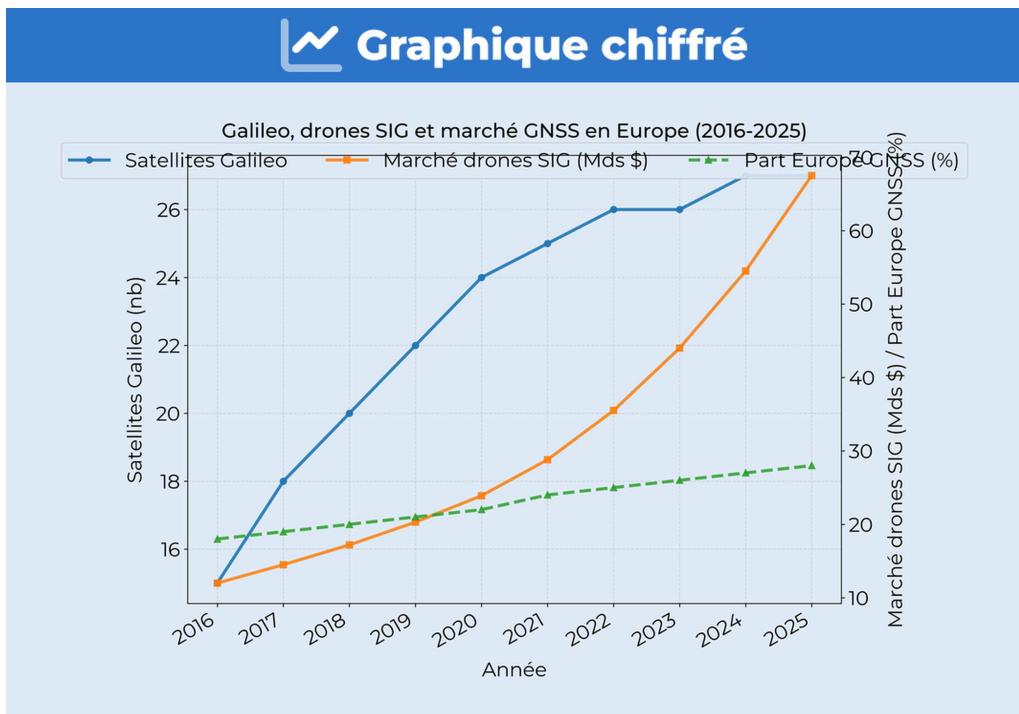
Au début du XIXe siècle, sous Napoléon, un cadastre systématique se met en place pour taxer efficacement. Les plans sont dressés à l'échelle, souvent 1/2 500 ou 1/5 000, et archivés en mairie.

#### **Xixe et xxe siècle, triangulation et cartographie :**

Des travaux comme ceux de Cassini au XVIIIe siècle et des campagnes de triangulation au XIXe siècle améliorent la cartographie nationale. Ces repères servent encore pour comprendre les origines des réseaux géodésiques.

#### **Ère moderne, GPS et SIG :**

Depuis les années 1990, le GPS civil se généralise. Aujourd'hui, un levé topographique courant vise 0,2 à 0,5 mètre de précision pour des relevés cadastraux, grâce aux stations GNSS et aux stations totales robotisées.

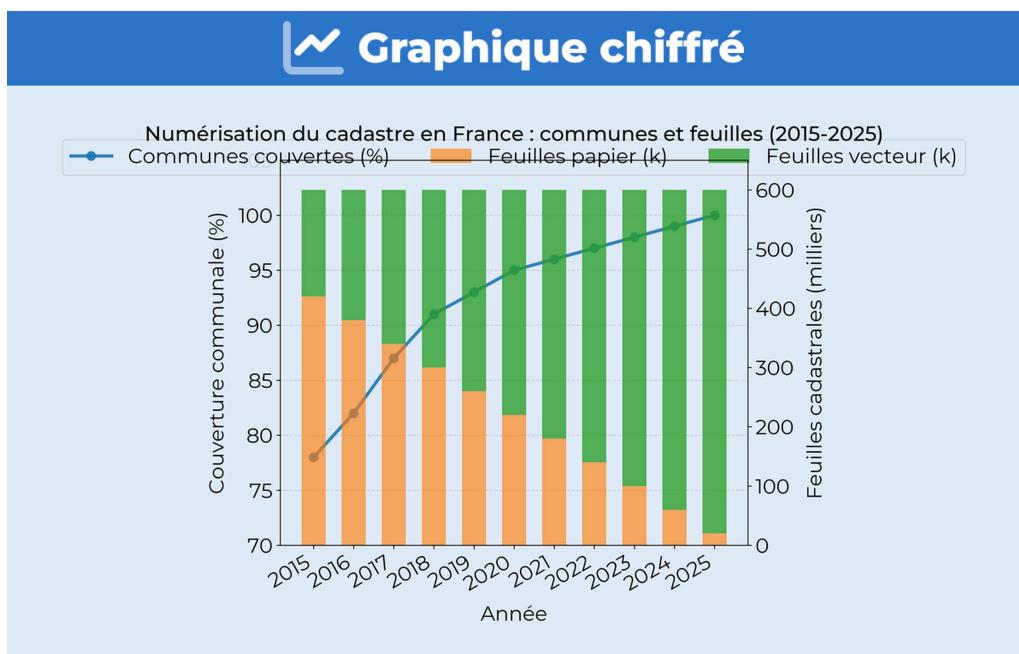


#### Exemple d'optimisation d'un processus de production :

Pour un travail en mairie, tu peux remplacer un ancien plan papier par un plan géoréférencé en 2 jours, gain de temps de 30 pour cent sur les demandes administratives.

#### Étude de cas pratique :

Contexte: commune de 2 800 habitants, 1 150 parcelles, plan cadastral papier de 1850 partiellement illisible. Objectif: produire un plan vectoriel géoréférencé précis à 0,30 mètre.



#### Étapes :

- Scanner et numériser le plan ancien.
- Relevé GNSS sur 3 points de contrôle, 1 jour sur le terrain.
- Géoréférencement et vectorisation en 6 heures, vérification à 0,30 mètre.

#### **Résultat et livrable attendu :**

Livrable: fichier shapefile et DWG, rapport de 6 pages, plan imprimable en 1/2 000. Gain: mise à jour de 1150 parcelles pour les services techniques et fiscales.

#### **Impact pour l'élève :**

Comprendre cette histoire t'aide à interpréter les documents anciens, choisir la bonne précision et expliquer un écart entre ancien et nouveau plan lors d'un stage en mairie ou cabinet privé.

#### **Exemple de situation rencontrée en stage :**

Lors de mon stage, j'ai souvent dû expliquer aux propriétaires pourquoi une limite issue d'un plan de 1850 variait de 0,8 mètre par rapport au relevé moderne.

#### **Questions rapides à se poser sur le terrain :**

- Quel est l'âge et la source du plan de référence.
- Quelle précision est exigée pour le livrable.
- Quels points de contrôle GNSS sont disponibles.
- Faut-il géoréférencer ou redessiner entièrement le plan.

Période	Faits marquants	Acteurs
Antiquité	Naissance des levés pour la gestion foncière	Scribes, arpenteurs
XVIIe - XVIIIe siècle	Triangulation et cartes d'Etat	Picard, Cassini
Début XIXe siècle	Cadastre organisé et métrification	Administration napoléonienne
XXe - XXIe siècle	Numérisation, GPS, SIG	IGN, bureaux d'études, géomètres

#### **Checklist opérationnelle pour un relevé cadastral :**

Action	Pourquoi	Fréquence
Vérifier le plan ancien	Connaître l'historique des limites	Avant chaque relevé

Installer 3 points GNSS	Assurer la précision du géoréférencement	Pour chaque chantier
Photographier les bornes	Justifier l'état des limites	À chaque point notable
Sauvegarder les données brutes	Permettre un contrôle ultérieur	Après chaque relevé

#### **Derniers conseils de terrain :**

Anticipe toujours la météo, prévois une marge de 2 heures pour les imprévus sur le terrain et vérifie l'accord écrit du propriétaire avant toute intervention. Ces petites habitudes évitent 80 pour cent des problèmes en stage.

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

De l'Antiquité à aujourd'hui, la topographie passe des levés fonciers manuels au **GPS et SIG modernes**. La Révolution impose le **système métrique unifié** et lance le cadastre napoléonien, base de la fiscalité.

- Les triangulations structurent les premiers réseaux géodésiques et fiabilisent les cartes d'État.
- Aujourd'hui, un levé cadastral courant vise 0,2 à 0,5 m de précision grâce aux stations GNSS, puis alimente un **plan cadastral numérique**.
- Sur le terrain, vérifie l'âge du plan, la précision exigée et les points GNSS pour poser tes **questions clés de précision** au client.

En reliant histoire, outils et pratique, tu comprends mieux les écarts entre plans anciens et relevés actuels et tu sécurises tes missions en mairie ou en cabinet.

## Chapitre 2 : Organisation des territoires

### 1. Les échelles territoriales et leurs rôles :

#### Définitions :

Une échelle territoriale désigne l'étendue d'action d'une institution, d'une politique ou d'un service, cela va de la commune à la région, et influence les décisions d'aménagement et de gestion.

#### Acteurs et compétences :

Les communes, départements, régions et l'État partagent des compétences, par exemple la voirie communale, le collège au département et la formation professionnelle à la région, ce qui change ton rôle sur le terrain.

#### Repères chiffrés :

Depuis 2016, la métropole compte 13 régions, et selon l'INSEE, la France compte 35 000 communes, des repères utiles pour évaluer l'organisation et la hiérarchie des acteurs locaux.

#### Exemple d'organisation d'une commune :

Une commune de 3 500 habitants gère son PLU et la voirie, elle consulte le conseil municipal, puis délègue le contrôle d'ouvrage au service technique pour réaliser 1 km de voirie.

Échelle	Rôle principal	Exemple chiffré
Commune	Urbanisme local	3 500 habitants
Département	Collèges et routes	50 routes départementales
Région	Formation et développement	13 régions en métropole

### 2. La planification et les documents d'urbanisme :

#### Les documents clés :

Le plan local d'urbanisme organise l'usage du sol à l'échelle communale, le schéma de cohérence territoriale porte sur plusieurs communes, et le PLU fixe les règles pour les permis de construire.

#### Temporalité et révisions :

Un PLU est généralement révisé tous les 6 à 10 ans selon les besoins locaux, prévoir 12 à 18 mois pour une procédure complète incluant enquêtes publiques et consultations.

#### Impact pour le géomètre :

Tu collabores souvent pour vérifier bornages, fournir plans topographiques et repères altimétriques nécessaires aux demandes d'autorisation, tes livrables influencent les délais d'instruction.

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

Lors d'une instruction de permis, vérifie toujours la date du PLU et les prescriptions écrites, cela évite de refaire un plan ou de perdre 2 à 3 jours de relevés sur le terrain.

### **3. Les dynamiques territoriales et les mobilités :**

#### **Métropolisation et périurbanisation :**

Depuis les années 1980, on observe la concentration des emplois dans les métropoles, l'aire urbaine s'étend et crée des besoins en transport, entraînant des transformations foncières autour des villes.

#### **Services, inégalités et accès :**

Les distances aux services varient beaucoup, en zone rurale tu peux mesurer des écarts de 10 à 30 minutes pour un service de santé, ces différences déterminent des projets d'aménagement ciblés.

#### **Cas concret métier :**

Intervention d'un géomètre pour réaménager un quartier périurbain de 120 logements, mission de 8 semaines pour relevés, bornage et plans, livrable attendu en format papier et numérique.

Contexte	Étapes	Résultat	Livrable attendu
Quartier périurbain, 120 logements	Relevés topographiques 2 semaines, bornages 2 semaines, PAO 4 semaines	Plan cadastral corrigé, bornages validés	Dossier papier A3 et fichiers DXF, SHP, PDF

#### **Remarque terrain :**

Sur le terrain, garde toujours 1 mètre marge pour les points mal repérés, cette habitude m'a évité une erreur de planification sur un chantier réel.

#### **Questions rapides :**

- Quels sont les 3 acteurs principaux à contacter pour un permis de lotir ?
- En combien de temps moyen une révision de PLU peut-elle être réalisée ?
- Comment un géomètre prouve-t-il l'emprise d'une parcelle lors d'un litige ?

Checklist terrain	Action
-------------------	--------

Vérifier la date du document d'urbanisme	Confirmer les règles avant relevé
Recueillir les plans cadastraux	Télécharger ou demander extrait
Contrôler bornages existants	Repérer physiquement et noter coordonnées
Préparer livrables	PDF, DWG, et fichiers attributaires

## Ce qu'il faut retenir

Ce chapitre explique comment les territoires sont organisés et ce que cela change pour ton travail de géomètre.

- Les **échelles territoriales communes-départements-régions** se partagent les compétences (urbanisme, routes, formation) et structurent tes interlocuteurs.
- Les **documents d'urbanisme essentiels** comme PLU et SCoT encadrent permis et projets, avec des procédures de révision longues.
- La **métropolisation et la périurbanisation** transforment les besoins en transport, foncier et services, surtout entre ville et campagne.
- Le géomètre intervient pour **relevés, bornages et plans**, dont la précision conditionne délais, litiges et aménagements.

Retenir l'échelle, le document applicable et la bonne marge de sécurité sur le terrain t'aide à sécuriser tes missions, gagner du temps et dialoguer efficacement avec les acteurs locaux.

## Chapitre 3 : Institutions et vie politique

### 1. Les institutions de la république :

#### **État et constitution :**

La constitution fixe les règles du pouvoir, elle définit les rôles du président, du gouvernement et du parlement. Comprendre ces règles t'aide à savoir qui décide des lois qui impactent le foncier et l'urbanisme.

#### **Parlement et rôle législatif :**

Le parlement vote les lois, il peut modifier des règles qui touchent ton futur métier, comme les normes de bornage, la fiscalité foncière ou les obligations d'information pour les propriétaires.

#### **Institutions de contrôle :**

Le conseil constitutionnel vérifie la conformité des lois à la constitution, les autorités administratives protègent les droits. Leur rôle rassure sur la légalité des actes que tu pourrais produire comme géomètre expert.

### 2. Vie politique et élections :

#### **Les principaux scrutins :**

Il y a les élections présidentielles, législatives, régionales et municipales, chacune dure quelques heures le jour du vote et décide des politiques locales ou nationales influençant l'aménagement du territoire.

#### **Participation citoyenne et influence locale :**

Voter ou assister aux réunions municipales te permet d'influencer les décisions locales, par exemple sur les servitudes ou projets urbains. C'est souvent à ce niveau que ton travail de géomètre devient utile.

#### **S'informer sans se perdre :**

Préfère des sources fiables pour suivre l'actualité politique, et note les dates clés. Savoir quand un conseil municipal se réunit te permettra d'anticiper les demandes de plans ou bornages.

#### **Astuce pratique :**

Pense à déposer une veille calendrier pour les élections locales, 6 à 8 semaines avant les scrutins il y a souvent des dossiers d'urbanisme publiés que tu peux consulter rapidement.

### 3. Institutions locales et ton travail concret :

#### **Organisation territoriale locale :**

La commune, le département et la région ont des compétences distinctes, la commune gère le plan local, le départements gèrent les voiries et la région oriente les grandes infrastructures, tout cela impacte tes interventions.

### **Le rôle du géomètre dans la vie publique :**

Tu peux intervenir pour un bornage, une expertise foncière, une mise à jour de limites, ou conseiller lors d'enquêtes publiques. Ton rapport sert souvent comme pièce juridique ou technique dans une décision publique.

### **Cas concret - bornage intercommunal :**

Contexte : deux communes demandent la régularisation d'une limite après travaux routiers. Étapes : visite, relevés topographiques, analyse des titres, réunion de conciliation, rédaction du procès verbal. Résultat : accord signé par les 2 mairies.

### **Exemple d'intervention de bornage :**

Un géomètre réalise 3 jours de terrain, 2 relevés GNSS, 1 plan au 1/500, et rédige un procès verbal de bornage de 8 pages. Livrable attendu : plan côté, procès verbal signé, et fichier numérique DWG.

Tâche	Pourquoi	À vérifier
Réunion avec la mairie	Coordonner le périmètre et les échéances	Autorisation, contacts, plan cadastral récent
Relevés terrain	Obtenir mesures exactes et repères	GNSS calibré, jalons visibles, météo favorable
Analyse des titres	Vérifier droits et servitudes	Actes notariés, bornages antérieurs, hypothèques
Rédaction du procès verbal	Formaliser l'accord et les limites	Plans joints, signatures, numérisation PDF et DWG

### **Mini check-list terrain :**

- Préparer le plan cadastral récent et les titres de propriété.
- Vérifier l'état du GNSS, batteries, trépied et ruban métrique.
- Prendre photocopies des cartes d'identité et mandats de mission.
- Planifier 1 à 3 jours de terrain selon la complexité du site.
- Prévoir 200 à 1 000 euros de frais selon la distance et le temps passé.

### **Questions rapides pour t'auto-évaluer :**

Peux-tu expliquer qui valide une règle d'urbanisme en mairie, et quelles pièces tu fournirais pour un bornage imposé par le tribunal administratif.

**i Ce qu'il faut retenir**

La constitution organise l'Etat et répartit les pouvoirs entre président, gouvernement et parlement, ce qui conditionne directement les lois foncières et d'urbanisme. Le parlement vote et modifie ces règles, contrôlé par le Conseil constitutionnel et d'autres autorités pour garantir la légalité de tes dossiers.

- Relie les **règles de la constitution** à l'**impact sur l'urbanisme** et ton futur métier.
- Suis les **élections et décisions locales** pour anticiper demandes de plans, bornages ou expertises.
- Comprends le **rôle public du géomètre** dans enquêtes, servitudes, limites intercommunales et procès verbaux.

En maîtrisant institutions, vie politique et niveaux territoriaux, tu planifies mieux tes missions, sécurises tes actes et participes plus efficacement aux décisions qui transforment le territoire.

## Chapitre 4 : Citoyenneté et laïcité

### 1. Droits et devoirs du citoyen :

#### **Principes généraux :**

Être citoyen, c'est connaître ses droits et ses devoirs au quotidien. Tu dois respecter la loi, participer à la vie civique et agir avec respect envers les autres, notamment sur les chantiers et en entreprise.

#### **Liberté d'expression et limites :**

Tu peux exprimer une opinion hors du travail, mais attention aux propos discriminatoires ou injurieux qui peuvent engager ta responsabilité civile ou pénale, surtout quand tu représentes une entreprise sur le terrain.

#### **Exemple d'exercice en classe :**

On simule un conseil de chantier où chaque élève défend une position sur une servitude. Cela te prépare à argumenter calmement face à un riverain ou un client mécontent.

### 2. Principe de laïcité et application pratique :

#### **Définition et portée :**

La laïcité garantit la liberté de conscience et la neutralité de l'État. En pratique, elle impose la neutralité dans les services publics et guide le comportement professionnel, par exemple lors des relevés pour la mairie.

#### **Neutralité sur le terrain :**

Sur un chantier public, tu dois rester neutre, ne pas afficher de signes religieux ostentatoires quand tu es sous l'autorité d'une collectivité, et traiter tous les usagers avec impartialité et respect.

#### **Exemple de cas rencontré en stage :**

Un stagiaire a retiré une casquette avec un symbole visible lors d'un relevé pour la mairie, cela a évité une remarque et préservé la relation avec le maître d'ouvrage.

#### **Comportements recommandés :**

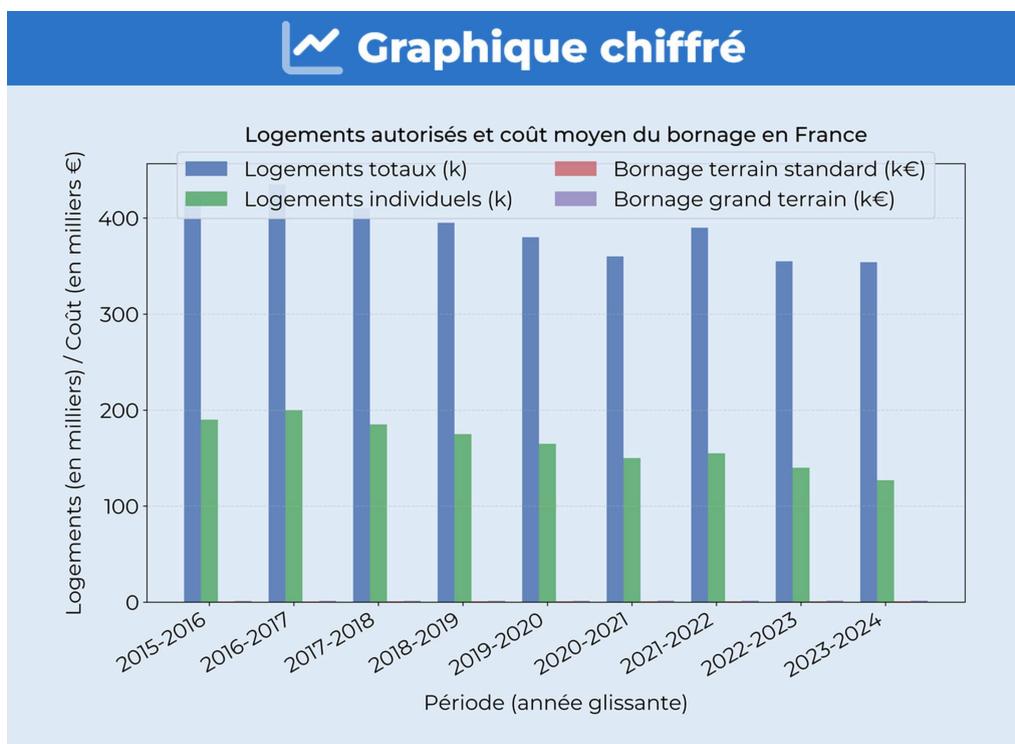
Adopte une tenue professionnelle neutre, évite les débats religieux ou politiques sur le lieu de travail, et informe ton tuteur si une situation risque d'escalader. Ces gestes simples limitent les risques de conflit.

Situation	Comportement attendu
Relevé pour la mairie	Neutralité vestimentaire et langage professionnel
Discussion avec un riverain	Écoute active, pas d'opinion personnelle affichée
Posts sur les réseaux sociaux	Éviter commentaires injurieux, séparer vie pro et perso

### 3. Mise en pratique : cas concret et outils pour le terrain :

#### Mini cas concret - concertation sur un projet de lotissement :

Contexte : une commune projette un lotissement de 12 parcelles sur 2 hectares, besoin d'un bornage et d'une réunion publique. Tu participes au relevé, à la réunion et à la rédaction d'un bilan pour la mairie.



#### Étapes et résultat :

Étapes : repérage sur 2 jours, bornage précis en 1 jour, réunion publique de 90 minutes, rédaction d'un rapport de 4 pages. Résultat attendu, un procès verbal et 3 plans cotés remis à la mairie.

#### Livrable chiffré :

Livrable : rapport de 4 pages, 3 plans A3 avec cotes, 6 photos datées, PV de réunion signé par 12 participants. Délai de livraison : 10 jours ouvrés après la réunion.

#### Exemple d'organisation du travail :

Je faisais d'abord le repérage le matin, le bornage l'après midi, puis je préparais les plans le soir en 2 heures pour respecter les 10 jours, c'était plus efficace.

#### Checklist opérationnelle :

Tâche	À vérifier
Préparation des documents	Plans, autorisations, coordonnées contact

Communication avec la mairie	Agenda, lieu, affiche et signature du PV
Conduite sur place	Neutralité, respect des riverains, sécurité
Livrable final	Rapport 4 pages, 3 plans, 6 photos

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

Erreur fréquente, confondre liberté d'expression et comportement sur site. Conseil, sépare clairement tes opinions personnelles de ton rôle professionnel pour éviter des conflits inutiles et préserver ton CV.

#### **Astuce stage :**

Note systématiquement les heures et les participants lors d'une réunion, c'est précieux pour le PV et cela évite les malentendus avec la mairie ou le maître d'ouvrage.

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

Ce chapitre te rappelle tes **droits et devoirs du citoyen** et l'impact de ton comportement en entreprise, surtout sur les chantiers publics.

- Respecte la loi, les personnes et adopte une **liberté d'expression encadrée**, surtout sur les réseaux.
- Applique la **neutralité sur les chantiers publics** : tenue sobre, propos impartiaux, pas de signes religieux visibles.
- Suis une **checklist opérationnelle de terrain** : préparation des documents, communication avec la mairie, conduite respectueuse, livrables complets.
- Sépare toujours ton opinion perso de ton rôle pro pour éviter conflits et sanctions.

En résumé, plus tu es neutre, préparé et respectueux, plus tes missions se déroulent sereinement et renforcent ta crédibilité auprès de la mairie et des clients.

# Mathématiques

## Présentation de la matière :

Dans le Bac Pro Géomètre (Géomètre), les mathématiques servent à lire les **plans**, **comprendre les cotes** et vérifier les surfaces. Elles sont au cœur des relevés, des implantations et de la vérification des documents techniques.

Tu travailles surtout la **géométrie et la trigonométrie**, les pourcentages, la proportionnalité et les statistiques, toujours reliés à des situations de chantier ou de topographie. Un camarade m'a confié que cela donnait enfin du sens aux chiffres.

Cette matière conduit à l'épreuve scientifique et technique, **sous-épreuve de mathématiques**, notée sur 20 avec un **coeffcient 1,5**. En lycée ou CFA, tu es évalué en CCF lors d'une situation en 2 séquences de 45 minutes, sinon par épreuve écrite ponctuelle d'une heure.

## Conseil :

Pour réussir, organise-toi tôt. Vise **3 petites séances** de 20 minutes par semaine pour revoir le cours, les méthodes et quelques exercices ciblés, plutôt que tout concentrer juste avant une évaluation.

- Note les **formules utiles** dans un carnet
- Refais les sujets de CCF donnés
- Travaille avec des plans vus en TP

Avant chaque évaluation, entraîne-toi à lire calmement l'énoncé, à poser un schéma et à rédiger ton raisonnement. Cette **rigueur en mathématiques** te servira directement pour les relevés et les calculs sur chantier.

## Table des matières

<b>Chapitre 1</b> : Calculs numériques .....	<a href="#">Aller</a>
1. Principes de base et opérations .....	<a href="#">Aller</a>
2. Applications pratiques pour le géomètre .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 2</b> : Proportionnalité et pourcentages .....	<a href="#">Aller</a>
1. Principes de la proportionnalité .....	<a href="#">Aller</a>
2. Pourcentages et variations .....	<a href="#">Aller</a>
3. Applications pratiques pour le géomètre .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 3</b> : Géométrie plane et spatiale .....	<a href="#">Aller</a>
1. Fondamentaux de la géométrie plane .....	<a href="#">Aller</a>
2. Aires et distances utiles en relevé .....	<a href="#">Aller</a>
3. Géométrie spatiale et volumes .....	<a href="#">Aller</a>

<b>Chapitre 4 :</b> Statistiques et probabilités .....	<a href="#">Aller</a>
1. Statistiques descriptives .....	<a href="#">Aller</a>
2. Probabilités et lois simples .....	<a href="#">Aller</a>
3. Estimation et intervalles de confiance .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 5 :</b> Résolution de problèmes .....	<a href="#">Aller</a>
1. Comprendre et traduire l'énoncé .....	<a href="#">Aller</a>
2. Modéliser et résoudre avec fonctions et systèmes .....	<a href="#">Aller</a>
3. Vérifier, interpréter et livrables .....	<a href="#">Aller</a>

# Chapitre 1: Calculs numériques

## 1. Principes de base et opérations :

### Priorité des opérations :

Respecte toujours l'ordre des opérations, c'est vital pour éviter les erreurs de calcul sur le terrain. Commence par les parenthèses, puis exponentiation, multiplication et division, enfin addition et soustraction.

### Conversions d'unités :

Maîtrise les conversions mètres, centimètres et millimètres, elles sont quotidiennes en topographie. Un mètre représente 100 centimètres et 1 000 millimètres, garde toujours les unités visibles dans tes calculs.

### Arrondis et précision :

Arrondis selon la précision demandée, par exemple arrondir au millimètre pour les mesurages détaillés, ou au centimètre pour les relevés rapides. Indique la précision sur tes plans et calculs.

### Exemple de conversion :

Tu dois convertir 2 345 millimètres en mètres, divise par 1 000, donc 2,345 m. Si la précision exigée est le centimètre, arrondis à 2,35 m.

## 2. Applications pratiques pour le géomètre :

### Calculs de surfaces et volumes :

Pour un rectangle multiplie longueur par largeur, pour un triangle multiplie base par hauteur puis divise par 2. Conserve toujours les unités, l'aire sera exprimée en mètres carrés.

### Vitesse et temps de levé :

Estime le temps de trajet en divisant la distance par la vitesse. Si tu parcours 4 km à 4 km/h, il te faut 1 heure. Ajoute 15 à 30 minutes par point pour mesures et vérifications.

### Mini cas concret :

Contexte, parcelle à borner de 48 m par 21,5 m. Étapes, mesurer côtés, calculer aire, positionner bornes aux angles et vérifier diagonales. Résultat, aire 1 032 m<sup>2</sup>, bornes posées tous les 48 m et 21,5 m.

### Exemple de calcul d'aire :

Pour une parcelle rectangulaire 48 m par 21,5 m, aire =  $48 \times 21,5 = 1 032 \text{ m}^2$ . Indique l'unité, arrondis au mètre carré si la précision du terrain le permet.

### Astuce terrain :

Prends l'habitude d'écrire les unités à côté des nombres sur tes notes, cela évite des erreurs coûteuses lors des reportings en bureau.

**Livrable attendu pour le mini cas :**

Tu dois fournir un plan à l'échelle 1/500 avec coordonnées des 4 angles, aire calculée à 1 m<sup>2</sup> près, et tableau des mesures brutes en mètres. Ce plan sert pour la validation administrative.

**Check-list opérationnelle :**

Tâche	Vérifier	Fréquence
Conversion d'unités	Présence des unités sur chaque valeur	À chaque mesure
Contrôle des diagonales	Écart inférieur à 0,02 m	Après levé
Arrondis	Conformité à la précision demandée	En bureau
Tableau des mesures	Toutes les mesures brutes présentes	Livrable

**Interprétation métier :**

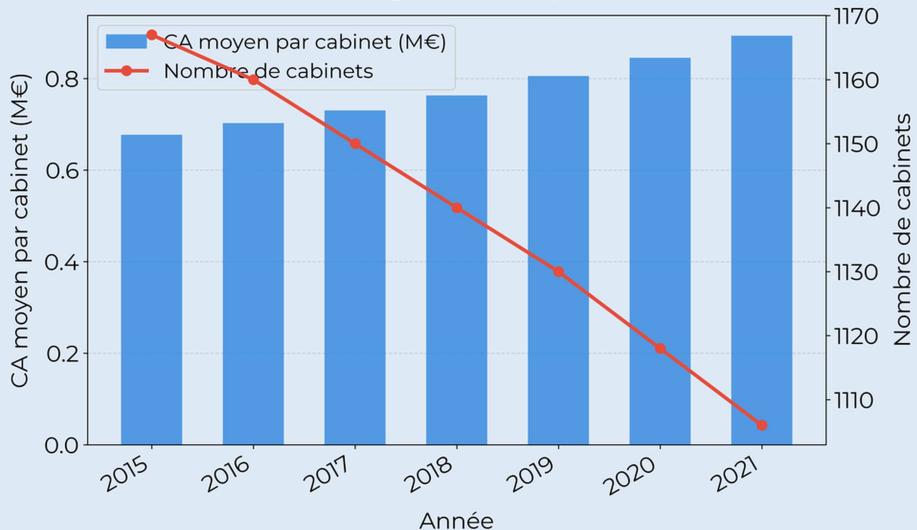
Un calcul d'aire erroné peut compromettre un bornage ou une estimation de surface constructible. Vérifie toujours chaque étape, car une erreur de 1% sur 1 000 m<sup>2</sup> représente 10 m<sup>2</sup>, c'est significatif.

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

En regroupant les mesures par secteur et en prévoyant 20 minutes de préparation par point, on réduit les allers-retours, on gagne 30% de temps sur une journée de terrain, bénéfique pour la marge.

## Graphique chiffré

Productivité des cabinets de géomètres-experts en France (2015-2021)



## i Ce qu'il faut retenir

Ce chapitre te rappelle les bases de calcul indispensables pour le terrain de topographie.

- Respecte l'**ordre des opérations** et maîtrise les **conversions d'unités courantes** entre m, cm et mm, toujours écrites avec les valeurs.
- Calcule correctement surfaces et volumes en conservant les unités, puis choisis des **arrondis et précision** adaptés aux exigences du projet.
- Estime temps et vitesse de levé, prépare chaque point et limite les déplacements pour gagner jusqu'à 30 % de temps.
- Applique des **contrôles systématiques** diagonales, tableaux de mesures, tolérances pour éviter des écarts d'aire coûteux.

En t'appuyant sur ces réflexes de calcul et de vérification, tu sécurises bornages, plans et validations administratives tout en améliorant ta productivité.

## Chapitre 2 : Proportionnalité et pourcentages

### 1. Principes de la proportionnalité :

#### Définition et règle de trois :

La proportionnalité relie deux grandeurs qui varient de façon régulière, par exemple distance et temps. La règle de trois permet de passer d'une valeur connue à une valeur inconnue rapidement et sans erreur.

#### Vérifier la proportionnalité :

Pour contrôler une proportion, calcule les rapports et compare-les, ou multiplie en croix. Si  $a/b = c/d$ , alors  $a \times d = b \times c$ . C'est la vérification la plus fiable sur le terrain.

#### Exemple d'application simple :

Sur un plan à l'échelle 1/500, 2 cm représentent 10 m. Si tu mesures 3,5 cm, la vraie distance est  $3,5 \times 500 = 1750$  cm soit 17,5 m.

### 2. Pourcentages et variations :

#### Calculer un pourcentage :

Le pourcentage exprime une fraction sur 100. Pour trouver  $p\%$  de  $x$ , calcule  $x \times p/100$ . Inversement, pour trouver le pourcentage entre deux valeurs, fais  $(\text{valeur partielle} \div \text{valeur totale}) \times 100$ .

#### Augmentation et diminution :

Pour une augmentation de  $p\%$ , multiplie par  $1 + p/100$ . Pour une diminution, multiplie par  $1 - p/100$ . Pour retrouver le pourcentage de variation, utilise  $(\text{nouveau} - \text{ancien}) \div \text{ancien} \times 100$ .

#### Exemple de variation :

Un pieu coûte 120 €, prix réduit de 15%. Nouveau prix =  $120 \times (1 - 15/100) = 120 \times 0,85 = 102$  €. Tu gagnes 18 € par pieu.

Conversion	Formule	Exemple chiffré
Pourcentage vers décimal	$p\% = p \div 100$	$20\% = 0,20$
Décimal vers pourcentage	$x \rightarrow x \times 100\%$	$0,375 \rightarrow 37,5\%$
Augmentation	$x \times (1 + p/100)$	$200 \times 1,10 = 220$
Diminution	$x \times (1 - p/100)$	$150 \times 0,80 = 120$

### 3. Applications pratiques pour le géomètre :

#### Échelles et plans :

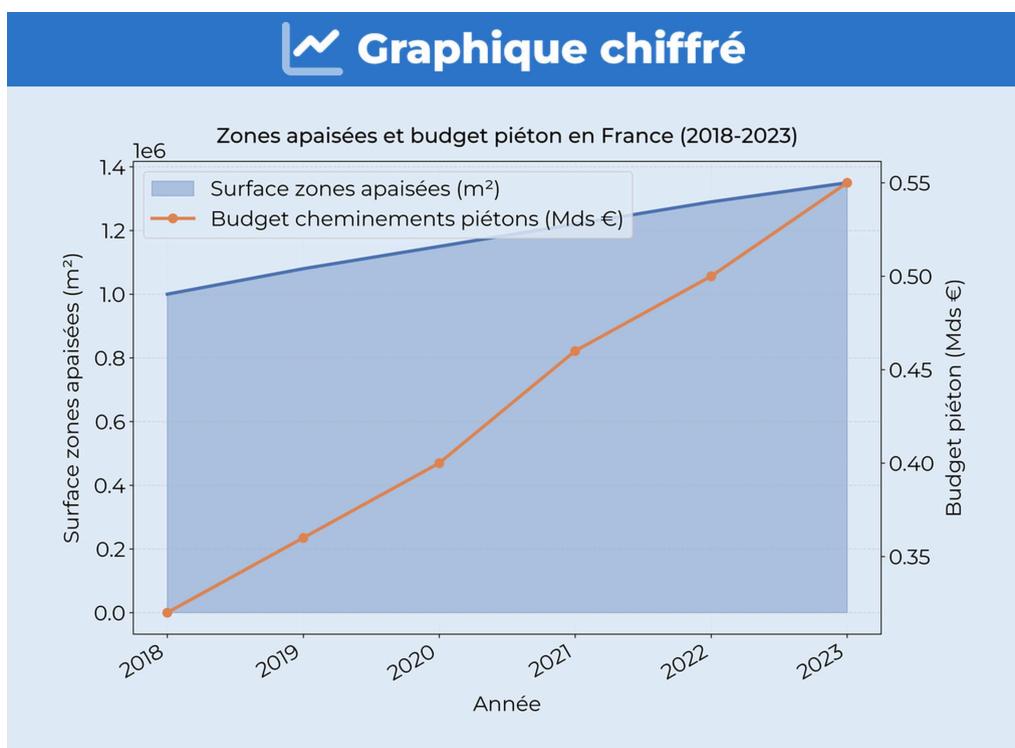
L'échelle relie longueur sur plan et longueur réelle. Sur une échelle 1/250, 1 cm = 2,5 m. Pour convertir, multiplie la longueur mesurée par le dénominateur et adapte les unités.

### Quantités et matériaux :

Utilise la proportionnalité pour estimer volumes ou quantités. Si 1 m<sup>2</sup> de matériau coûte 12 €, pour 45 m<sup>2</sup>, coût =  $45 \times 12 = 540$  €. Cela évite les erreurs d'approvisionnement sur chantier.

### Mini cas concret :

Contexte : réfection d'une voie piétonne de 120 m<sup>2</sup>. Étapes : mesurer surface, calculer quantité de gravier, estimer coût. Résultat : gravier requis =  $120 \times 0,08$  m = 9,6 m<sup>3</sup>, coût =  $9,6 \times 45$  € = 432 €.



### Exemple de livrable :

Tu remets un bordereau chiffré indiquant surface en m<sup>2</sup>, volume en m<sup>3</sup>, prix unitaire et total. Par exemple, 120 m<sup>2</sup>, 9,6 m<sup>3</sup> de gravier, prix unitaire 45 €, total 432 €.

Étape	Action	Objectif chiffré
Mesurer	Relevé terrain en m et m <sup>2</sup>	Surface précise à 0,1 m <sup>2</sup>
Calculer	Appliquer proportions et %	Quantité en m <sup>3</sup> arrondie au 0,1
Estimer coût	Multiplier par prix unitaire	Total en € avec 2 décimales
Vérifier	Comparer devis et réalité	Écart < 5% recommandé
Livrable	Bordereau chiffré et plan annoté	Document PDF et tableur

### Checklist terrain :

- Mesure de la surface en m<sup>2</sup> avec précision au décimètre.
- Calcul du volume en m<sup>3</sup> selon épaisseur requise.
- Application d'un coefficient de perte de 5% à 10% selon matériau.
- Estimation du coût total et vérification des unités.
- Rédaction d'un bordereau chiffré et sauvegarde en PDF.

### Exemple d'estimation sur chantier :

Lors d'un TP, j'ai sous-estimé la perte et dû acheter 2 m<sup>3</sup> supplémentaires, gros rappel : ajoute toujours 5% à 10% de marge selon l'ouvrage.

### Ce qu'il faut retenir

La proportionnalité relie deux grandeurs et se gère avec la **règle de trois** ou les **produits en croix**.

Les pourcentages décrivent parts et variations:  $p\% \text{ de } x = x \times p / 100$ , variation =  $(\text{nouveau}-\text{ancien}) \div \text{ancien} \times 100$ .

Pour augmenter ou diminuer de p%, multiplie par  $1+p/100$  ou  $1-p/100$ , et pense à convertir p% en  $p \div 100$ .

- Avec une **échelle d'un plan**, multiplie la mesure par le dénominateur.
- Pour les matériaux, calcule volume = surface  $\times$  épaisseur puis coût = volume  $\times$  prix.
- Ajoute 5% à 10% de marge pour pertes et imprévus.

En maîtrisant ces calculs, tu limites les erreurs et sécurises tes devis.

## Chapitre 3 : Géométrie plane et spatiale

### 1. Fondamentaux de la géométrie plane :

#### Éléments de base :

Un point, une droite et un plan sont les briques de toute construction topographique, tu dois reconnaître intersections, parallélisme et orthogonalité rapidement pour éviter des erreurs de piquetage coûteuses sur le terrain.

#### Angles et droites particulières :

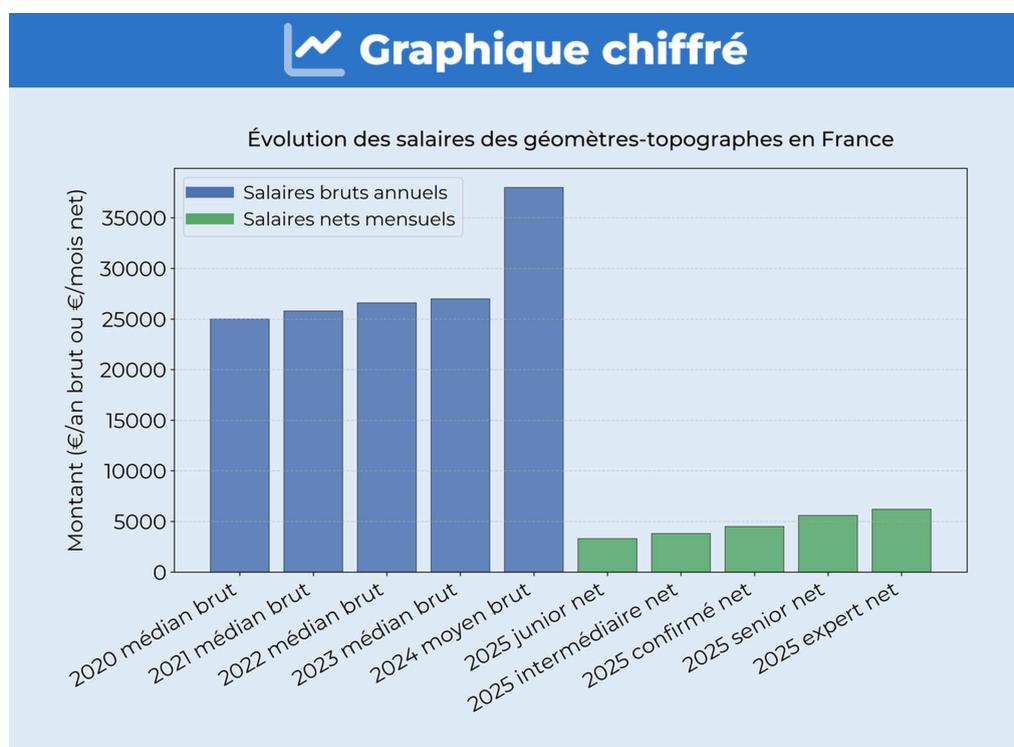
Les droites perpendiculaires se croisent à 90 degrés, les parallèles ne se rencontrent jamais. Savoir tracer une perpendiculaire ou transversale en 2 minutes sur le terrain sauve souvent 10 à 20 minutes de tâtonnement.

#### Vecteurs et coordonnées :

Utilise des vecteurs pour représenter direction et sens, et un repère (x,y) pour positionner des points. Les coordonnées facilitent le calcul des distances par la formule de la distance euclidienne.

#### Exemple d'utilisation de la distance :

Si tu as deux bornes en coordonnées (10, 5) et (40, 21), la distance est racine carrée de  $(30^2 + 16^2)$  soit racine de  $900 + 256 =$  racine de 1156 = 34 mètres.



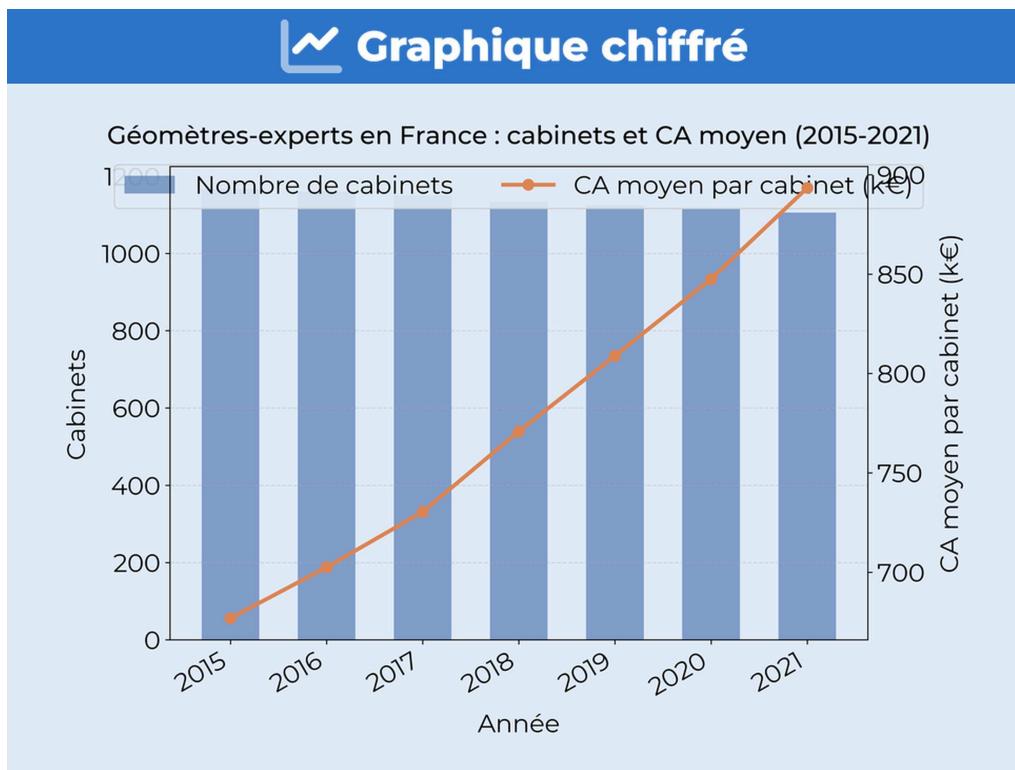
### 2. Aires et distances utiles en relevé :

#### Calcul d'aire d'un polygone :

La méthode du polygone ou formule de Gauss (shoelace) convertit les coordonnées en aire. C'est pratique pour estimer une parcelle sans découper, souvent utile pour devis et permis.

### Conversions d'échelle et distances réelles :

Sur plan au 1/2500, 1 cm représente 25 mètres. Si tu mesures 12 cm sur le plan, la distance réelle est  $12 \times 25 = 300$  mètres, utile pour estimer temps de levé et consommables.



### Mesures par trigonométrie :

Pour calculer une hauteur inaccessible, mesure une distance horizontale et un angle. La hauteur égale distance  $\times \tan(\text{angle})$ . Cette méthode est courante en relevé de façades ou toitures.

### Exemple d'aire par la formule du polygone :

Un terrain aux sommets  $(0,0)$ ,  $(50,0)$ ,  $(50,20)$ ,  $(0,20)$  a une aire par shoelace égale  $1\ 000\ m^2$ , le calcul fait  $50 \times 20 - 0 = 1\ 000$  mètres carrés, simple et fiable.

Formule	Usage et résultat
Distance 2D	$\sqrt{((x_2-x_1)^2 + (y_2-y_1)^2)}$ , donne la distance en mètres
Aire polygone (shoelace)	Calcul à partir des coordonnées, résultat en $m^2$
Hauteur par tangente	$h = d \times \tan(\alpha)$ , pour hauteur inaccessible, résultat en mètres

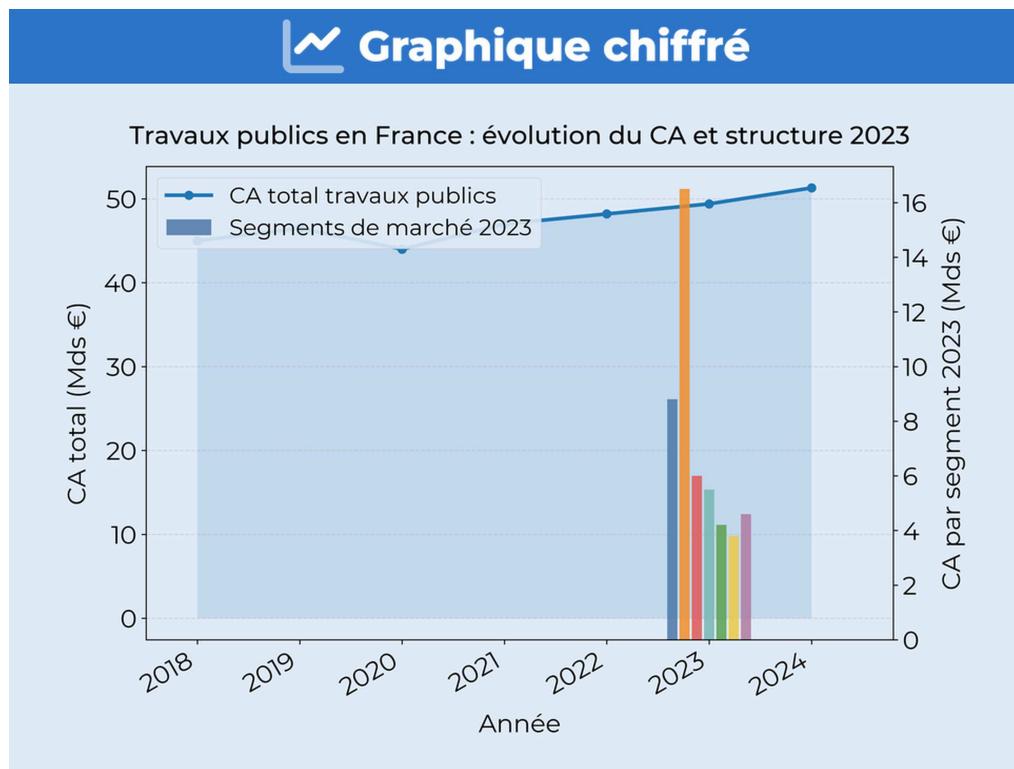
## 3. Géométrie spatiale et volumes :

### Plans et projections :

Comprends projection orthogonale et sections, elles servent à représenter un volume 3D sur un plan 2D. En topographie, la projection te permet d'exporter altitudes et profils utiles aux calculs de terrassement.

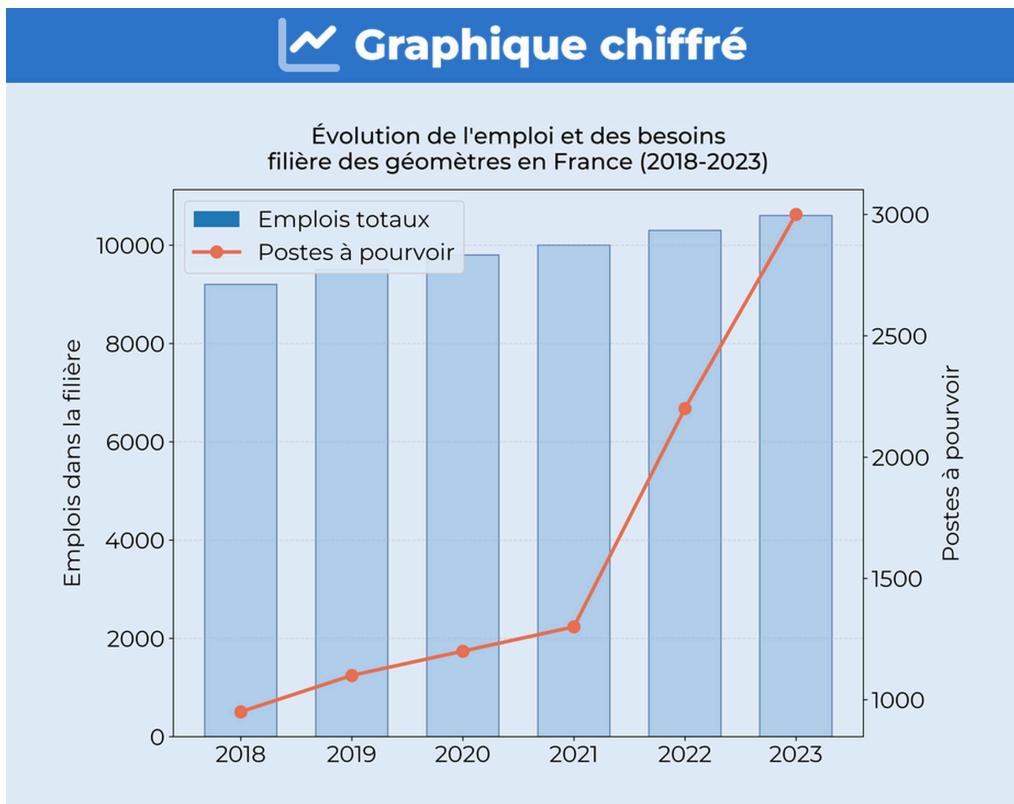
### Volumes simples :

Prisme droit volume = base  $\times$  hauteur, pyramide volume = base  $\times$  hauteur  $\div$  3. Pour un talus de base 200 m<sup>2</sup> et hauteur 2 m, volume =  $200 \times 2 \div 3 \approx 133.33$  m<sup>3</sup>.



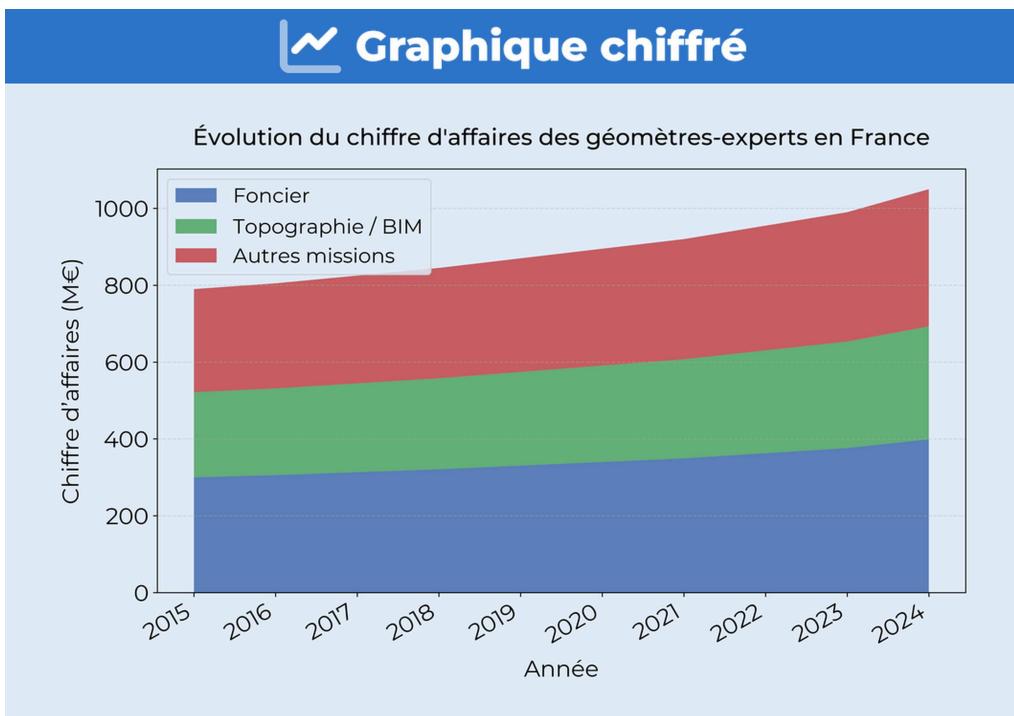
### Cas concret de relevé topographique :

Contexte: relevé d'une petite parcelle pour pose de clôture. Étapes: mesurer 4 angles et 4 distances, calculer aire et restituer plan coté. Résultat: aire 1 000 m<sup>2</sup>, périmètre 140 m.



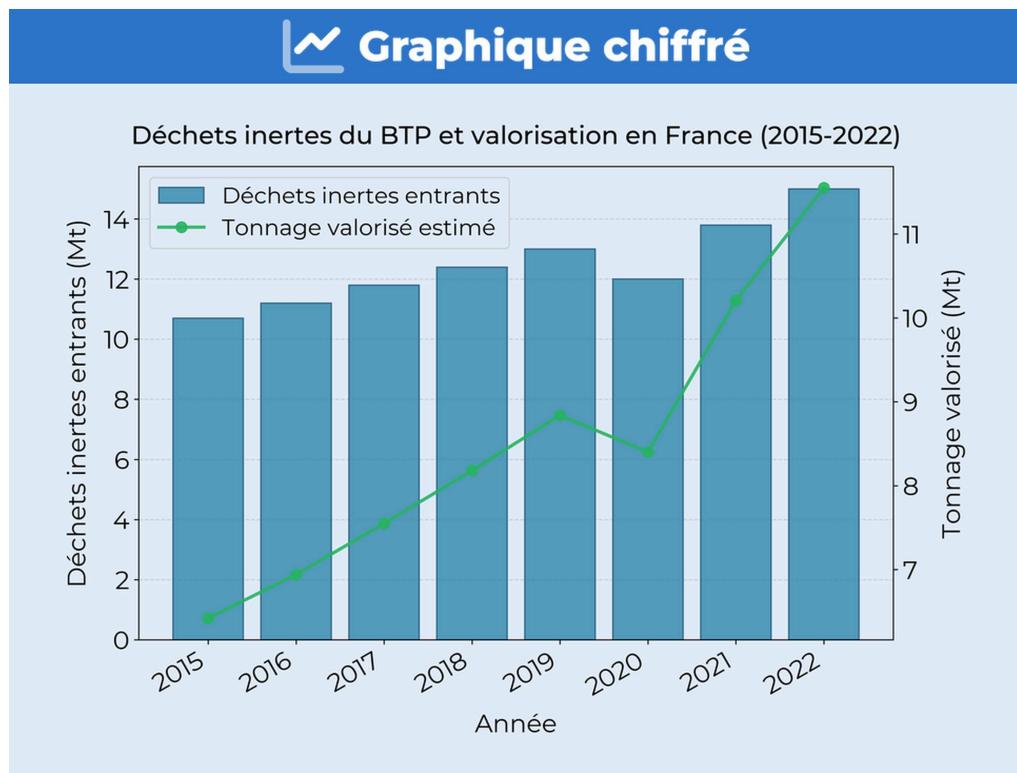
### Exemple de calcul de hauteur par trigonométrie :

Tu es à 30 mètres d'un sommet et mesures un angle d'élévation de 25 degrés, la hauteur vaut  $30 \times \tan(25^\circ) \approx 13.99$  mètres, note toujours l'unité pour la facturation.



### Mini cas concret - levé d'une emprise pour chantier :

Contexte: emprise 900 m<sup>2</sup> destinée à une aire de stockage. Étapes: relevé des limites en 2 heures, calcul d'aire par shoelace, estimation du volume de décapage 0,15 m d'épaisseur. Résultat: 135 m<sup>3</sup> à évacuer.



#### **Livrable attendu :**

Plan coté au format papier et numérique, tableau d'aires et volume chiffré, rapport d'1 page avec méthode et erreurs max tolérées  $\pm 0,05$  m en position.

Checklist terrain	Action
Préparer 30 minutes avant départ	Vérifier GNSS, batterie, carnet, ruban, stylo
Orientation	Définir repère local et coordonnées d'origine
Mesures	Prendre 2 mesures par distance pour fiabilité
Sécurité	Porter gilet, casque, baliser zone si nécessaire
Vérification finale	Contrôler cohérence des angles et périmètre

#### **Exemple d'organisation de levé 2 heures :**

Déploiement matériel 15 minutes, acquisition points 60 minutes, vérification et ajustements 30 minutes, restitution et sauvegarde 15 minutes, toujours prévoir 10% de temps pour imprévus.

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

Note systématiquement deux références fixes, évite mesures prises sous la pluie, et vérifie les batteries. Une erreur fréquente est d'oublier la déclinaison magnétique lors d'un relevé par boussole, ça coûte du temps ensuite.

## Ce qu'il faut retenir

La géométrie plane et spatiale te permet de sécuriser piquetage, relevés et volumes sans perdre de temps ni d'argent.

- Maîtrise points, droites, parallélisme et **perpendiculaires à 90 degrés** pour implanter vite et juste.
- Utilise vecteurs et **coordonnées (x,y) cohérentes** pour calculer distances et aires (formule euclidienne, shoelace).
- Combine échelles de plan et trigonométrie hauteur = distance  $\times$   $\tan(\text{angle})$  pour estimer longueurs et hauteurs inaccessibles.
- En 3D, exploite **projections orthogonales et sections** pour profils et volumes simples de terrassement.

Sur le terrain, appuie-toi sur une **organisation de levé efficace** : repère local clair, mesures doublées, contrôle de cohérence, sécurité et batteries vérifiées systématiquement.

## Chapitre 4 : Statistiques et probabilités

### 1. Statistiques descriptives :

#### **Mesures de tendance centrale :**

La moyenne, la médiane et le mode te résument un jeu de mesures. La moyenne sert pour les calculs, la médiane pour les valeurs centrales, le mode quand une valeur revient souvent.

#### **Mesures de dispersion :**

L'écart type et la variance indiquent la dispersion des mesures. Plus l'écart type est petit, plus tes relevés sont homogènes, ce qui est important pour la précision d'un plan ou d'un nivelllement.

#### **Exemple d'analyse de mesures :**

Tu as 5 distances mesurées en mètres : 10.2, 9.8, 10.5, 10.2, 9.9. Moyenne =  $(10.2+9.8+10.5+10.2+9.9)/5 = 50.6/5 = 10.12$  m. Médiane = 10.2 m. Écart type  $\approx 0.25$  m.

### 2. Probabilités et lois simples :

#### **Expériences aléatoires et événements :**

Une expérience aléatoire donne différents résultats possibles, appelés issues. Un événement est un ensemble d'issues, par exemple obtenir une erreur de mesure supérieure à 0.02 m.

#### **Calculs de probabilité :**

La probabilité d'un événement se calcule par fréquence ou par modèle. En topographie, on utilise souvent la loi binomiale pour plusieurs mesures indépendantes et la loi normale pour erreurs continues.

#### **Exemple de probabilité d'erreur :**

Si le taux d'erreur historique est 3% par mesure, la probabilité de ne pas avoir d'erreur sur 20 mesures est  $0,97^{20} \approx 0,543$ . Donc probabilité d'au moins une erreur =  $1 - 0,543 = 0,457$ , soit 45,7%.

### 3. Estimation et intervalles de confiance :

#### **Intervalle de confiance pour la moyenne :**

Pour estimer la moyenne d'une population, on calcule un intervalle de confiance. Pour 95% et  $n=25$ , utilise  $t$  de Student  $\approx 2,064$ , ou 1,96 si  $n$  est grand.

#### **Utilité sur le terrain :**

Un intervalle te dit si ton relevé respecte la tolérance de chantier. Par exemple, si la moyenne d'altitude entre deux levés a une CI hors tolérance, il faut reprendre les mesures.

### Exemple d'intervalle de confiance :

Sur  $n=25$  mesures, moyenne = 0,12 m, écart type = 0,05 m. Marge d'erreur  $\approx 2,064 \times 0,05 / \sqrt{25} = 2,064 \times 0,01 = 0,0206$  m. CI 95% = [0,0994 m . 0,1406 m].

### Mini cas concret : vérification d'alignement d'un réseau :

Contexte : contrôles sur 50 points d'un levé topographique pour un réseau urbain. Objectif : vérifier précision des coordonnées horizontales.

### Étapes :

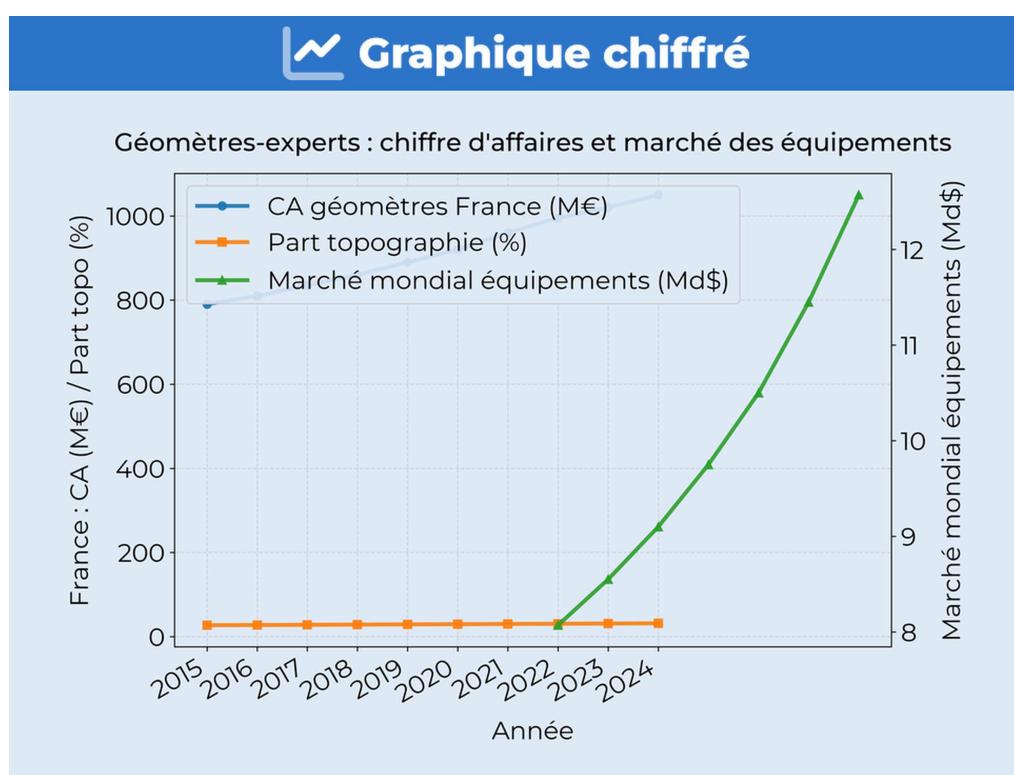
- Mesurer position théorique et position mesurée pour chaque point.
- Calculer le résidu pour chaque point en mètres.
- Calculer moyenne des résidus, écart type et pourcentage de points hors tolérance 0,02 m.

### Résultat et indicateurs :

Moyenne des résidus = 0,003 m, écart type = 0,015 m. Points hors tolérance = 2 sur 50, soit 4% du réseau. Action : reprise des 2 points problématiques.

### Livrable attendu :

Un fichier CSV listant 50 lignes pointées avec colonnes Point, X théorique, X mesuré, Y théorique, Y mesuré, Résidu, plus un résumé statistique avec moyenne, écart type et % hors tolérance.



Point	Résidu (m)	Hors tolérance
-------	------------	----------------

P01	0,012	Non
P12	0,021	Oui
P25	0,005	Non
P38	0,030	Oui
P50	0,003	Non

#### Check-list opérationnelle terrain :

Tâche	À vérifier
Calibrer l'instrument	Zéro forcé et niveling en début de journée
Unité de mesure	Utiliser toujours mètres, vérifier configuration
Taille d'échantillon	Prendre au moins 20 mesures pour statistiques basiques
Contrôle qualité	Comparer avec points de référence toutes les 2 heures
Sauvegarde	Exporter CSV et sauvegarder sur clé toutes les 4 heures

#### Astuces et erreurs fréquentes :

- Astuce : fais toujours 2 relevés par point, la moyenne réduit l'erreur aléatoire.
- Erreur fréquente : mélanger mètres et millimètres dans un même calcul, vérifie les unités.
- Astuce de stage : note l'heure et la météo, cela aide à expliquer des écarts si nécessaire.
- Erreur fréquente : échantillon trop petit, évite  $n$  inférieur à 10 pour des conclusions fiables.

#### Interpréter les résultats :

Si la moyenne et l'écart type respectent les tolérances du chantier, tu valides le levé. Sinon, identifie points hors tolérance, reprends les mesures et documente les corrections.

#### Ce qu'il faut retenir

Ce chapitre t'apprend à résumer des mesures et à juger leur fiabilité.

- Utilise **moyenne, médiane, mode** pour décrire tes mesures, et écart type pour la dispersion.
- Modélise les erreurs avec **probabilité, loi binomiale** (succès/échec) et loi normale pour les erreurs continues.

- Un **intervalle de confiance** à 95% te dit si la moyenne respecte la tolérance de chantier.
- Sur le terrain, suis la **check-list de contrôle qualité**, repère les points hors tolérance et refais les relevés douteux.

En combinant statistiques descriptives, probabilités et intervalles, tu peux décider rapidement si ton levé est exploitable ou si des mesures doivent être reprises.

## Chapitre 5 : Résolution de problèmes

### 1. Comprendre et traduire l'énoncé :

#### Identifier les données :

Lis l'énoncé lentement, note toutes les valeurs numériques, unités et contraintes. Trie ce qui est donné, ce qui manque et ce qui est demandé pour éviter les erreurs dès le départ.

#### Choisir l'inconnue et l'unité :

Pose une inconnue simple et logique, par exemple  $x$  pour une distance en mètres ou  $t$  pour un temps en secondes. Garde une unité cohérente tout au long du calcul.

#### Écrire une équation simple :

Traduis le lien entre données et inconnue par une relation mathématique, souvent linéaire ou proportionnelle. Vérifie l'équation avec une valeur extrême pour contrôler sa cohérence.

#### Exemple de calcul de distance :

Tu mesures une dénivellation de 8 m sur une pente de 4 pour cent, la distance horizontale est  $x = 8 \div 0.04 = 200$  m. Garde toujours l'unité en fin de calcul.

### 2. Modéliser et résoudre avec fonctions et systèmes :

#### Fonctions utiles en topographie :

Utilise les fonctions linéaires et affines pour conversions simples, et les fonctions trigonométriques pour pentes et angles. Note les coefficients et conserve les unités pour chaque opération.

#### Résolution numérique et comparaisons :

Calcule à la main puis vérifie à la calculatrice. Pour des divisions, arrondis au besoin et précise si tu arrondis au supérieur, inférieur ou à l'unité la plus proche.

#### Interpréter les résultats :

Relie la solution au contexte terrain, vérifie la plausibilité et estime l'incertitude. Si le résultat est trop grand ou trop petit, relis l'énoncé et les unités.

#### Exemple d'optimisation d'un panneau de clôture :

Tu dois clôturer une parcelle de 375 m. Panneau utile 2,4 m. Nombre de panneaux = arrondi supérieur de  $375 \div 2,4 = 157$  panneaux nécessaires.

Angle en degrés	Pente en pour cent
2	3
5	9

10	17
15	27
30	58

### 3. Vérifier, interpréter et livrables :

#### Contrôle des unités et plausibilité :

Fais une dernière passe pour vérifier les unités à chaque étape. Compare le résultat à une estimation rapide pour voir si le nombre obtenu est plausible pour le terrain.

#### Erreurs fréquentes et astuces de terrain :

Oublier d'uniformiser les unités et inverser rapport ou proportion sont fréquents. Sur le terrain, note toujours les arrondis et prends des mesures redondantes pour limiter l'erreur.

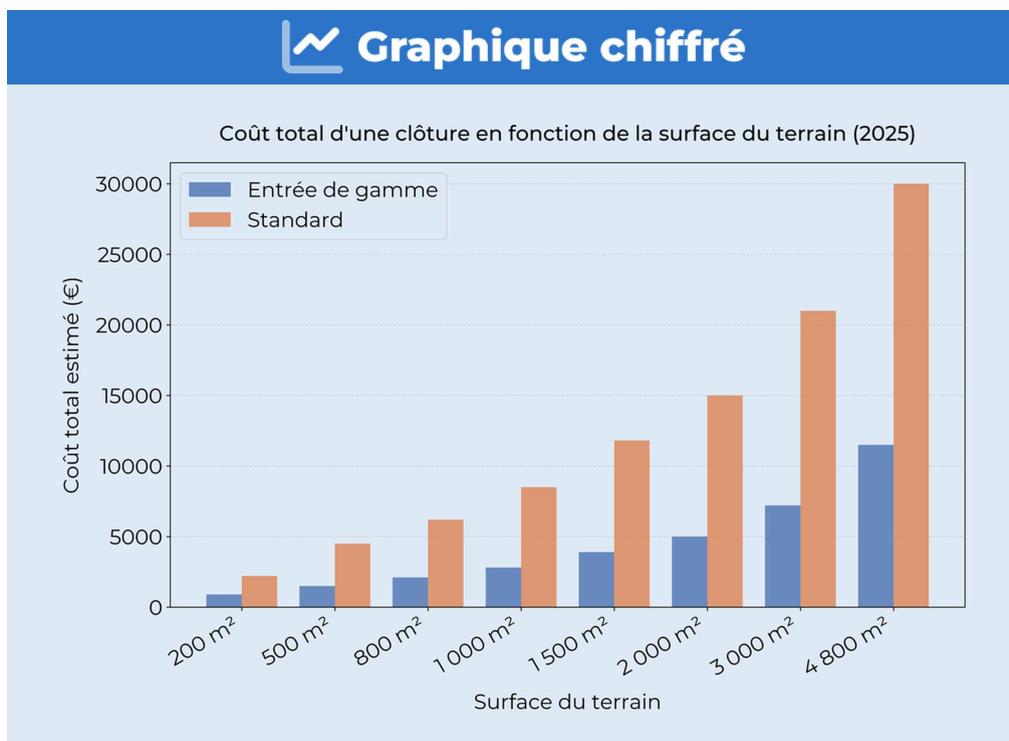
#### Mini cas concret :

Contexte, étapes, résultat et livrable :

Contexte: tu dois livrer un plan et un devis pour une parcelle rectangulaire de 80 m par 60 m. Étapes: mesurer, calculer périmètre et surface, chiffrer clôture et panneaux.

#### Exemple de mini cas levé et chiffrage :

Surface =  $80 \times 60 = 4800 \text{ m}^2$ . Périmètre =  $2 \times (80 + 60) = 280 \text{ m}$ . Panneau 2,5 m, panneaux = arrondi supérieur de  $280 \div 2,5 = 112$ . Coût panneau = 12 €, total = 1 344 €.



#### Livrable attendu :

Plan cadastral avec coordonnées des 4 sommets, tableau des quantités (280 m clôture, 112 panneaux), estimation financière détaillée en euros et temps estimé 1 jour sur le terrain.

Étape	Question à se poser
Préparation	As-tu toutes les données et unités correctes
Mesure	As-tu pris au moins 2 mesures indépendantes
Calcul	As-tu arrondi et noté l'incertitude
Livrable	As-tu joint plan, quantités et chiffrage

#### Astuce terrain :

Range toujours tes notes dans un carnet et fais une photo des mesures clés, cela t'évitera au moins 50% des retours pour vérification. Une fois, j'ai sauvé un dossier avec une photo de repère.

#### Ce qu'il faut retenir

Pour résoudre un problème, commence par lire l'énoncé, relever toutes les données et définir une **inconnue avec son unité**. Modélise la situation avec une équation simple ou des **fonctions linéaires ou trigonométriques**, puis vérifie la cohérence avec une valeur extrême.

- Fais une **vérification systématique des unités** avant tout calcul et garde-les jusqu'au résultat final.
- Contrôle tes arrondis (supérieur, inférieur ou au plus proche) et note l'incertitude.
- Compare le résultat à la réalité terrain pour détecter les valeurs absurdes.
- Prépare des livrables complets: plan, quantités, chiffrage et temps estimé.

En topographie, une **méthode de contrôle étape par étape** et des notes bien rangées (carnet + photos) limitent fortement les erreurs et les retours sur le terrain.

# Sciences physiques et chimiques

## Présentation de la matière :

En Bac Pro Géomètre, les **sciences physiques et chimiques** expliquent ce qui se passe derrière les mesures et les appareils. On y aborde électricité, **forces et pression** en lien avec le terrain. Un camarade m'a dit qu'un TP lui avait tout éclairci.

Cette matière conduit à une **épreuve scientifique et technique** commune avec les mathématiques. En lycée ou CFA, tu passes 2 CCF expérimentaux d'environ 45 minutes en terminale, notés sur 20, avec un **coefficent 1,5**. En candidat libre, tu as une épreuve pratique ponctuelle d'1 heure.

## Conseil :

Pour progresser en **sciences physiques et chimiques**, essaie toujours de relier les notions au terrain. Quand tu calcules une force, imagine le talus, le mur ou le triпод que tu dois sécuriser.

Organise-toi aussi sur l'année. Mieux vaut 3 petites révisions régulières par semaine qu'une grosse séance la veille d'un CCF stressant.

- Refais 2 exercices du cours
- Rédige proprement les résultats de TP
- Apprends 3 formules clés à chaque séance

Si tu gardes ce rythme régulier, les évaluations ressemblent plus à une répétition générale qu'à une surprise. Tu arrives plus serein, avec déjà les bons réflexes de mesure, de calcul et de rédaction.

## Table des matières

<b>Chapitre 1 :</b> Mécanique et mouvements .....	<a href="#">Aller</a>
1. Mouvements et lois fondamentales .....	<a href="#">Aller</a>
2. Applications pratiques pour le géomètre .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 2 :</b> Électricité et énergie .....	<a href="#">Aller</a>
1. Notions fondamentales de l'électricité .....	<a href="#">Aller</a>
2. Sécurité et équipements sur le terrain .....	<a href="#">Aller</a>
3. Mesures et manipulations pratiques .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 3 :</b> Mélanges et transformations .....	<a href="#">Aller</a>
1. Types de mélanges et propriétés .....	<a href="#">Aller</a>
2. Concentration et calculs pratiques .....	<a href="#">Aller</a>
3. Transformations chimiques et contrôles sur le terrain .....	<a href="#">Aller</a>

# Chapitre 1: Mécanique et mouvements

## 1. Mouvements et lois fondamentales :

### Position, vitesse, accélération :

Sur une droite, la position  $s(t)$  indique la distance au point d'origine. La vitesse  $v(t)$  est la dérivée de la position, l'accélération  $a(t)$  est la dérivée de la vitesse. Unité: m, m/s, m/s<sup>2</sup>.

### Graphiques et interprétations :

Les graphiques position-temps et vitesse-temps t'aident à reconnaître mouvement uniforme ou accéléré. Une pente constante signifie vitesse constante. Exerce-toi à lire pentes et courbures sur 2 à 3 graphiques.

### Formules utiles et unités :

Formules utiles:  $v = s / t$  pour vitesse moyenne,  $v = v_0 + a t$  pour variation,  $s = v_0 t + 1/2 a t^2$  pour position. Toutes les unités doivent être cohérentes pour calculer correctement.

### Exemple de calcul :

Une voiture part au repos et parcourt 20 m en 4 s. Avec  $s = 1/2 a t^2$  on obtient  $a = 2s / t^2 = 2.5 \text{ m/s}^2$ , vitesse finale 10 m/s.

## 2. Applications pratiques pour le géomètre :

### Mesures sur le terrain :

Sur le terrain, tu mesures positions et temps à l'aide d'un tachéomètre ou d'un chrono précis. Note la hauteur, la température et l'heure, ces paramètres influencent la précision des mesures et les incertitudes.

### Manipulation courte :

Manipulation courte: mesure de l'accélération sur un plan incliné, équipement minimal, méthode reproductible et résultats chiffrés faciles à exploiter pour vérifier la cohérence sur site.

- Matériel: plan incliné, chariot léger, règle 1 m, chronomètre 0,01 s.
- Étapes: mesurer  $s$  fixe, lâcher le chariot sans poussée, chronométrer 5 essais, calculer  $a = 2s / t^2$ .
- Mesures: répéter 5 fois et calculer la moyenne et l'écart type pour l'incertitude.

### Exemple d'expérience :

Essai sur 0,80 m, cinq mesures de temps: 1,12. 1,15. 1,10. 1,18. 1,13 s. Calculs donnent une accélération moyenne d'environ 1,24 m/s<sup>2</sup>, cohérente pour un petit angle.

Essai	Temps (s)	Vitesse moyenne (m/s)	Accélération calculée (m/s <sup>2</sup> )

Essai 1	1,12	0,71	1,28
Essai 2	1,15	0,70	1,21
Essai 3	1,10	0,73	1,32
Essai 4	1,18	0,68	1,15
Essai 5	1,13	0,71	1,25

### Erreurs fréquentes et conseils :

Erreurs fréquentes: déclenchement du chrono trop approximatif, angle non constant, frottement négligé. Conseil: fais 5 mesures, note les conditions, calcule la moyenne et l'écart type pour évaluer l'incertitude.

Anecdote: lors d'un stage j'ai oublié de noter l'angle, j'ai dû recommencer 3 mesures et apprendre l'importance de la traçabilité.

### Mini cas concret :

Contexte: contrôle d'un repère après terrassement, déplacement horizontal mesuré 120 mm entre deux relevés espacés de 60 jours. Objectif: quantifier la dérive et proposer actions correctrices.

- Étape 1: relever coordonnées du repère à T0 avec tachéomètre, précision  $\pm 2$  mm.
- Étape 2: relever coordonnées à T1 après 60 jours, calculer vecteur déplacement et magnitude 0,12 m.
- Résultat chiffré: déplacement 120 mm, soit 2 mm par jour en moyenne.
- Livrable attendu: rapport de 1 page avec tableau de coordonnées, vecteur déplacement 0,12 m, incertitude  $\pm 5$  mm, et recommandation.

### Check-list opérationnelle :

Étape	À vérifier
Préparation du matériel	Batterie, précision du chrono, règle en mètres
Conditions	Météo stable et surface propre
Répétition	Au moins 5 essais identiques
Enregistrement	Noter heures, température et angle
Livrable	Tableau des mesures et rapport synthétique

### i Ce qu'il faut retenir

Ce chapitre relie **position, vitesse, accélération** et montre comment **lire les graphiques** position-temps et vitesse-temps pour reconnaître mouvement uniforme ou accéléré.

- Formules clés:  $v = s/t$ ,  $v = v_0 + at$ ,  $s = v_0 t + 1/2 at^2$ , avec unités cohérentes.
- Sur un plan incliné, tu mesures  $s$  et  $t$ , calcules  $a = 2s/t^2$  et utilises la moyenne de 5 essais pour fiabiliser le résultat.
- En topographie, tu suis un repère (0,12 m en 60 jours) et fournis vecteur, vitesse moyenne et **incertitude des mesures**.

En restant rigoureux sur les mesures, les unités et les conditions, tu relies calculs théoriques et décisions de terrain.

## Chapitre 2 : Électricité et énergie

### 1. Notions fondamentales de l'électricité :

#### **Tension, courant, résistance :**

Tu dois retenir trois grandeurs simples, utiles sur le terrain, tension en volts, courant en ampères et résistance en ohms. Elles décrivent comment l'électricité circule dans un circuit fermé.

#### **Puissance et énergie :**

La puissance instantanée s'exprime en watts, l'énergie en joules ou en kilowatt-heures pour la facturation. Savoir convertir 1 kilowatt-heure équivaut à 3 600 000 joules est pratique pour estimer la consommation.

#### **Lois utiles :**

La loi d'Ohm relie tension, courant et résistance. La loi de puissance te permet d'évaluer un appareil électrique. Ces formules évitent des erreurs lors des mesures sur site.

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

En bureau d'études, remplacer une lampe 60 W par une LED 12 W réduit la consommation de 48 W, soit 80% d'économie par lampe allumée 8 heures par jour.

### 2. Sécurité et équipements sur le terrain :

#### **Risques électriques :**

Tu dois savoir repérer les risques de choc, d'échauffement et d'incendie. Sur un chantier, un fil détérioré peut provoquer un court-circuit et endommager un appareil ou blesser quelqu'un.

#### **Équipement de protection :**

Porte toujours des gants isolants lorsque tu manipules des parties sous tension, utilise des lunettes de protection et un casque si la zone présente un risque mécanique ou électrique évident.

#### **Procédure avant intervention :**

Coupe l'alimentation, vérifie l'absence de tension avec un multimètre, verrouille l'alimentation si possible et pose une signalisation. Cette routine évite la plupart des incidents sur site.

#### **Astuce terrain :**

Avant un levé de nuit, teste les éclairages et prévois une lampe torche de secours, j'ai déjà perdu 20 minutes à cause d'une lampe grillée en plein relevé.

### 3. Mesures et manipulations pratiques :

### Matériel et préparation :

Tu auras besoin d'un multimètre, d'une breadboard, de fils, d'une source 9 V ou d'une alimentation réglable, et de résistances de  $10\ \Omega$  à  $1\ k\Omega$  pour les tests simples.

### Montage et prise de mesures :

Règle ton multimètre en voltmètre pour mesurer la tension et en ampèremètre pour le courant en série. Note toujours la précision de l'appareil pour évaluer l'incertitude des mesures.

### Formules et interprétation :

Utilise  $V = R \times I$  et  $P = V \times I$  pour calculer résistance et puissance. Exprime systématiquement les résultats en V, A,  $\Omega$ , W pour rester clair sur les unités employées.

### Exemple de manipulation courte :

Mesurer une résistance inconnue en appliquant 9 V et en mesurant I, si  $I = 9\ mA$ , alors  $R = 9\ V / 0,009\ A = 1\ 000\ \Omega$ , utile pour vérifier une valeur nominale de  $1\ k\Omega$ .

Mesure	Tension (v)	Courant (ma)	Calcul ( $\omega$ )
Résistance nominale $220\ \Omega$	9	40	225
Résistance nominale $1\ k\Omega$	9	9	1 000
Charge inconnue	12	60	200

### Mini cas concret :

Contexte : contrôle d'un point lumineux public après relevé topographique, vérifier alimentation et consommation avant réhabilitation.

### Étapes :

Mesure de la tension au point, mesure du courant consommé par la lampe, calcul de la puissance et comparaison à la plaque signalétique, inspection visuelle des câbles.

### Résultat et livrable :

Résultat : tension mesurée 230 V, courant 0,8 A, puissance calculée 184 W. Livrable attendu : un rapport d'une page avec tableau de mesures et photo, et 3 recommandations chiffrées.

Checklist opérationnelle	Action
Vérifier alimentation	Couper et tester l'absence de tension
Équipement de protection	Gants isolants, lunettes, casque
Mesures	Noter V, I, R et P avec unité
Compte rendu	Rédiger rapport et photos, livrable 1 page

## Ce qu'il faut retenir

Ce chapitre t'apprend à maîtriser les bases de l'électricité pour intervenir en sécurité sur le terrain.

- Retenir **tension, courant, résistance**, ainsi que puissance et énergie, pour évaluer la consommation et les économies possibles.
- Appliquer **loi d'Ohm** et **loi de puissance** pour vérifier appareils, résistances et cohérence des mesures.
- Assurer ta sécurité avec une **procédure de coupure**, des EPI adaptés et une signalisation claire avant toute intervention.
- Utiliser le multimètre, consigner V, I, R, P et produire un **rappor**  
**synthétique chiffré** avec recommandations.

En combinant calculs simples et gestes de sécurité systématiques, tu peux contrôler un point lumineux, diagnostiquer un défaut ou proposer une optimisation énergétique fiable, même lors d'interventions rapides sur site.

## Chapitre 3 : Mélanges et transformations

### 1. Types de mélanges et propriétés :

#### Mélanges homogènes et hétérogènes :

Un mélange homogène a une composition uniforme, un mélange hétérogène montre des phases visibles. Pense aux solutions aqueuses versus le sable dans l'eau sur un chantier.

#### Propriétés physiques utiles :

Pour travailler, note la densité, la granulométrie et la miscibilité. Par exemple, la densité typique du sable sec est autour de 1 600 kg/m<sup>3</sup>, utile pour estimer volumes et masses.

#### Observation et séparation :

Sur le terrain, tu peux séparer par tamisage, décantation ou filtration selon la taille des particules. Ces méthodes prennent de 5 à 30 minutes selon l'échantillon.

#### Exemple de séparation simple :

Tu prélèves 1 kg d'un mélange sable/argile, tu tamises avec un tamis 2 mm, tu mesures masse des fractions pour calculer pourcentage de fines.

### 2. Concentration et calculs pratiques :

#### Concentration massique et volumique :

La concentration massique  $C_m$  se calcule par  $C_m = \text{masse du soluté} / \text{volume de la solution}$ , unité g/L. La teneur massique en pourcentage est  $\text{masse soluté} / \text{masse totale} \times 100$ .

#### Dosages et protocole de terrain :

Prépare des solutions et mélange tests en respectant masses et volumes précis. Utilise une balance 0,1 g et un bécher gradué 100 mL pour des résultats constants.

Échantillon	Masse (g)	Volume (ml)	Concentration (g/l)
Solution témoin	5	100	50
Solution test A	2,5	250	10
Solution test B	10	500	20

#### Interprétation des résultats :

Compare concentrations attendues et mesurées en tenant compte des incertitudes des appareils. Une erreur de balance de 0,1 g change une concentration de 10 g/L de 1% à 2% selon le volume.

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

En ajustant un mélange ciment/sable de 1/3 à 1/4, on peut réduire usage de ciment de 25%, tout en maintenant la résistance requise selon les essais compressions.

### 3. Transformations chimiques et contrôles sur le terrain :

#### Réactions courantes liées aux matériaux :

La prise du ciment est une hydratation chimique exothermique. La température peut augmenter de 2 à 10 °C suivant la masse et la météo, influence la mise en œuvre et le temps de prise.

#### Manipulation courte : test pH et hygrométrie :

Matériel : pH-mètre portable, balance, sachets, gants. Étapes : prélever 50 g, ajouter 50 mL d'eau distillée, agiter 1 minute, mesurer pH et noter humidité du prélèvement.

Mesure	Valeur typique	Unité
pH terrain sable calcaire	8,2	sans unité
Humidité	4	% en masse
Température prise ciment	+5	°C

#### Contrôles et sécurité :

Sur le terrain porte gants, lunettes et masque quand tu manipules poudres ou solvants. Note les numéros de lots et conditions météo, cela évite des surprises lors des analyses en labo.

#### Mini cas concret : analyse d'un échantillon de sol pour mélange d'enrobé :

Contexte : chantier local, 1 000 kg d'agrégats à vérifier pour enrobé. Étapes : prélèvement 5 points, tamisage 500 g par point, mesure fines et humidité.

#### Exemple de cas concret :

Résultat moyen : fines 12%, humidité 4%, densité apparente 1 650 kg/m<sup>3</sup>. Recommandation : ajouter 40 kg de liant par tonne d'agrégats pour atteindre la formulation cible.

Check-list opérationnelle	Action
Prélèvement	Prendre 5 sous-échantillons représentatifs
Pesée	Peser 500 g par point sur balance 0,1 g
Tamisage	Tamiser 2 mm et 0,063 mm pour granulométrie
Mesures	Mesurer humidité et pH, consigner résultats
Livrable	Fiche d'analyse 1 page avec recommandations chiffrées

### Astuce de terrain :

Marque systématiquement tes échantillons et note heure et météo, cela simplifie l'interprétation et évite de refaire un test le lendemain.

## Ce qu'il faut retenir

Ce chapitre t'apprend à caractériser les mélanges et à contrôler leur comportement sur chantier.

- Différencie **mélanges homogènes et hétérogènes** en observant phases visibles et propriétés physiques clés (densité, granulométrie, miscibilité).
- Utilise **méthodes simples de séparation** comme tamisage, décantation, filtration pour quantifier les fines et ajuster les formulations.
- Calcule **concentration massique en solution** avec  $C_m = \text{masse soluté} / \text{volume}$ , en tenant compte des incertitudes de mesure.
- Surveille **réactions des matériaux cimentaires**, pH, humidité et température, en appliquant procédures, check-lists et règles de sécurité.

En combinant mesures rigoureuses et protocoles standardisés, tu peux adapter les dosages (ciment, liant) aux caractéristiques réelles des matériaux et fiabiliser la qualité du chantier.

# Langue vivante A (Anglais)

## Présentation de la matière :

En Bac Pro Géomètre, la matière **Langue vivante A (Anglais)** t'aide à communiquer en anglais dans la vie courante et dans les tâches de géomètre. Un camarade m'a dit qu'il avait enfin osé parler avec un client étranger grâce aux mises en situation.

Cette matière conduit à l'épreuve de **langue vivante obligatoire** du Bac Pro, avec un **coefficients de 2**, soit environ **7 %** de la note finale. L'épreuve est évaluée en CCF ou en examen final écrit et oral d'environ **1 h 10**.

## Conseil :

Pour réussir en **Langue vivante A (Anglais)**, fixe-toi une routine. Consacre **15 minutes par jour** au vocabulaire et aux verbes les plus utiles pour ton futur travail.

Garde toujours un petit carnet pour noter les expressions utiles vues en cours. Lis régulièrement de courts textes techniques en anglais liés aux plans, aux relevés ou au matériel.

- Relire tes fiches avant l'épreuve
- Réviser le vocabulaire des plans

Avant l'épreuve, entraîne-toi à l'oral avec un camarade. Prépare des phrases types pour te présenter, décrire un plan et commenter un relevé.

## Table des matières

<b>Chapitre 1:</b> Compréhension orale simple .....	<a href="#">Aller</a>
1. Comprendre des consignes simples .....	<a href="#">Aller</a>
2. Identifier les mots clés et chiffres .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 2:</b> Dialogues du quotidien .....	<a href="#">Aller</a>
1. Saluer et démarrer une conversation .....	<a href="#">Aller</a>
2. Poser des questions pratiques .....	<a href="#">Aller</a>
3. Politesse, rendez-vous et erreurs fréquentes .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 3:</b> Vocabulaire professionnel .....	<a href="#">Aller</a>
1. Termes techniques essentiels .....	<a href="#">Aller</a>
2. Formules et expressions courantes .....	<a href="#">Aller</a>
3. Communication sur le terrain .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 4:</b> Rédaction de messages courts .....	<a href="#">Aller</a>
1. Objectif et contexte .....	<a href="#">Aller</a>
2. Phrases et formules utiles .....	<a href="#">Aller</a>

3. Cas pratique et checklist ..... [Aller](#)

# Chapitre 1: Compréhension orale simple

## 1. Comprendre des consignes simples :

### Préparation :

Avant d'écouter, repère le contexte, l'interlocuteur et l'objectif de l'enregistrement. Fixe 3 objectifs d'écoute, par exemple repérer les nombres, les consignes et les matériaux mentionnés.

### Écoute active :

Écoute en deux temps, premier passage pour le sens général, second passage pour relever chiffres et mots techniques. Note sur papier, fais des abréviations simples et lisibles pour gagner du temps.

### Astuce :

Si tu n'attrapes pas un mot, note le reste de la phrase, souvent le sens global suffit pour comprendre l'action demandée. Demande une répétition si nécessaire pour confirmer les chiffres.

### Exemple d'écoute de chantier :

Tu écoutes une consigne: "Measure the distance between point A and point B." (Mesure la distance entre le point A et le point B.) Tu dois noter 12 m si l'arpenteur confirme.

### Mini cas concret :

Contexte: relevé d'un trottoir, tu écoutes le chef de chantier en anglais, tu dois mesurer trois points et noter distances. Étapes: écouter, mesurer, vérifier, reporter sur plan.

- Écoute la consigne en anglais
- Mesure 3 distances: 4,5 m, 12 m, 2,8 m
- Vérifie la précision 0,05 m puis annotate le plan

### Phrases utiles sur le terrain :

Voici des phrases fréquentes en anglais, utiles sur un chantier. Lis-les, répète-les et mémorise cinq phrases clés pour gagner du temps lors du relevé.

Phrase anglaise	Traduction française
Please measure from point A to point B.	Veuillez mesurer du point A au point B.
Read the level at the benchmark.	Lis la cote au repère altimétrique.
Record the bearing and distance.	Note l'azimut et la distance.
Check the coordinates on the plan.	Vérifie les coordonnées sur le plan.
Use the tape measure and mark the points.	Utilise le mètre ruban et marque les points.

Repeat the instruction if unclear.	Répète la consigne si elle n'est pas claire.
Confirm the measurement in meters.	Confirme la mesure en mètres.
Take a georeferenced photo.	Prends une photo géoréférencée.

## 2. Identifier les mots clés et chiffres :

### Écoute ciblée :

Concentre-toi sur les nombres, unités et repères topographiques. Note chaque nombre entendu, même approximatif, ensuite vérifie sur le terrain avec la règle ou l'odomètre pour confirmer la valeur.

### Repérage des termes techniques :

Apprends 10 mots clés comme level, benchmark, bearing. Ces mots reviennent souvent dans les consignes orales, les reconnaître te fait gagner 30 à 60 secondes par consigne pendant le relevé.

### Mini dialogue :

Can you measure from point A to point B? (Peux-tu mesurer du point A au point B?) Yes, it's twelve meters. (Oui, c'est douze mètres.)

### Erreurs fréquentes :

Erreurs fréquentes: voici des tournures anglaises mal construites que tu peux entendre, et la version correcte en français pour t'aider à corriger rapidement sur le terrain.

Mauvaise formulation en anglais	Version correcte en français
You measure A to B?	Peux-tu mesurer du point A au point B?
Distance is twelve meter.	La distance est de douze mètres.
Take note the coordinate.	Note la coordonnée.
Check the plan now yes?	Peux-tu vérifier le plan maintenant?

### Check-list opérationnelle :

Utilise cette check-list avant chaque relevé audio en anglais, elle t'aide à rester efficace et à éviter les erreurs communes pendant le travail sur site.

Action	Pourquoi
Prépare 3 objectifs d'écoute	Pour cibler ce que tu dois noter pendant 2 passages
Note tous les nombres et unités	Les chiffres sont essentiels pour le plan et la fiche

Demande répétition si incertain	Évite une erreur qui coûterait 10 à 100 euros en correction
Prends photo géoréférencée	Livrable visuel utile pour le plan et le rapport
Vérifie précision 0,05 m si demandé	Respecte la tolérance exigée par le chef de chantier

## Ce qu'il faut retenir

Pour bien comprendre des consignes orales en anglais sur chantier, prépare le contexte, l'interlocuteur et l'objectif, puis fixe **trois objectifs d'écoute**. Écoute deux fois: d'abord le sens général, ensuite les chiffres, unités et mots techniques. Note vite avec des abréviations lisibles et vérifie sur le terrain.

- Repère les **nombres et unités clés** puis confirme les mesures.
- Mémorise quelques **phrases d'instruction fréquentes** pour gagner du temps.
- Utilise la **check-list opérationnelle**: objectifs, répétition, photos géoréférencées.

En appliquant cette méthode d'écoute active et ciblée, tu limites les erreurs de mesure, respectes les tolérances demandées et produis des relevés fiables, prêts pour le plan et le rapport.

## Chapitre 2 : Dialogues du quotidien

### 1. Saluer et démarrer une conversation :

#### **Saluer et répondre :**

Sur le chantier, commence toujours par un salut simple et ton nom, c'est rapide et pro. Les formules courtes évitent les malentendus et montrent que tu es disponible pour échanger sur le travail.

#### **Demander des informations rapides :**

Utilise des phrases courtes pour obtenir des infos précises, par exemple l'emplacement d'un repère ou l'heure du rendez-vous, cela évite les allers-retours et gagne souvent 5 à 10 minutes.

#### **Exemple de salutations sur le chantier :**

"Hi, I'm Marc, surveyor." (Bonjour, je suis Marc, géomètre.) "Morning, where is benchmark B3?" (Bonjour, où se trouve le repère B3?)

### 2. Poser des questions pratiques :

#### **Demander des coordonnées et mesures :**

Pour demander des coordonnées ou une cote, utilise des mots précis comme "coordinates", "elevation", "distance", puis répète le nombre en chiffres pour vérifier la compréhension sur le terrain.

#### **Vérifier une consigne :**

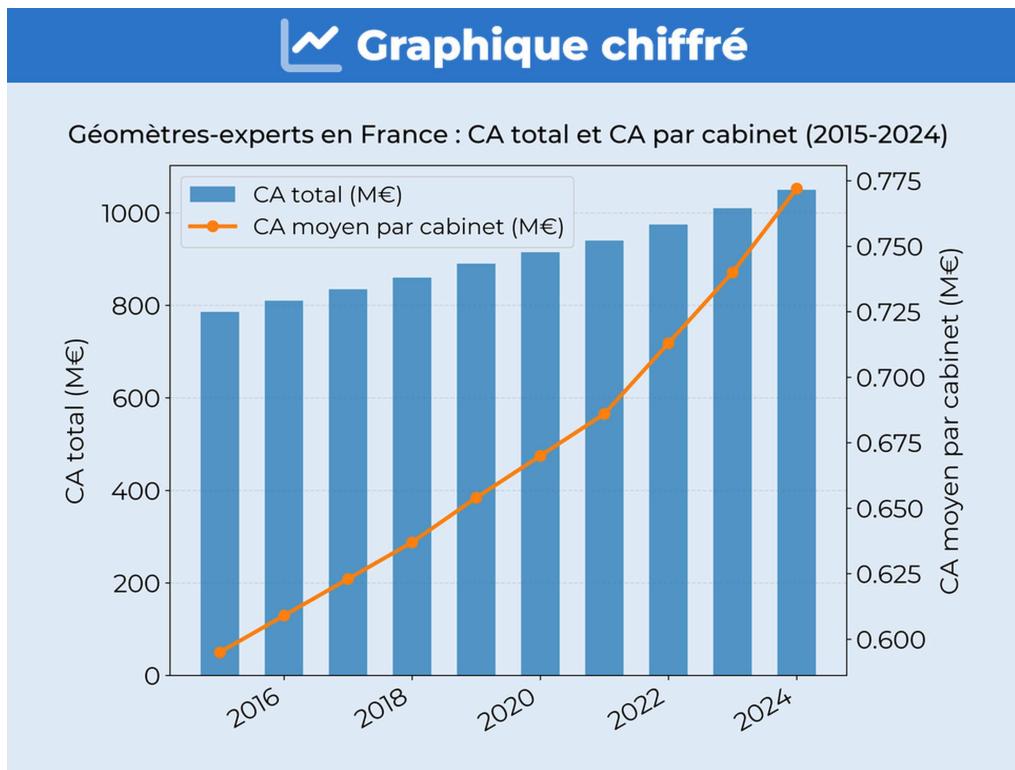
Quand on te donne une consigne, répète-la en anglais puis en français pour confirmer, par exemple "So we set the point at X equals 12.34 meters" suivi de la traduction instantanée.

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

Contexte, étapes, résultat, livrable attendu :

Contexte: relevé topographique rapide d'une parcelle de 2000 m<sup>2</sup>, équipe de 2 personnes, durée prévue 2 heures.

Étapes: repérer 5 points, mesurer distances et altitudes, noter coordonnées GPS et vérifier précision au 0,02 mètre.



Résultat: plan de repérage avec 5 points cotés et coordonnées, précision moyenne 0,02 m. Livrable attendu: fiche Excel avec 5 lignes de coordonnées et un plan PDF 1 page.

### Exemple de demande de coordonnées :

"Could you give me the coordinates of point 3?" (Pourrais-tu me donner les coordonnées du point 3 ?) "Point 3 is X 625412, Y 243981." (Le point 3 est X 625412, Y 243981.)

Anglais	Français
Good morning, I am the surveyor.	Bonjour, je suis le géomètre.
Where is benchmark B3?	Où est le repère B3 ?
Could you repeat the elevation, please?	Peux-tu répéter la cote, s'il te plaît ?
I will set the point at X equals 12.34 m.	Je vais positionner le point à X égal 12,34 m.
Do you have the GPS coordinates?	As-tu les coordonnées GPS ?
Let's meet at 09:00 on site.	Retrouvons-nous à 09h00 sur le chantier.
I note the distance as 15.6 meters.	Je note la distance à 15,6 mètres.

### 3. Politesse, rendez-vous et erreurs fréquentes :

#### Formules utiles pour prendre rendez-vous :

Pour fixer un rendez-vous, propose jour et heure en anglais, puis précise le lieu, et confirme oralement la date en chiffres pour éviter les confusions de format de date.

## Erreurs fréquentes :

Voici des formulations à éviter, avec la version correcte en français pour t'aider à comprendre l'erreur courante et à la corriger rapidement sur le terrain.

- Bad: "I am agree." – Correcte en français: "Je suis d'accord." (I agree.)
- Bad: "Where is the point?" used without context, leads à confusion – Correcte en français: "Où se trouve le point B3 exactement ?" (Where exactly is point B3?)
- Bad: "Give me the coordinates." may sound rude – Correcte en français: "Peux-tu me donner les coordonnées, s'il te plaît ?" (Could you give me the coordinates, please?)
- Bad: "I will do it tomorrow" without time causes planning problems – Correcte en français: "Je le ferai demain à 09h00." (I will do it tomorrow at 09:00.)

## Exemple de prise de rendez-vous :

"Can we meet tomorrow at 09:00 on the east gate?" (Peut-on se voir demain à 09h00 à la porte est ?) "Yes, see you at 09:00." (Oui, à 09h00.)

## Check-list terrain :

Élément	Action rapide
Matériel	Vérifier batterie et plomb avant départ
Coordonnées	Lire deux fois les chiffres et répéter la valeur
Sécurité	S'équiper casque et gilet haute visibilité
Communication	Confirmer l'heure et le lieu en anglais et en français
Livrable	Envoyer fiche Excel et plan PDF dans les 24 heures

## i Ce qu'il faut retenir

Sur le chantier, commence par te présenter en anglais avec un **salut simple et ton nom**. Utilise des phrases courtes pour demander repères, horaires et mesures, puis répète toujours les chiffres pour éviter les erreurs.

- Utilise **coordinates, elevation, distance** et vérifie les nombres à voix haute.
- Répète chaque consigne en anglais puis en français pour confirmer le point à planter.
- Pour un rendez-vous, **confirme heure et lieu** et fais valider la date en chiffres.

- Avant le relevé, contrôle matériel, sécurité, coordonnées et envoie vite Excel et PDF.

Ces réflexes te font gagner du temps, évitent les malentendus et sécurisent tes relevés.

## Chapitre 3 : Vocabulaire professionnel

### 1. Termes techniques essentiels :

#### **Mesures et instruments :**

Tu dois connaître les mots anglais des instruments et opérations sur le terrain, cela évite les erreurs lors des relevés et facilite la communication avec l'équipe et le client sur site.

#### **Exemple d'utilisation :**

Check the total station calibration before starting the traverse. (Vérifie l'étalonnage de la station totale avant de commencer la traverse.)

#### **Unités et abréviations :**

Maîtrise des unités comme metre, millimetre, degree et des abréviations GPS, CAD, DXF, cela te fait gagner du temps lors des comptes rendus et évite les conversions inutiles sur le chantier.

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

Distance measured: 12 m, horizontal. (Distance mesurée : 12 m, horizontale.)

### 2. Formules et expressions courantes :

#### **Préparer une intervention :**

Avant d'entrer sur site, utilise des phrases simples en anglais pour poser le cadre, l'horaire et les contraintes d'accès, cela rassure le propriétaire et limite les interruptions pendant le travail.

#### **Exemple d'expression :**

We will start at 8 AM and finish by 2 PM. (Nous commencerons à 8 h et finirons à 14 h.)

#### **Parler des résultats :**

Pour rendre compte, emploie des termes comme coordinate, elevation, as-built et accuracy. Ces mots précisent la nature des données et évitent des demandes de clarification après le rendu.

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

Elevation of point A is 123.45 m. (Altitude du point A est 123,45 m.)

English	Français
Total station	Station totale
Theodolite	Théodolite
Level / spirit level	Niveau

Benchmark	Point d'altitude
Coordinate	Coordonnée
Elevation	Altitude
As-built	Etat des lieux tel que construit
Traverse	Traversée
Control point	Point de contrôle

### 3. Communication sur le terrain :

#### Accueil et sécurité :

À l'arrivée, présente-toi en anglais et donne les consignes de sécurité simples, casque, zonage et accès. Une présentation claire évite les malentendus et protège l'équipe et le public.

#### Exemple de dialogue :

Hello, I'm from the surveying team. (Bonjour, je suis de l'équipe de géomètres.) We will place markers along your fence. (Nous allons poser des repères le long de votre clôture.) Is it okay to access the backyard? (Est-ce que l'accès au jardin arrière est possible?)

#### Mini cas concret :

Contexte: relevé topographique d'une parcelle de 500 m<sup>2</sup> prévu pour un permis de construire, accès étroit et présence d'une haie, intervention planifiée sur 2 heures avec 1 ou 2 intervenants.

Étapes: repérage, mesure de 12 points, acquisition GPS, contrôle des altitudes, traitement des données en 3 heures. Résultat: plan au 1:500 et fichier DXF livré, livrable final en 1 jour ouvré.

#### Exemple de phrase pour le rendu :

Survey delivered: plan at 1:500 and DXF file attached. (Relevé livré : plan au 1:500 et fichier DXF en pièce jointe.)

#### Erreurs fréquentes :

- Mauvaise formulation anglaise: "I measure the point is 123" – Correct en français: "L'altitude du point A est 123,45 m."
- Mauvaise formulation anglaise: "We make a plan" – Correct en français: "Nous réalisons un plan topographique."
- Mauvaise formulation anglaise: "Is the owner agree?" – Correct en français: "Le propriétaire est-il d'accord ?"

Étape	Question à se poser
Avant départ	Matériel calibré et batteries chargées à 100 %
Arrivée sur site	Le propriétaire est informé et zone sécurisée
Pendant le relevé	Points de contrôle notés et stockés sous 2 sauvegardes
Rendu	Plan au 1:500 et fichier DXF envoyés sous 24 heures

### Astuces de terrain :

Apprends 10 phrases-clés en anglais pour chaque type d'intervention, garde une liste papier des termes techniques, et note 3 points de contrôle minimum par relevé pour éviter les reprises, cela sauve du temps.

### Ce qu'il faut retenir

Ce chapitre t'aide à utiliser le **vocabulaire technique anglais** indispensable sur un chantier de topographie pour éviter erreurs et malentendus.

- Connais les instruments et opérations clés en anglais, ainsi que les **unités et abréviations** courantes comme GPS, CAD, DXF.
- Utilise des **phrases simples en anglais** pour préparer l'intervention, annoncer les horaires et présenter les résultats (coordinate, elevation, as-built, accuracy).
- Soigne l'accueil et la **sécurité dès l'arrivée** en expliquant qui tu es, où tu poses les repères et les règles d'accès.
- Évite les tournures approximatives, contrôle ton matériel, note les points de contrôle et sécurise les sauvegardes avant le rendu.

En maîtrisant ce vocabulaire et ces réflexes, tu gagnes du temps, rassures le client et sécurises ton relevé du début au livrable final.

## Chapitre 4 : Rédaction de messages courts

### 1. Objectif et contexte :

#### Quand écrire un message court ?

Tu utilises un message court pour transmettre une info rapide sur le terrain, par exemple un relevé, une panne d'appareil ou un rendez-vous, afin d'éviter les appels longs et perdre du temps.

#### Ton et formalité :

Garde un ton professionnel mais direct, adapte la formalité selon le destinataire, par exemple chef de chantier ou collègue, et préfère des phrases courtes, claires et sans jargon inutile.

#### Format et longueur :

Viser 1 à 4 phrases, environ 20 à 50 mots maxi, inclure l'action attendue et une référence chiffrée si possible, comme numéro de chantier, point, ou heure précise pour éviter les malentendus.

#### Exemple d'envoi rapide :

Send coordinates for point 12: 48.8566 N, 2.3522 E. (Envoie les coordonnées du point 12 : 48.8566 N, 2.3522 E.)

### 2. Phrases et formules utiles :

#### Salutations et ouverture :

Commence sobrement, par exemple Hi team ou Hello Marc, puis indique l'objet en une phrase, cela aide à trier et prioriser rapidement les messages reçus sur le chantier.

#### Demandes techniques :

Sois précis en donnant valeurs, unités et tolérances, par exemple «need levelling +/- 5 mm» et demande une action claire, comme reply, confirm ou send photo.

#### Clôture et disponibilité :

Termine par une phrase courte qui donne ton délai de réponse, ta disponibilité ou la prochaine étape, comme I am on site until 17:00, contact me if needed.

Phrase en anglais	Traduction en français
Hi team, site update:	Salut l'équipe, mise à jour du site :
Please confirm measurement for point 3	Merci de confirmer la mesure du point 3
Coordinates attached	Coordonnées en pièce jointe
I will be on site at 09:00	Je serai sur site à 09:00

Send photo of the leveling	Envoie la photo du nivellation
Need spare battery, urgent	Besoin d'une batterie de rechange, urgent
Confirm receipt	Confirme la réception
Meeting moved to 14:30	Réunion déplacée à 14:30
All coordinates in WGS84	Toutes les coordonnées en WGS84
Thanks, see you	Merci, à bientôt

### 3. Cas pratique et checklist :

#### Mini cas concret :

Contexte : tu es sur site et dois transmettre 3 coordonnées importantes au bureau pour traitement topographique, le temps imparti est 10 minutes avant le relevé suivant.

#### Étapes et livrable attendu :

Étapes : 1. vérifier les coordonnées, 2. prendre une photo du repère, 3. rédiger un message court avec point id, coordonnées et photo. Livrable : fichier texte nommé site45\_coords.txt avec 3 lignes coordonnées.

#### Résultat chiffré :

Résultat : en moyenne tu gagnes 10 minutes par relevé, le bureau reçoit 3 coordonnées précises, et l'intégration au SIG prend environ 15 minutes, amélioration visible en 2 jours.

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

Send 3 coords for site 45: P1 48.8566N 2.3522E, P2 48.8567N 2.3523E, P3 48.8568N 2.3524E.

Photo attached. (Envoie 3 coordonnées pour le site 45 : P1 48.8566N 2.3522E, P2 48.8567N 2.3523E, P3 48.8568N 2.3524E. Photo en pièce jointe.)

#### Mini dialogue utile :

Field worker: Can you confirm point 3 coordinates? (Peux-tu confirmer les coordonnées du point 3 ?)

Office: Coordinates received, we will process them. (Coordonnées reçues, nous allons les traiter.)

#### Erreurs fréquentes :

- Mauvaise formulation en anglais : I will send plan tomorrow. — Correct en français : Je t'enverrai le plan demain. (Préfère un temps simple et précis en anglais : I will send the plan tomorrow.)
- Mauvaise formulation en anglais : Need check point 5. — Correct en français : Peux-tu vérifier le point 5 ? (En anglais mieux : Please check point 5.)

- Mauvaise formulation en anglais : Coordinates 48.85 2.35. – Correct en français : Coordonnées : 48.85N, 2.35E. (Ajoute la référence locale et le format pour éviter l'erreur.)

### Checklist opérationnelle :

Étape	Action
Vérification	Relis les coordonnées et l'identifiant du point
Clarté	Indique unité, format et référence géodésique
Pièces jointes	Ajoute photo ou fichier, nomme le fichier correctement
Action attendue	Précise reply, confirm ou action à faire
Délai	Indique disponibilité et délai de réponse souhaité

### Astuce écrite :

Prépare un modèle de message sur ton téléphone avec champs à remplir, tu gagneras environ 2 minutes par message et réduiras les erreurs sur 80% des envois répétitifs.

### Retour d'expérience :

Sur mon stage, j'ai vu que l'usage d'un modèle simple réduisait les appels pour clarifier d'environ 30% et améliorait la saisie SIG le jour même.

## i Ce qu'il faut retenir

Un **message court efficace** sert à transmettre rapidement relevés, pannes ou rendez-vous sans perdre du temps au téléphone. Adapte un **ton professionnel direct** au destinataire, avec des phrases simples et sans jargon. Vise 1 à 4 phrases, 20 à 50 mots, en indiquant toujours l'action attendue et une référence chiffrée.

- Commence par une salutation claire et annonce l'objet en une phrase.
- Précise valeurs, unités, tolérances et **coordonnées bien formatées**.
- Ajoute photo ou fichier nommé clairement, et l'action attendue.
- Indique disponibilité, délai de réponse et utilise un **modèle de message** réutilisable.

En suivant cette structure, tu fiabilises les échanges terrain-bureau, gagnes plusieurs minutes par relevé et réduis fortement les erreurs.

# Arts appliqués et cultures artistiques

## Présentation de la matière :

En Bac Pro Géomètre (Géomètre), la matière **Arts appliqués et cultures artistiques** fait partie des enseignements généraux communs à toutes les spécialités et conduit à une épreuve dédiée, avec un **coeffcient 1**, ce qui représente environ 3 % de ta note finale selon la spécialité choisie.

Au lycée, l'évaluation se fait surtout en **contrôle en cours de formation**, à travers plusieurs situations entre la classe de 1re et la terminale, combinant dossier, travaux graphiques et parfois présentation orale. Les candidats individuels passent une **épreuve écrite de 2 heures**, en fin d'année, basée sur un dossier de documents visuels à analyser.

Le programme tourne autour du **design de produits**, de la communication visuelle et de l'espace, en lien avec l'histoire des arts. Cela t'aide à mieux lire un plan, penser la lisibilité d'un croquis ou l'insertion d'un projet dans le paysage, ce qui parle souvent beaucoup aux géomètres. Un camarade m'a confié qu'il ne regardait plus jamais un logo ou un plan de lotissement de la même façon.

## Conseil :

Pour bien réussir, je te conseille de réserver au moins **20 à 30 minutes par semaine** à cette matière. Mets à jour ton dossier de CCF dès qu'un travail est rendu, note les retours du prof et garde toutes les versions de tes croquis, même ceux qui te semblent ratés, ils montrent ta progression.

Tu peux t'aider de petites habitudes pour gagner des points facilement :

- Réviser le vocabulaire visuel clé comme Contraste, Échelle, Perspective, Hiérarchie visuelle
- Constituer un dossier d'images de référence pour t'inspirer en 2 minutes
- T'entraîner à analyser une affiche ou un plan en 10 lignes en chronométrant 15 minutes

Pendant une situation d'évaluation, pense à bien justifier chaque choix graphique en utilisant ces mots de vocabulaire, plutôt que de dire seulement que tu trouves cela "beau". En t'entraînant sur 2 ou 3 sujets d'annales en conditions réelles de 2 heures, tu arrives vite à gérer ton temps sans stress.

## Table des matières

**Chapitre 1:** Bases du dessin ..... [Aller](#)

1. Les fondamentaux du trait ..... [Aller](#)
2. Processus de dessin et pratique ..... [Aller](#)

**Chapitre 2:** Couleurs et compositions ..... [Aller](#)

1. Principes de la couleur .....	Aller
2. Compositions et lisibilité .....	Aller
3. Démarche créative et mise en pratique .....	Aller
<b>Chapitre 3 : Lecture d'images .....</b>	<b>Aller</b>
1. Analyser une orthophoto .....	Aller
2. Lire un plan topographique .....	Aller
3. Utiliser des photos terrain et images obliques .....	Aller
<b>Chapitre 4 : Histoire des arts visuels .....</b>	<b>Aller</b>
1. Genèse et repères chronologiques .....	Aller
2. Langages visuels et techniques .....	Aller
3. Application au terrain et mini cas concret .....	Aller
<b>Chapitre 5 : Crédit de supports graphiques .....</b>	<b>Aller</b>
1. Recherche et planification des supports .....	Aller
2. Mise en forme et lisibilité .....	Aller
3. Production, export et livrables .....	Aller

## Chapitre 1: Bases du dessin

### 1. Les fondamentaux du trait :

#### Matériel essentiel :

Sur le terrain, tu vas utiliser crayon HB, crayon 2B, gomme mie de pain, règle 30 cm, équerre et papier calque pour les relevés et les croquis rapides, garde toujours un carnet.

#### Traits et hachures :

Apprends à distinguer trait de construction et trait final, varie épaisseur pour indiquer profondeur, utilise hachures serrées pour ombres et espacées pour matériaux clairs, reste lisible et ordonné.

#### Échelle et proportions :

Convertis toujours tes mesures sur papier en appliquant l'échelle choisie, par exemple 1/500 pour parcelles urbaines, note conversion et cote sur chaque dessin pour éviter erreurs.

#### Exemple de traits :

Pour un plan de 1 500 m<sup>2</sup>, trace les contours au 2B, fais les constructions au HB, hachure le talus avec traits espacés de 3 mm pour garder la lisibilité sur le plan final.

Élément	Utilisation
Crayon HB	Traits de construction et cotes
Crayon 2B	Contours et emphase des éléments
Papier calque	Transfert de plans et superpositions

### 2. Processus de dessin et pratique :

#### Démarche créative :

La démarche se compose de recherche, croquis, choix matériaux et validation, commence par 10 minutes de recherche visuelle, fais 5 croquis rapides puis sélectionne deux options matérielles.

- Recherche visuelle et documentation
- Croquis rapides et variantes
- Choix des matériaux et rendu

#### Exemple de démarche créative :

Pour un jalon de limite, tu fais 3 recherches photos, 8 croquis en 30 minutes, puis choisis béton ou métal en fonction de contraintes et coût estimé.

#### Croquis et perspectives :

Pratique perspective 1 point pour façades et 2 points pour angles, fais 20 croquis en 1 mois pour progresser, révise proportions humaines à 1,7 m pour représenter échelle relative.

#### Exemple de croquis :

Un croquis rapide de 5 minutes te permet de vérifier emplacement d'une borne, note 2 cotes principales et l'orientation nord pour faciliter géoréférencement ultérieur.

#### Mini cas concret :

Contexte: relevé d'une parcelle urbaine de 1 500 m<sup>2</sup> pour division, intervention de 2 personnes pendant 2 heures, prise de 12 points GPS et 20 cotes linéaires, prise de photos aériennes si possible.

Résultat et livrable: plan topographique au 1/500, livrable attendu PDF A3 et fichier DWG, précision visée 0,1 m, remise au client sous 24 heures après traitement en bureau.

Vérification	Action
Équipement complet	Vérifier crayon, gomme, carnet, appareil photo
Orientation	Positionner le nord et noter l'heure
Cotes prises	Réaliser au moins 2 cotes de référence par côté
Protection	Protéger dessins avec sachet plastique si pluie

#### i Ce qu'il faut retenir

Ce chapitre t'apprend à utiliser un **matériel de base** simple pour des relevés clairs et lisibles. Tu distingues **trait de construction** et trait final, tu varies l'épaisseur et les hachures pour marquer profondeur, ombres et matériaux.

- Convertir systématiquement les mesures selon l'échelle choisie et noter échelle et cotes sur le dessin.
- Suivre une **démarche créative structurée** : recherche visuelle, croquis rapides, choix des matériaux.
- Pratiquer perspectives à 1 et 2 points avec repère humain à 1,7 m pour garder les bonnes proportions.
- Préparer un **plan topographique au 1/500** précis et vérifier équipement, orientation, cotes et protection des documents.

En appliquant ces bases, tu sécurises tes relevés, gagnes en vitesse et produis des plans propres, cohérents et réellement exploitables pour le client.

## Chapitre 2 : Couleurs et compositions

### 1. Principes de la couleur :

#### Le cercle chromatique :

Le cercle chromatique montre les couleurs primaires, secondaires et tertiaires, il te permet de repérer rapidement les associations naturelles pour gagner du temps lors du choix d'une palette.

#### Mixage et harmonie :

Pour une harmonie efficace, choisis 2 à 3 couleurs dominantes, puis une couleur d'accent pour attirer l'œil, cela simplifie les corrections et évite les choix incohérents en impression.

#### Psychologie des couleurs :

Chaque couleur transmet une émotion, le bleu rassure, le rouge alerte, le vert évoque la nature, prends ces repères pour adapter tes supports aux publics et au contexte du terrain.

#### Exemple d'utilisation d'une palette pour un plan :

Sur un plan d'implantation, j'applique 2 couleurs neutres pour le fond, 1 couleur vive pour les repères et 1 couleur d'alerte pour les zones à éviter, gain de clarté immédiat.

### 2. Compositions et lisibilité :

#### Règle des tiers :

La règle des tiers place les éléments importants 1/3 ou 2/3 de la page, cela donne un équilibre visuel et rend les panneaux ou affiches plus lisibles à distance ou en photo.

#### Contraste et hiérarchie :

Le contraste de valeur entre clair et foncé définit la hiérarchie, combine-le avec la taille et la saturation pour guider rapidement le regard vers l'information la plus utile.

#### Saturation et lisibilité :

Évite une saturation maximale sur de grandes surfaces, réduis à environ 70% pour les fonds et garde 100% pour les accents et les pictogrammes qui doivent ressortir.

#### Astuce de stage :

Teste toujours tes compositions en noir et blanc pendant 1 à 2 minutes, cela révèle vite si la hiérarchie fonctionne sans te laisser tromper par la couleur.

Palette	Usage	Exemple de teintes
Neutre	Fond de plan et légendes	Gris 10%, Beige 20%
Accent	Repères et pictogrammes	Bleu 100%, Orange 90%

Alerte	Zones interdites ou danger	Rouge 100%, Jaune 95%
--------	----------------------------	-----------------------

Ce tableau te sert de guide rapide, adapte toujours les teintes selon l'impression et teste sur papier dans les 10 premières minutes pour éviter des surprises.

### 3. Démarche créative et mise en pratique :

#### Étapes de création :

Commence par 30 à 60 minutes de recherche d'images, fais 2 à 4 croquis, choisis matières et textures, teste 3 palettes et finalise la mise en page en 1 à 2 heures selon la complexité.

#### Erreurs fréquentes en stage :

Les erreurs courantes sont trop de couleurs, contraste insuffisant et oubli du daltonisme, vérifie toujours en noir et blanc et limite-toi à 3 couleurs principales pour éviter la confusion.

Je me souviens d'un plan où j'ai failli tout gâcher en choisissant un rouge trop saturé, j'ai rectifié en 10 minutes et tout est rentré dans l'ordre.

#### Mini cas concret :

Contexte : Réaliser une affiche A3 pour signaler un chantier sur voirie, durée 3 heures.

Étapes : brief 15 minutes, croquis 30 minutes, choix palette 20 minutes, maquette 1 heure, vérif impression 55 minutes.

Résultat : Affiche lisible à 20 m, 1 couleur d'alerte et 2 couleurs de repère. Livrable attendu : fichier PDF 300 dpi, taille A3, poids < 2 Mo, livrable remis sous 3 jours ouvrés.

Avant la checklist, vérifie tes fichiers et tests en impression pour gagner du temps lors des validations sur le terrain.

Vérification	Action
Contraste	Tester en noir et blanc
Palette	Limiter à 3 couleurs principales
Impression	Proof papier en 10 minutes
Accessibilité	Vérifier daltonisme et taille des textes

#### i Ce qu'il faut retenir

Le chapitre t'apprend à choisir et organiser les couleurs pour des supports clairs et efficaces.

- Utilise le cercle chromatique et **Limiter ta palette** à 2 ou 3 couleurs plus une couleur d'accent pour rester cohérent.

- Appuie-toi sur la **psychologie des couleurs** pour adapter tes plans et affiches au contexte et au public.
- Pour la composition, applique la règle des tiers et **Contraste et hiérarchie visuelle** afin de guider le regard.
- Adopte des **Étapes clés de création** avec tests noir et blanc, proof papier rapide et contrôle du daltonisme.

Si tu suis cette méthode à chaque projet, tu gagnes du temps, évites les erreurs fréquentes et obtiens des visuels lisibles et adaptés au terrain.

## Chapitre 3 : Lecture d'images

### 1. Analyser une orthophoto :

#### **Lecture de l'échelle et orientation :**

Commence par repérer l'échelle et la rose des vents, cela te donne la relation distance-image et l'orientation réelle. Sans ça, tes mesures resteront approximatives et peu fiables sur le terrain.

#### **Identifier les éléments utiles :**

Recherche routes, limites de parcelles, bâtiments, réseaux visibles, arbres remarquables et points de repère permanents. Ces éléments servent de contrôle croisé pour géoréférencer et valider les relevés sur le terrain.

#### **Évaluer la précision visuelle :**

Estime la résolution en mètres par pixel, repère les zones avec ombres ou reflets, et note les distorsions près des bords. Connaître la précision te permet d'adapter tes tolérances en relevé.

#### **Exemple d'interprétation d'une orthophoto :**

Sur une orthophoto 10 cm/pixel, tu peux mesurer une largeur de voirie à  $\pm 0.2$  m, utile pour un contrôle rapide avant d'envoyer un équipe sur site.

### 2. Lire un plan topographique :

#### **Légende et symboles :**

Commence toujours par lire la légende, elle te dit ce que représentent les lignes et symboles. Ne devine jamais un symbole inconnu, vérifie la convention utilisée pour éviter les erreurs d'interprétation.

#### **Courbes de niveau et altimétrie :**

Repère l'équidistance des courbes, calcule des pentes approximatives entre deux points, et note les cotes principales. Ces données servent pour estimer volumes, talus et réseaux enterrés.

#### **Tolérances et conventions :**

Identifie l'échelle du plan, l'année de mise à jour et les tolérances indiquées. Un plan ancien peut présenter des écarts de plusieurs décimètres par rapport à la réalité actuelle.

Élément	Ce que ça t'apporte
Légende	Compréhension des symboles et des limites
Courbes de niveau	Estimation de pente et altimétrie
Échelle et date	Précision et fiabilité temporelle

### 3. Utiliser des photos terrain et images obliques :

#### Repérer les ombres et hauteurs :

Analyse la direction des ombres pour estimer la hauteur des objets, en tenant compte de la date et de l'heure de prise. Ceci aide pour vérifier des hauteurs de façades ou d'arbres.

#### Géoréférencer une photo :

Associe au moins 3 points de contrôle visibles sur une orthophoto connue, puis applique une transformation rigide. Une géoréférencement bien fait réduit les écarts à moins d'un mètre selon la source.

#### Limites et erreurs fréquentes :

Méfie-toi des distorsions sur les photos obliques, des occlusions par la végétation et des changements depuis la prise d'image. Ces erreurs causent les confusions les plus courantes en relevé.

#### Astuce de stage :

Sur le terrain, marque toujours 4 points visibles et stables avant de photographier, cela accélère la géoréférencement et réduit les allers-retours, tu gagneras souvent 30 à 60 minutes par relevé.

#### Exemple d'usage de photo oblique :

Pour mesurer une façade, tu combines une photo oblique géoréférencée et une orthophoto, tu valides la hauteur estimée et tu transmets une cote avec une incertitude sous 0.5 m.

#### Mini cas concret :

Contexte : relevé d'une parcelle urbaine de 1,2 hectare après signalement d'un empiètement. Étapes : analyse orthophoto, prise de photos terrain, géoréférencement, contrôle GPS RTK de 10 points, comparaison plan existant. Résultat : retrait constaté de 0.8 m sur 12 m de clôture. Livrable attendu : plan SIG au format shapefile, 1 rapport de 3 pages et 10 points GNSS annotés.

#### Checklist opérationnelle :

Action	Pourquoi
Vérifier l'échelle de l'image	Assure la fiabilité des mesures
Confirmer l'orientation	Permet d'aligner correctement les relevés
Sélectionner 3 à 5 points de contrôle	Nécessaire pour un géoréférencement précis
Noter la date et la source	Évite d'utiliser des images obsolètes
Documenter les incertitudes	Important pour le rendu professionnel

### **Quelques erreurs fréquentes à éviter :**

Confondre ombre et surface sombre, supposer qu'une ortho est parfaitement à jour, utiliser une échelle approximative sans validation, ou négliger la légende d'un plan, ce sont les erreurs qui coûtent le plus cher.

### **Ressenti personnel :**

Sur mon premier chantier, j'ai appris à mes dépens qu'une orthophoto d'un an peut cacher des modifications majeures, depuis je vérifie systématiquement la date et je note tout changement visible.

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

Pour exploiter des images en topo, commence toujours par cadrer la fiabilité de la source.

- Sur une orthophoto, repère **Échelle, orientation, date**, résolution et bords déformés avant toute mesure.
- Sur un plan, lis **Légende et courbes**, équidistance et tolérances pour estimer pentes, volumes et écarts possibles.
- Avec des photos terrain, utilise ombres et **Points de contrôle stables** (3 à 5) pour géoréférencer en restant sous le mètre.
- Note systématiquement source, mise à jour et **Précision et incertitudes** pour sécuriser ton livrable SIG et ton rapport.

En combinant orthophotos, plans et photos obliques, tu valides rapidement un empiètement ou des hauteurs, tout en limitant les allers-retours terrain.

## Chapitre 4 : Histoire des arts visuels

### 1. Genèse et repères chronologiques :

#### Principales périodes :

Je te donne des repères simples pour dater une œuvre sur le terrain. Renaissance: XVe-XVIIe siècle, baroque: XVIIIe siècle, néoclassique: fin XVIIIe siècle, impressionnisme: XIXe siècle.

#### Pourquoi c'est utile ?

Reconnaître un portail renaissance ou un linteau baroque te permet d'orienter les relevés, choisir l'échelle de dessin et décider si tu dois faire des prises de vues rapprochées ou larges.

#### Exemple de repérage sur façade :

Sur une maison, repère d'abord les ordres architecturaux, puis la décoration. En 5 à 10 minutes tu peux estimer une fourchette de date avant de lancer les mesures détaillées.

### 2. Langages visuels et techniques :

#### Peinture, sculpture, architecture :

Chaque discipline a ses codes visuels, proportions et rythmes. Savoir repérer un chapiteau ionique ou une corniche te fera gagner du temps lors des relevés et des légendes à produire.

#### Matériaux et procédés :

Identifier pierre, brique, stuc ou mortier t'aide à choisir les outils: photogrammétrie, laser ou relevé manuel, et à évaluer la fiabilité des mesures prises en 1 ou 2 passages.

#### Astuce pour les prises de vue :

Prends au moins 8 photos couvrant détails et contextes, utilise un repère échelle et note la distance approximative. Ça évite de revenir sur le chantier pour une photo manquante.

Période	Mouvement	Œuvre	Auteur	Date
Renaissance	Peinture	Mona Lisa	Léonard de Vinci	1503
Baroque	Architecture	Église San Carlo	Borromini	1638
Néoclassique	Sculpture	Psyche revived by Cupid	Canova	1793
Impressionnisme	Peinture	Impression, soleil levant	Monet	1872
Art nouveau	Architecture	Hôtel Tassel	Horta	1893

Ce tableau synthétique t'aide à associer rapidement formes visuelles à des périodes, utile quand tu dois dater un élément architectural ou annoter un plan historique en 10 à 20 minutes.

### 3. Application au terrain et mini cas concret :

#### Mini cas concret :

Contexte: relevé d'une façade historique pour la mairie, durée estimée sur site 4 heures. Étapes: 1) photos générales et détail, 2) croquis et mesures, 3) restitution et rapport.

#### Démarche et livrable attendu :

Résultat attendu: un PDF de 5 pages avec 3 photos annotées, un plan à l'échelle 1/50 au format DWG et une fiche descriptive d'une page résumant les styles et matériaux observés.

#### Exemple de mini cas concret :

Sur une maison classée, j'ai relevé 12 motifs décoratifs en 3 heures et livré un dossier de 5 pages comprenant plan 1/50 et 4 photos annotées, acceptées par le service patrimoine.

#### Checklist opérationnelle :

Action	Pourquoi	Durée indicative
Observer motifs	Permet la datation rapide	10 min
Prendre photos	Bases pour orthophoto et preuves	15 min
Mesurer éléments	Précision pour plan et restitution	30 min
Noter matériaux	Choix de méthode de relevé	5 min

Petite confidence: la première fois que j'ai confondu renaissance et baroque, j'ai dû refaire une partie du dossier, depuis je note toujours 3 indices avant d'affirmer une datation.

#### i Ce qu'il faut retenir

Ce chapitre t'aide à dater rapidement une façade et à organiser ton relevé sur le terrain.

- Repère les grandes périodes (Renaissance à impressionnisme) grâce aux **détails architecturaux clés** et aux ordres.
- Identifie **matériaux et techniques** pour choisir entre photogrammétrie, laser ou relevé manuel.
- Assure une **série de photos complètes** (vue générale, détails, échelle) pour éviter un retour chantier.

- Suis une **checklist de relevé** : observer, photographier, mesurer, décrire, puis produire plan, photos annotées et fiche synthèse.

En appliquant ces repères chronologiques et cette méthode en trois étapes, tu peux livrer vite un dossier clair, daté et argumenté pour les services du patrimoine.

## Chapitre 5 : Création de supports graphiques

### 1. Recherche et planification des supports :

#### Objectif et public :

Avant de dessiner, définis l'objectif du support et qui lira ton document. Un plan pour un client n'a pas la même lisibilité qu'un document interne pour l'équipe.

#### Sélection du contenu :

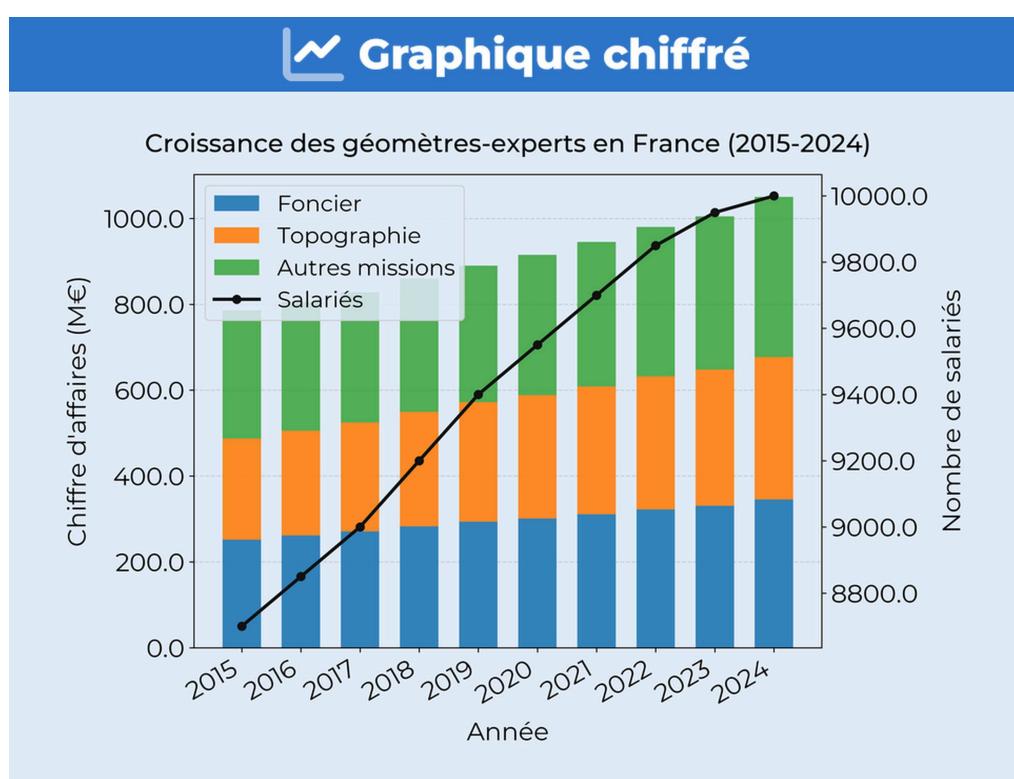
Trie les informations utiles et garde l'essentiel. Limite-toi à 3 à 6 éléments clés sur une page pour éviter la surcharge visuelle et les erreurs d'interprétation sur le terrain.

#### Format et contraintes :

Choisis le format A4, A3 ou A1 selon l'usage. Prévois 10 à 15 minutes pour vérifier marges, échelles et zones de coupe avant d'attaquer la mise en page.

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

Tu dois produire une affiche de chantier A3, lisible à 5 mètres, avec plan, légende et contact. Résultat attendu, fichier PDF A3 300 dpi et version PNG pour web.



### 2. Mise en forme et lisibilité :

#### Hiérarchie visuelle :

Organise les éléments par importance, titre, sous-titres et corps de texte. Utilise un contraste fort pour les informations critiques, par exemple traits à 0,7 mm pour limites visibles.

#### **Typographie et légendes :**

Choisis une police sans empattement pour les plans, taille 9 à 12 pts pour les textes courants et 14 à 18 pts pour les titres. Numérote toujours les repères et ajoute une légende claire.

#### **Couleurs et contrastes :**

Limite-toi à 3 couleurs principales plus le noir. Vérifie le contraste entre fond et texte pour assurer une lecture à l'extérieur, surtout pour les affiches et panneaux.

Élément	Recommandation	Exemple couleur
Arêtes et limites	Trait 0,7 mm ou plus, contrasté	Noir
Zones d'information	Fond clair, texte foncé	Bleu ciel
Avertissements	Couleur vive et pictogramme	Orange

#### **Astuce mise en forme :**

Sauvegarde des styles de texte et des blocs de légende pour gagner 10 à 20 minutes par document, surtout quand tu dois produire 3 à 5 variantes.

### **3. Production, export et livrables :**

#### **Formats et résolution :**

Travaille en vectoriel pour plans, en 300 dpi pour images destinées à l'impression. Exporte en PDF/A pour archivage et en PNG pour envoi rapide, réduction à 1 Mo si besoin.

#### **Impression et supports :**

Pour panneaux extérieurs, choisis vinyle ou Dibond. Prévoyez 2 épreuves avant tirage final et compte 48 à 72 heures pour impression chez un prestataire local.

#### **Export numérique et métadonnées :**

Ajoute nom du projet, auteur, date et échelle dans les métadonnées PDF pour tracer les versions. Nomme les fichiers avec projet\_date\_version, exemple chantierrue202511\_v1.pdf.

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

Contexte, bornage d'une parcelle urbaine de 1 200 m<sup>2</sup>. Étapes, relevé sur 2 jours, croquis 30 minutes, mise en page 2 heures, relecture 20 minutes. Résultat, plan A3 imprimé 2 exemplaires et PDF A3 300 dpi. Livrable attendu, plan lisible à l'échelle 1/500 avec légende et coordonnées GPS des bornes.

#### **Exemple de fichier final :**

Chantierrue202511\_v1.pdf, A3, 300 dpi, poids 2,2 Mo, métadonnées remplies, livré au client et archivé sur le serveur interne.

#### **Retour d'expérience :**

Sur le terrain, j'ai souvent vu des plans sans légende claire, ce qui coûte 30 à 60 minutes supplémentaires en explications. Prends l'habitude d'ajouter légende et contact systématiquement.

#### **Check-list opérationnelle :**

Utilise cette liste avant impression ou envoi numérique pour éviter les oubli.

Action	Pourquoi	Temps estimé
Vérifier l'échelle	Assurer la bonne lecture sur le terrain	5 minutes
Compléter la légende	Éviter les confusions d'interprétation	10 minutes
Contrôler résolution	Qualité d'impression garantie	3 minutes
Nommer correctement le fichier	Faciliter la traçabilité	2 minutes
Enregistrer une version modifiable	Permettre modifications futures	5 minutes

#### **Astuce terrain :**

Garde toujours une version A3 PDF et une version PNG réduite pour envoi rapide, ça évite 2 à 3 allers-retours avec le client.

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

Commence toujours par l'**objectif du support** et le public visé, puis sélectionne 3 à 6 infos clés pour éviter la surcharge.

- Choisis le bon format (A4, A3, A1) et vérifie marges, échelle et zones de coupe avant la mise en page.
- Crée une **hiérarchie visuelle claire** avec titres, contrastes, typographie lisible et légende numérotée.
- Limite-toi à 3 couleurs + noir, privilégie traits épais pour limites et couleurs vives pour les alertes.
- Utilise des **formats et résolution adaptés** (vectoriel, 300 dpi, PDF/A, PNG) avec nommage structuré et **légende et contact systématiques**.

Termine par une check-list rapide échelle, légende, résolution, nom de fichier, puis enregistre une version modifiable pour les futures mises à jour.



# Économie-gestion

## Présentation de la matière :

En Bac Pro Géomètre, la matière **Économie-gestion appliquée** t'aide à comprendre comment fonctionne une entreprise de géomètre ou un bureau d'études. Tu apprends à **analyser des documents professionnels** et à rédiger des réponses claires sur des situations réelles.

Tu dispose d'environ 30 heures en seconde, 28 en première et 33 en terminale pour maîtriser ces notions. Cette matière conduit à une **sous-épreuve écrite d'économie-gestion de durée de 2 heures**, coefficient 1, ponctuelle, et un camarade m'a dit qu'il avait gagné confiance grâce à cette note.

## Conseil :

Pour réussir en **Économie-gestion de géomètre**, relie le cours à la réalité du terrain. Prends 10 minutes après chaque séance pour noter les **idées clés**.

Organise ton travail en amont, sans tout repousser. Fixe-toi 2 **habitudes régulières** à faire chaque semaine sans attendre la veille de l'épreuve.

- Relire un exercice d'annale et corriger tes erreurs calmement
- T'entraîner sur 1 sujet chronométré

Avec ce rythme, tu arriveras plus serein et tu gagneras facilement quelques points.

## Table des matières

<b>Chapitre 1</b> : Fonctions de l'entreprise .....	<a href="#">Aller</a>
1. Rôles et missions principales .....	<a href="#">Aller</a>
2. Outils économiques et indicateurs .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 2</b> : Notions de budget et de coûts .....	<a href="#">Aller</a>
1. Comprendre budget et coûts .....	<a href="#">Aller</a>
2. Calculs pratiques pour un chantier .....	<a href="#">Aller</a>
3. Cas pratique et checklist .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 3</b> : Droits et devoirs du salarié .....	<a href="#">Aller</a>
1. Droits essentiels .....	<a href="#">Aller</a>
2. Devoirs du salarié .....	<a href="#">Aller</a>
3. Cas concret et procédures .....	<a href="#">Aller</a>

## Chapitre 1: Fonctions de l'entreprise

### 1. Rôles et missions principales :

#### **Missions principales :**

L'entreprise remplit trois fonctions essentielles, commerciale, technique et administrative. Ces fonctions déterminent qui prospecte, qui fait les relevés et qui édite les factures, donc ton organisation au quotidien.

#### **Organisation interne :**

Sur le terrain, tu es souvent en équipe de 2 à 4 personnes selon la mission. En bureau, il faut gérer devis, planning et archivage. Une bonne répartition évite retards et doublons.

#### **Relation clients et conformité :**

Tu dois rédiger des devis clairs, garder des comptes rendus et respecter les normes foncières. Cela protège l'entreprise et limite les litiges potentiels avec des tiers ou des maîtres d'ouvrage.

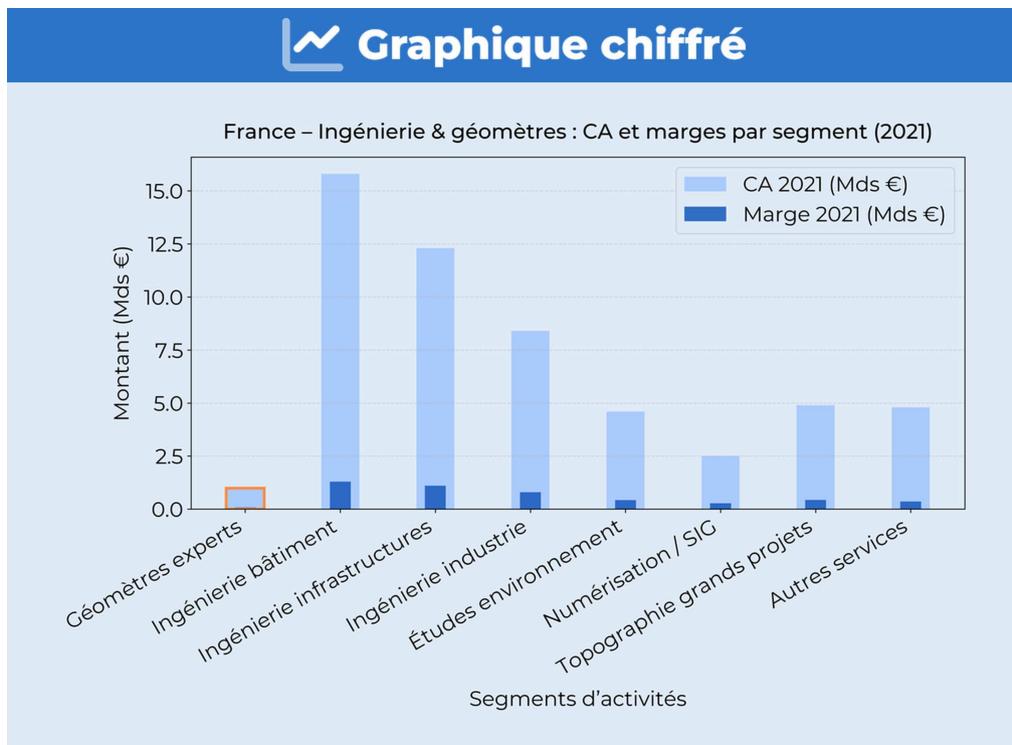
#### **Exemple d'optimisation d'un processus de production :**

Standardiser les modèles de livrables a réduit de 30% le temps de post-traitement sur mes premiers chantiers, ce qui a permis de rendre les plans 3 jours plus tôt en moyenne.

### 2. Outils économiques et indicateurs :

#### **Calculs budgétaires et marge :**

Pour chaque mission, calcule coût direct, frais fixes alloués et marge. Exemple simple, mission 2 500 €, coût direct 800 €, frais fixes affectés 300 €, marge brute 1 400 € soit 56%.



#### Mini cas concret :

Contexte: relevé cadastral d'une parcelle. Étapes: préparation 2 h, terrain 6 h, post-traitement 4 h. Résultat: plan DWG et PDF livré sous 5 jours. Livrable attendu: facture 1 200 €.

#### Indicateurs clés :

Gardez quelques indicateurs simples à jour chaque mois, ils montrent la santé de l'entreprise et t'aident à décider si tu dois augmenter les prix ou réduire les coûts.

Indicateur	Calcul	Valeur
Chiffre d'affaires mensuel	Prix moyen par mission × nombre de missions	12 000 €
Prix moyen par mission	Total CA ÷ nombre de missions	1 200 €
Marge brute moyenne	(CA – coûts directs) ÷ CA	58%
Coût fixe mensuel	Loyer + assurances + abonnements	3 500 €
Nombre de missions par mois	Total missions facturées sur le mois	10

#### Astuce pratique :

Garde un modèle de devis et un tableau de suivi des heures, cela te fait gagner 30 à 60 minutes par dossier et évite d'oublier des frais à facturer.

#### Interprétation rapide :

Si la marge descend sous 35%, il faut revoir les prix ou diminuer les coûts. Visez une marge brute située entre 40% et 60% pour assurer la pérennité de l'activité.

### Checklist opérationnelle sur le terrain :

- Vérifier le plan cadastral et les bornes avant départ
- Contrôler l'état du matériel et batteries à 100%
- Prendre photos géoréférencées et annoter les points clés
- Renseigner feuille de temps: heures terrain, déplacement et post
- Transmettre compte rendu au client sous 48 heures

### Erreurs fréquentes et conseils :

Ne sous-estime pas les temps de post-traitement et oublie rarement les frais de déplacement. En stage, note tout ce que tu fais, même si cela prend 5 minutes, cela aide à justifier la facturation.

### Ce qu'il faut retenir

L'entreprise repose sur **trois fonctions essentielles** : commerciale, technique et administrative, qui organisent prospection, relevés et facturation.

Sur le terrain, une **bonne organisation interne** en petites équipes et, au bureau, une gestion rigoureuse des devis, plannings et archives évitent les retards.

- Rédiger des devis clairs, comptes rendus et respecter les normes protège l'entreprise et limite les litiges.
- Standardiser modèles de livrables et utiliser un modèle de devis plus tableur temps fait gagner du temps et évite d'oublier des frais.
- Calculer coût direct, frais fixes et marge, puis suivre quelques indicateurs simples (CA, coûts, missions).

Avec un **suivi régulier des indicateurs** et une **marge brute cible** de 40% à 60%, tu peux ajuster prix ou coûts et sécuriser l'activité.

## Chapitre 2 : Notions de budget et de coûts

### 1. Comprendre budget et coûts :

#### Définitions de base :

Le budget est un plan chiffré des dépenses et recettes prévues pour un projet. Le coût correspond à la dépense réelle engagée pour réaliser une prestation ou une tâche donnée sur le terrain.

#### Types de coûts :

Tu dois distinguer coût fixe, coût variable, coût direct et coût indirect. Ces catégories t'aident à calculer le prix de revient et à décider d'une marge adaptée au chantier.

#### Exemple de distinction :

Sur un relevé topographique, l'amortissement d'un total station est un coût fixe, la consommation d'essence pour déplacements est un coût variable, et le temps opérateur est un coût direct.

### 2. Calculs pratiques pour un chantier :

#### Estimation des postes :

Pour établir un budget, liste main d'œuvre, matériel, consommables, déplacements et coûts indirects. Évalue la durée, le taux journalier et le prix unitaire pour chaque poste du chantier.

#### Calcul pas à pas :

Calcule le coût total en additionnant les postes, puis ajoute un pourcentage de coûts indirects. Applique enfin une marge commerciale pour définir le prix de vente proposé au client.

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

En réduisant le déplacement en optimisant les trajets, tu peux économiser 15 à 30 euros par intervention et gagner jusqu'à 10 minutes par repérage, ce qui réduit les coûts variables.

Élément	Quantité	Coût unitaire	Total
Main d'œuvre	2 jours, 2 personnes	150 € par jour	600 €
Matériel et amortissement	1 mission	200 €	200 €
Déplacements	80 km aller-retour	1 € par km	80 €
Coûts indirects	Forfait	100 €	100 €
Coût total	-	-	980 €

Marge souhaitée	20 %	-	196 €
Prix de vente	-	-	1176 €

### 3. Cas pratique et checklist :

#### Mini cas concret :

Contexte, étapes, résultat et livrable attendu pour un arpentage de terrain destiné à un lotissement. Chiffres précis pour que tu puisses t'entraîner à chiffrer un devis réaliste et rapide.

#### Étapes chiffrées :

Étape 1 repérage terrain 0,5 jour, étape 2 relevé topographique 1,5 jour, équipe 2 personnes, coût main d'oeuvre 600 €, matériel 200 €, déplacements 80 €, coûts indirects 100 €.

#### Exemple de livrable attendu :

Tu remets au client un rapport topographique, un plan cotés PDF et un fichier DWG, plus une facture détaillée. Prix de vente dans l'exemple est de 1176 €, marge 20 % incluse.

#### Checklist opérationnelle :

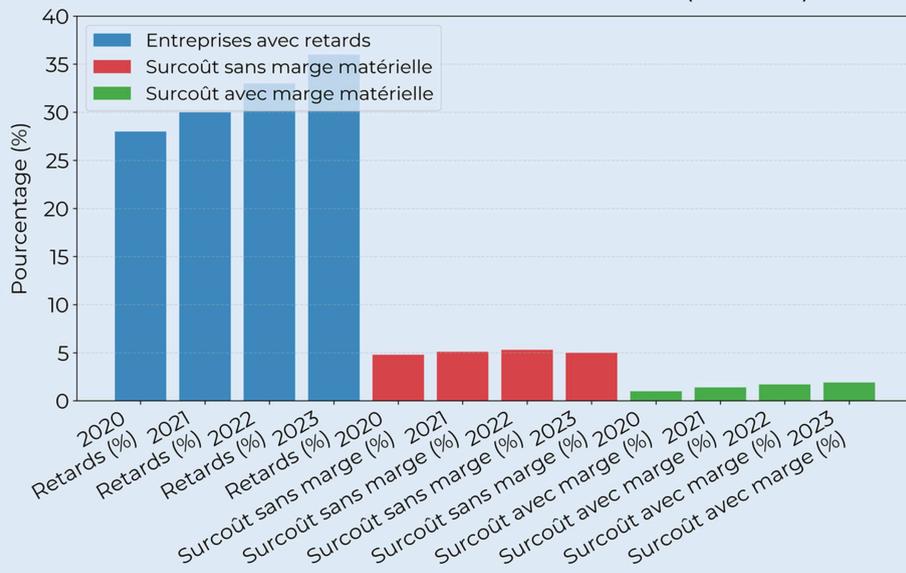
- Vérifie l'autonomie batterie et les amortissements du matériel avant départ
- Estime temps de terrain et ajoute 10 % de marge pour imprévus
- Note frais réels de déplacement avec kilométrage indiqué sur la feuille
- Calcule coût total puis applique marge commerciale de 10 à 25 % selon complexité

#### Astuce de stage :

Pendant mon stage, j'ai perdu une demi-journée à cause d'un instrument mal chargé, j'ai appris à toujours prévoir un chargeur et 15 % de temps supplémentaire dans le budget.

## Graphique chiffré

Retards de chantier et surcoûts liés au matériel (2020-2023)



### i Ce qu'il faut retenir

Le chapitre t'apprend à relier **budget prévisionnel du chantier** et coûts réels pour chiffrer un devis fiable. Tu distingues coûts fixes, variables, directs et indirects pour calculer un prix de revient clair.

- Liste main d'œuvre, matériel, déplacements et coûts indirects, puis additionne chaque poste.
- Ajoute un pourcentage de frais indirects et une **marge commerciale adaptée** pour obtenir le prix de vente.
- Optimise les trajets et applique la checklist pour réduire **coûts variables de déplacement** et les imprévus.

L'**exemple chiffré complet** de relevé topographique (980 € de coût, 20 % de marge, 1176 € de prix) te sert de modèle pour préparer tes propres devis rapidement et sans oublier de postes clés.

## Chapitre 3 : Droits et devoirs du salarié

### 1. Droits essentiels :

#### Rémunération et salaire :

Le salaire est ta contrepartie pour le travail fourni, net et brut sont différents, les primes et heures supplémentaires s'ajoutent parfois. Vérifie toujours ton bulletin de paie chaque mois.

#### Temps de travail et congés :

La durée légale de référence est 35 heures par semaine, tu bénéficies d'environ 5 semaines de congés payés par an. Les absences doivent être justifiées pour être indemnisées.

#### Santé et protection sociale :

Tu es couvert par la sécurité sociale et la mutuelle d'entreprise si elle existe, les arrêts maladie doivent être transmis rapidement pour percevoir des indemnités et préserver tes droits.

#### Exemple d'absence pour maladie :

Si tu tombes malade, envoie l'arrêt de travail à l'employeur sous 48 heures et garde une copie. Cela évite les retenues et protège tes droits au maintien de salaire.

Élément	Valeur / remarque
Durée hebdo	35 heures généralement, heures sup payées ou récupérées
Congés payés	Environ 5 semaines par an, acquisition selon périodes travaillées
Durée d'essai	Souvent 1 à 3 mois selon le contrat et la catégorie
Préavis en cas de départ	Variable, généralement 1 à 3 mois selon ancienneté

### 2. Devoirs du salarié :

#### Assiduité et ponctualité :

Tu dois respecter les horaires et prévenir en cas de retard ou absence. L'assiduité montre ton professionnalisme et évite les sanctions disciplinaires, surtout sur les chantiers.

#### Respect des consignes et secret professionnel :

Respecte les procédures internes, la confidentialité des plans et des données clients. Ne diffuse pas d'informations sensibles sans autorisation, cela peut engager ta responsabilité civile ou disciplinaire.

### **Sécurité et port des équipements :**

Sur le terrain, porte systématiquement les EPI demandés et utilise les outils correctement. Signale tout danger à ton responsable, la prévention évite souvent les arrêts de travail et litiges.

### **Astuce terrain :**

Garde toujours une photo horodatée et une sauvegarde des points GNSS, cela t'évite des discussions sur l'origine d'une erreur et facilite les corrections ensuite.

## **3. Cas concret et procédures :**

### **Exemple d'implantation topographique :**

Contexte: relevé pour lotissement 1 500 m<sup>2</sup>, équipe 2 personnes, objectif 120 points en 2 jours. Étapes: reconnaissance, mesurage, contrôle qualité, traitement. Résultat: plan PDF et DWG, tableau de 120 coordonnées livré en 48 heures.

### **Procédure en cas d'accident du travail :**

Signale immédiatement l'accident à ton responsable, fais établir une déclaration, consulte un médecin et conserve tous les documents, l'employeur engage la procédure pour la sécurité sociale.

### **Livrables et conséquences en cas de manquement :**

Livrables typiques: plan au 1/500, fichier DWG, table de coordonnées CSV, rapport de mesure. Retard ou non-conformité peut entraîner avertissement, retenue ou rupture selon la gravité.

Contrôle	Action à réaliser
Présence et pointage	Valider ton arrivée et ton départ chaque journée
Équipements de protection	Contrôler casque, gilet, chaussures de sécurité avant chaque sortie
Instruments topographiques	Calibrer, vérifier batterie et sauvegarder les fichiers après chaque relevé
Transmission des données	Envoyer plan et CSV au responsable sous 48 heures, garder copie
Communication	Informier ton chef en cas d'imprévu ou d'écart majeur sur site

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

Comme salarié, tu as des droits sur ta rémunération, ton temps de travail et ta protection sociale, mais aussi des devoirs quotidiens.

- Sur le salaire, **vérifie ton bulletin de paie** et comprends net, brut, primes et heures supplémentaires.
- Respecte la durée légale, pose tes congés, et justifie toute absence maladie sous 48 heures.
- Assure un **respect strict des horaires**, des consignes internes et du secret professionnel.
- Sur le terrain, applique le **port obligatoire des EPI**, sécurise tes mesures, sauvegarde et transmets les données dans les délais.

En cas d'incident ou d'accident, tu dois **déclarer tout accident** rapidement et garder les preuves. Droits et devoirs vont ensemble pour protéger ton emploi et la qualité des missions.

# Prévention-santé-environnement

## Présentation de la matière :

En Bac Pro Géomètre, la **matière Prévention-santé-environnement** te prépare à travailler en sécurité, à préserver ta santé et l'environnement, en partant de situations tirées de la vie de chantier et du bureau d'études.

Cette matière conduit à une **épreuve écrite de 2 heures**, coefficient **1 dans le Bac Pro Géomètre**, évaluée soit en CCF, soit en examen final en terminale, selon ton statut de candidat. Un camarade m'a raconté que sa bonne note de PSE lui avait permis de gagner la mention.

## Conseil :

La **matière Prévention-santé-environnement se réussit surtout grâce à la régularité**.

Garde **15 à 20 minutes** par semaine pour relire ton cours, repérer les définitions importantes et refaire un exercice rapide en lien avec une situation professionnelle.

Pour t'organiser, tu peux par exemple:

- Préparer une fiche simple par thème et l'illustrer avec un exemple vu en atelier ou en stage

Le jour de l'épreuve, lis bien toutes les questions avant de te lancer. Commence par celles que tu maîtrises et justifie chaque réponse pour ne pas perdre 2 ou 3 points faciles.

## Table des matières

<b>Chapitre 1</b> : Prévention des risques .....	<a href="#">Aller</a>
1. Identifier les dangers .....	<a href="#">Aller</a>
2. Mettre en place des protections et comportements sûrs .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 2</b> : Gestes de premiers secours .....	<a href="#">Aller</a>
1. Reconnaître et alerter .....	<a href="#">Aller</a>
2. Gestes vitaux à effectuer .....	<a href="#">Aller</a>
3. Plaies, saignements et brûlures .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 3</b> : Santé au travail .....	<a href="#">Aller</a>
1. Principaux risques en tant que géomètre .....	<a href="#">Aller</a>
2. Obligations et prévention opérationnelle .....	<a href="#">Aller</a>
3. Organisation sur le terrain et suivi médical .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 4</b> : Environnement et développement durable .....	<a href="#">Aller</a>
1. Principes et enjeux environnementaux pour le géomètre .....	<a href="#">Aller</a>
2. Pratiques durables à adopter sur le terrain .....	<a href="#">Aller</a>

3. Cas pratique, suivi et outils opérationnels ..... [Aller](#)

## Chapitre 1: Prévention des risques

### 1. Identifier les dangers :

#### **Identification sur le terrain :**

Sur le terrain, commence par un tour de reconnaissance pour repérer obstacles, tranchées, câbles aériens, circulation et sols instables. Note 3 dangers prioritaires et signale-les immédiatement.

#### **Évaluation du risque :**

Évalue chaque danger selon probabilité et gravité, utilise une échelle 1 à 4. Multiplie probabilité par gravité pour prioriser actions, par exemple risque 3 x 4 égal 12, agir en urgence.

#### **Mesures de prévention immédiates :**

Mesures immédiates : balisage, mise hors tension si possible, éloignement du public et signalisation. Prévois aussi un plan d'urgence et un responsable sécurité pour toute intervention.

#### **Exemple d'identification sur chantier :**

Un géomètre repère une tranchée non balisée, note 1, installe signalisation en 10 minutes et demande consignation. Le danger est classé niveau 3 sur 4.

### 2. Mettre en place des protections et comportements sûrs :

#### **Équipement de protection individuelle :**

Équipement de protection individuelle obligatoire sur chantier : casque, gilet haute visibilité, chaussures de sécurité et gants adaptés. Vérifie l'état du casque et la date d'expiration avant chaque sortie.

#### **Organisation du travail :**

Organise la zone avec cônes, panneaux et un signaleur si nécessaire. Planifie ton relevé hors heures de pointe si possible, 10 minutes de préparation réduisent nettement les risques.

#### **Cas concret de chantier :**

Contexte : relevé topographique proche d'une route départementale, trafic estimé 3 000 véhicules par jour, intervention prévue 2 heures avec 2 personnes.

- Étape 1 - Repérage et balisage, 15 minutes.
- Étape 2 - Installation équipement et zone sécurisée, 10 minutes.
- Étape 3 - Relevé de 200 points en 90 minutes.
- Résultat - Plan au 1/200 avec 200 points géoréférencés et fichier .dwg livré.

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

Range ton matériel proprement et vérifie les batteries la veille, tu gagneras 15 à 30 minutes sur un chantier type.

Élément	Action	Fréquence
Casque	Contrôler fissures et jugulaire	Avant départ
Gilet haute visibilité	Mettre et vérifier propreté	Avant départ
Chaussures de sécurité	Contrôler semelle et embout	Avant départ
Balisage	Installer cônes et panneaux	10 minutes
Matériel électrique	Vérifier isolation et prise terre	Avant utilisation

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

Contexte : implantations de bornes sur un chantier public, 2 personnes en équipe, durée 4 heures, zone partiellement ouverte au public.

- Étape 1 – Reconnaissance et repérage des réseaux, 30 minutes.
- Étape 2 – Balisage complet et signalisation, 20 minutes.
- Étape 3 – Relevés et vérifications, 3 heures, 150 points relevés.
- Livrable – Plan topographique au 1/500 avec 150 points géoréférencés et rapport sécurité de 2 pages.

#### **Conseils pratiques :**

Avant chaque sortie, crée une checklist simple et chronomètre les opérations. Sur mon premier stage, cette routine m'a évité 2 retours au dépôt inutiles et économisé 45 minutes par intervention.

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

La prévention commence par une **reconnaissance systématique du terrain** pour repérer obstacles, tranchées, réseaux et circulation, puis classer 3 dangers prioritaires.

- Évalue chaque danger avec une **échelle probabilité gravité** de 1 à 4 et traite d'abord les risques les plus élevés.
- Applique des **mesures de prévention immédiates** : balisage, coupure électrique, éloignement du public, plan d'urgence et responsable sécurité.
- Porte systématiquement casque, gilet, chaussures et gants après contrôle rapide selon la checklist.
- Organise le chantier avec balisage, panneaux et horaires adaptés pour limiter l'exposition au trafic.

Crée une **checklist avant départ**, prépare ton matériel et tes batteries la veille. Cette routine réduit les imprévus et fait gagner un temps précieux tout en restant en sécurité.

## Chapitre 2 : Gestes de premiers secours

### 1. Reconnaître et alerter :

#### **Signes à repérer :**

Vérifie si la victime est consciente, respire, saigne abondamment ou présente une douleur intense. Ces observations déterminent l'urgence et les gestes prioritaires à réaliser avant l'arrivée des secours.

#### **Comment alerter les secours ?**

D'après le ministère de la Santé, appelle le 15 ou le 112 selon la situation. Donne lieu précis, nombre de victimes, état respiratoire, âge et gestes déjà effectués pour une prise en charge rapide.

- Lieu précis et points de repère
- Nombre et âge des victimes
- Signes vitaux observés
- Gestes déjà réalisés

#### **Astuce alerte :**

Garde ton téléphone prêt, active le GPS et annonce clairement l'accès chantier, cela réduit le délai d'intervention d'environ 3 à 8 minutes selon la zone.

### 2. Gestes vitaux à effectuer :

#### **Réanimation cardio-pulmonaire (RCP) :**

Si la victime ne respire pas, commence la RCP. Compression thoracique profonde de 5 à 6 cm, rythme 100 à 120 compressions par minute, cycles 30 compressions et 2 insufflations si tu es formé.

#### **Utilisation du défibrillateur automatisé externe (DAE) :**

Allume le DAE dès qu'il est disponible, suis les instructions vocales, place les électrodes sur la poitrine nue et reste à l'écart pendant l'analyse et le choc éventuel.

#### **Exemple d'intervention RCP :**

Sur un chantier, un camarade a fait un malaise, on a commencé les compressions au bout de 30 secondes et maintenu la RCP pendant 6 minutes jusqu'à l'arrivée des secours, ce qui a aidé au rétablissement initial.

### 3. Plaies, saignements et brûlures :

#### **Contrôler un saignement :**

Appuie fermement sur la plaie avec un pansement compressif ou un linge propre pendant au moins 5 à 10 minutes. En cas d'hémorragie massive, utilise un tourniquet et note l'heure de pose.

### **Brûlures et prise en charge :**

Refroidis la brûlure 10 à 20 minutes à l'eau tiède, enlève bijoux si possible, couvre la zone avec un film propre non adhésif et évite les remèdes maison. Hospitalise si surface dépasse 10% du corps.

### **Exemple de cas concret intervention sur chantier :**

Contexte 1 ouvrier brûlé au bras sur 8% de surface, actions 1) arrêt du travail, 2) refroidissement 15 minutes, 3) appel SAMU, arrivée ambulance en 12 minutes. Résultat évacuation et prise en charge, livrable attendu : rapport d'incident d'une page et 3 photos.

Danger	Réflexe prioritaire	Obligation opérationnelle	Indicateur
Arrêt cardiaque	Commencer RCP immédiatement	Alerter le 15/112 et utiliser un DAE si présent	Temps entre arrêt et RCP en minutes
Hémorragie grave	Compression directe puis tourniquet si nécessaire	Tenir registre du temps de pose du tourniquet	Volume de sang perdu estimé ou durée de compression
Brûlure étendue	Refroidir et couvrir	Evaluer surface et transférer si >10%	Pourcentage de surface corporelle brûlée

Voici une check-list opérationnelle simple à garder sur ton téléphone ou dans la trousse de secours du chantier, utile pour agir vite et proprement.

Action	Quand	Responsable
Vérifier conscience et respiration	Dès l'arrivée sur la scène	Intervenant le plus proche
Alerter les secours	Immédiatement après constat	Personne désignée sur chantier
Commencer RCP ou compresser	Jusqu'à prise en charge pro	Personne formée disponible
Remplir le rapport d'incident	Dans les 24 heures	Responsable de chantier

### **Petites recommandations terrain :**

Garde toujours visible la trousse PSE et vérifie-la chaque mois, note dates de péremption et niveaux de fournitures, et organise 1 session de mise à jour par an pour l'équipe.

### **Mini cas concret métier :**

Contexte relevé sur un chantier topographique, victime chute légère avec saignement de 1,5 cm profondeur. Étapes : nettoyage, compression 10 minutes, appel secours. Résultat plaie nettoyée et suturée en clinique, livrable : fiche d'incident et certificat d'arrêt de travail 2 jours.

## Ce qu'il faut retenir

Repère conscience, respiration, saignements et douleurs pour décider des priorités.

**Appelle le 15 ou 112** immédiatement en donnant lieu précis, nombre de victimes, âge, signes et gestes déjà faits.

- **Réalise une RCP efficace** si arrêt respiratoire: 30 compressions profondes pour 2 insufflations, rythme 100 à 120/min, jusqu'aux secours.
- Utilise le DAE dès qu'il est disponible et suis strictement les consignes vocales.
- En cas d'hémorragie, compresse 5 à 10 minutes, pose un tourniquet si besoin et note l'heure.
- **Pour toute brûlure importante**, refroidis 10 à 20 minutes, couvre proprement et fais transférer si plus de 10% du corps.

Garde une **check-list et trousse à jour**, remplis un rapport d'incident et forme régulièrement ton équipe aux premiers secours.

## Chapitre 3 : Santé au travail

### 1. Principaux risques en tant que géomètre :

#### Risques physiques :

En tant que géomètre, tu es exposé au bruit, aux chutes de hauteur et aux déplacements sur chantier. Ces risques surviennent surtout lors de mesures en zone urbaine ou en travaux de voirie.

#### Risques liés aux conditions météo :

Le soleil, la chaleur et le froid affectent ta vigilance et ta peau. Prévois protection solaire, hydratation régulière et vêtements adaptés pour réduire coup de chaleur ou hypothermie pendant les relevés.

#### Risques ergonomiques :

Les gestes répétitifs, le port de matériel topographique lourd et les postures statiques favorisent lombalgie et tendinites. Utilise chariots, sangles et alterne les tâches pour limiter les douleurs sur plusieurs jours.

#### Exemple d'exposition au bruit :

Sur un chantier, un théodolite motorisé peut atteindre 90 dB à 1 m, une exposition de 2 heures nécessite protection auditive. Prévois bouchons ou casques atténuateurs pour chaque opération bruyante.

### 2. Obligations et prévention opérationnelle :

#### Obligations de l'employeur :

L'employeur doit évaluer les risques, fournir des EPI adaptés et organiser la prévention. Il organise aussi les formations nécessaires et tient à jour le document unique accessible aux équipes.

#### Ton rôle et obligations :

Tu dois respecter les consignes, porter les EPI fournis et signaler tout danger. Si une tâche semble dangereuse, arrête-toi et alerte ton chef de chantier avant de poursuivre l'intervention.

#### Document unique et formation :

Le document unique recense les risques et mesures de prévention pour chaque site. Vérifie sa présence et demande une fiche de poste ou une formation spécifique avant une mission à risque.

#### Exemple de fiche de poste santé :

Fiche d'une page indiquant EPI obligatoires, charges maximum, pauses recommandées toutes les 2 heures, limitations météo et nom du responsable sécurité, à conserver dans le dossier chantier.

### 3. Organisation sur le terrain et suivi médical :

#### Aménagement des postes et pauses :

Planifie les postes pour limiter port de charges supérieures à 20 kg et organise pauses de 15 minutes toutes les 2 heures afin de réduire la fatigue et prévenir les erreurs de mesure sur le terrain.

#### Suivi médical et prévention :

Le médecin du travail assure le suivi, les visites périodiques et la surveillance audiométrique si exposition au bruit. Signale tout symptôme dès qu'il apparaît pour éviter l'évolution d'une pathologie professionnelle.

#### Indicateurs et retours de stage :

Mets en place des indicateurs simples, par exemple nombre d'incidents par semaine, taux d'absentéisme lié au chantier et pourcentage de respect des EPI. Ces chiffres guident l'amélioration sur 3 mois.

#### Exemple d'intervention santé sur chantier :

Contexte: relevé topographique 5 jours avec 2 géomètres exposés au soleil et port de charges. Étapes: évaluer risques en 1 jour, fournir casques, pauses 15 minutes toutes les 2 heures. Résultat: aucune blessure, livrable: fiche chantier santé d'une page.

Anecdote: la première fois en stage j'ai oublié mes bouchons et mes oreilles ont sifflé toute la nuit, depuis je vérifie toujours mon sac avant de partir.

Risque	Réflexe immédiat	Qui fait quoi	Indicateur
Bruit	Porter bouchons ou casque au-delà de 85 dB	Salarié porte, chef vérifie équipement	Nombre d'expositions hebdomadaires
Chute	Sécuriser périmètre et utiliser harnais	Chef de chantier installe protections	Nombre d'incidents par mois
Coup de chaleur	Hydrater, ombrager zone, pauses fréquentes	Salarié signale, chef ajuste planning	Cas d'arrêt maladie liés à la chaleur
Port de charges	Utiliser chariot ou répartir la charge	Équipe organise rotation	Nombre de manutentions >20 kg par jour
Risques psychosociaux	Parler au référent et adapter charge	Référent RH et chef de chantier	Taux de satisfaction ou absentéisme

Garde cette synthèse imprimée et accessible sur ton téléphone, et mets-la à jour après chaque retour d'expérience ou incident pour améliorer la sécurité au fil des missions.

Élément	Question à se poser
EPI	Ai-je casque, gants, bouchons adaptés pour la tâche ?
Charges	La charge dépasse-t-elle 20 kg, puis-je utiliser un chariot ?
Pause	Planifier une pause de 15 minutes toutes les 2 heures ?
Météo	Les conditions imposent-elles adaptation ou report de mission ?
Médical	As-tu signalé symptômes au médecin du travail récemment ?

### Ce qu'il faut retenir

Comme géomètre, tu fais face à des **risques physiques fréquents** (bruit, chutes, port de charges) et à la météo qui fatigue et abîme la peau. L'ergonomie est clé pour éviter douleurs durables.

- Anticipe soleil, chaleur, froid: **hydratation, vêtements adaptés**, pauses régulières.
- Utilise chariots, sangles et limite les charges au delà de 20 kg pour protéger ton dos.
- Respecte les **consignes et EPI obligatoires**, signale immédiatement tout danger.
- Appuie-toi sur le **document unique et la fiche de poste** pour préparer chaque mission.

Planifie ton organisation, suis tes indicateurs d'incidents et échange avec le médecin du travail pour ajuster prévention, matériel et formation au fil des chantiers.

## Chapitre 4 : Environnement et développement durable

### 1. Principes et enjeux environnementaux pour le géomètre :

#### **Impact local sur le terrain :**

Ton travail peut modifier le sol, l'eau et la biodiversité autour d'un chantier, même pour des relevés simples. Il faut reconnaître les enjeux avant d'intervenir pour limiter les dégâts et respecter la réglementation.

#### **Cadre réglementaire et obligations :**

Tu dois connaître les autorisations, les prescriptions de protection des eaux et les règles de gestion des déchets de chantier. Les obligations varient selon la zone, urbain ou zone naturelle protégée.

#### **Exemple d'impact local :**

Sur un lotissement, un mauvais accès a entraîné une compaction de 200 m<sup>2</sup> de sol, réduisant l'infiltration et exigeant une remise en état avec 10 m<sup>3</sup> de terre végétale.

### 2. Pratiques durables à adopter sur le terrain :

#### **Gestion des déchets et matériaux :**

Trie sur site, limite les mélanges, et note les volumes. Prévoyez des bennes pour 3 types au minimum, gravats, déchets bois et emballages, pour éviter des coûts de tri supplémentaires.

#### **Protection des sols et des eaux :**

Pose des bâches, crée des zones de circulation définies et installe des dispositifs de filtration si nécessaire. Une bonne pratique évite le transport de 20 à 50 m<sup>3</sup> de boues en plus.

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

En organisant les relevés par secteur et en limitant les trajets, une équipe a réduit son empreinte carbone de 30 pour cent sur 2 mois, en économisant 120 km de déplacement par semaine.

#### **Choix d'équipements et maintenance :**

Préfère des machines basse consommation et vérifie l'étanchéité des réservoirs. Un instrument entretenu dure plus longtemps, réduit les pannes et évite des remplacements coûteux après 3 ans.

### 3. Cas pratique, suivi et outils opérationnels :

#### **Mini cas concret – étude d'impact sur parcelle :**

Contexte : sondage topographique près d'un cours d'eau pour un aménagement. Étapes : repérage, 5 points de contrôle de sédimentation, installation de barrières anti-érosion, relevés finaux.

#### **Résultat et livrable attendu :**

Livrable : rapport technique de 12 pages, plan topographique au 1/500, photos datées et tableau de 5 mesures de turbidité. Mesure attendue : turbidité stabilisée sous 50 NTU après protections.

#### **Exemple d'intervention sur parcelle :**

Sur mon premier stage, installer 2 boudins de paille a réduit la turbidité et évité une remise en état lourde, j'ai appris à prévoir ces protections dès le repérage.

#### **Indicateurs et outils de suivi :**

Mesure la turbidité, note les volumes de déchets, compte les heures machine et consigne les incidents. Ces données permettent d'évaluer l'impact et d'améliorer les pratiques lors des 2 ou 3 projets suivants.

Élément	Risque	Réflexe immédiat	Obligation	Indicateur
Sol	Compaction, érosion	Limiter circulation, mettre dalles	Remise en état si >20 m <sup>2</sup> affectés	Surface réparée en m <sup>2</sup>
Eau	Pollution, turbidité	Installer barrières, stopper écoulement	Déclaration si atteinte de cours d'eau	Turbidité en NTU
Biodiversité	Destruction d'habitat	Repérer espèces, décaler travaux	Respect zones protégées	Nombre d'observations protégées
Air et bruit	Nuisances pour riverains	Limiter horaires, entretien matériel	Respect des plages horaires et normes	Niveau sonore en dB

Pour t'organiser sur le terrain, voici une check-list pratique et rapide, utile dès le repérage et à remettre au chef de chantier.

Tâche	Pourquoi	Fréquence
Repérage des zones sensibles	Pour anticiper protections	Avant chaque intervention
Contrôle déchets et tri	Réduire coûts et impact	Chaque fin de semaine
Mesure turbidité	Vérifier protection eau	Après chaque pluie

Entretien instrument	Prévenir panne et fuite	Hebdomadaire
----------------------	-------------------------	--------------

Pour aller plus loin, collecte systématiquement 3 à 5 photos datées par zone et consigne les mesures dans un tableau. Selon l'ADEME, de petites améliorations répétées génèrent d'importantes économies et moins d'impact sur 12 mois.

## Ce qu'il faut retenir

Comme géomètre, tu influences sol, eau, air et biodiversité. Tu dois anticiper les **impacts locaux à anticiper** et respecter le cadre réglementaire pour limiter les dégradations et obligations de remise en état.

- Met en place un tri rigoureux des déchets et protège le terrain avec une **protection des sols et eaux**.
- Choisis des équipements sobres, assure leur entretien et optimise **l'organisation des déplacements** pour réduire l'empreinte carbone.
- En zone sensible, installe barrières anti-érosion, mesure la turbidité et vise moins de 50 NTU.
- Consigne volumes, heures machine et incidents pour un **suivi chiffré des impacts** et l'amélioration continue.

Avec cette approche, tu sécurises le chantier, diminues les coûts et contribues au développement durable au fil des projets.

# Topographie, levés et implantation

## Présentation de la matière :

Dans le Bac Pro Géomètre (Géomètre), la matière **Topographie, levés et implantation** te forme aux mesures sur le terrain, aux levés et à l'implantation précise d'ouvrages. Un camarade m'a dit qu'il s'était vraiment senti géomètre ce jour-là.

Dans le **Bac Pro Technicien géomètre-topographe**, cette matière est évaluée en CCF ou en examen final dans une épreuve pratique. Tu passes 2 épreuves, l'une de **4 h sur le terrain**, l'autre de **3 h en salle**, chacune coefficient 2, soit environ **15 % de la note finale**.

## Conseil :

Pour réussir en **Topographie, levés et implantation**, l'important est la pratique régulière. Prévois 2 à 3 séances par semaine pour manipuler niveau et station totale, lire des plans simples et refaire pas à pas les exercices vus en cours.

En situation d'évaluation, pense à t'organiser comme sur un vrai chantier.

- Prépare ton carnet de terrain et vérifie la batterie du matériel
- Note systématiquement tes mesures et tes contrôles, sans compter sur la mémoire
- Garde un œil sur la sécurité de l'équipe et du chantier

Enfin, entraîne-toi à **expliquer tes choix à l'oral**, comme si tu parlais à un client. Cela t'aidera à être plus à l'aise le jour où tu seras évalué et plus tard en entreprise.

## Table des matières

<b>Chapitre 1</b> : Lecture de plans topographiques .....	<a href="#">Aller</a>
1. Principes généraux .....	<a href="#">Aller</a>
2. Lecture pratique .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 2</b> : Mise en station des appareils .....	<a href="#">Aller</a>
1. Préparation et sécurité .....	<a href="#">Aller</a>
2. Mise en station optique et centrage .....	<a href="#">Aller</a>
3. Mise en station des appareils GNSS et contrôles complémentaires .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 3</b> : Levés planimétriques et altimétriques .....	<a href="#">Aller</a>
1. Principes et objectifs de la planimétrie .....	<a href="#">Aller</a>
2. Principes et méthodes de l'altimétrie .....	<a href="#">Aller</a>
3. Cas pratique, livrable et retours de terrain .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 4</b> : Implantation d'ouvrages .....	<a href="#">Aller</a>
1. Principes généraux de l'implantation .....	<a href="#">Aller</a>

2. Méthodes pratiques et étapes terrain .....	Aller
3. Contrôles, livrables et erreurs fréquentes .....	Aller
<b>Chapitre 5 : Contrôle et précision des mesures .....</b>	<b>Aller</b>
1. Sources d'erreurs et marges de tolérance .....	Aller
2. Contrôles terrain et répétitions de mesures .....	Aller
3. Ajustements, boucles et contrôle statistique .....	Aller

# Chapitre 1: Lecture de plans topographiques

## 1. Principes généraux :

### Introduction aux plans :

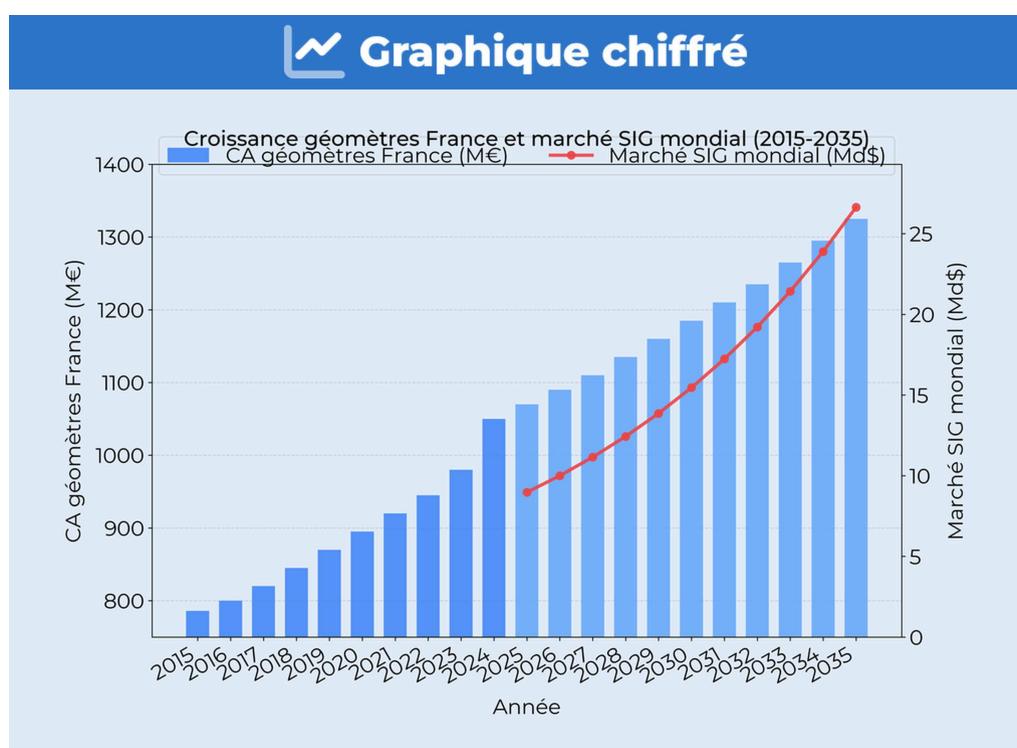
Un plan topographique représente la forme et l'altitude d'un terrain, ainsi que les éléments construits. Savoir lire ces plans te permettra d'estimer volumes, pentes et implantations avec précision sur le terrain.

### Éléments clés à repérer :

Repère toujours l'échelle, la légende, le nord, les repères altimétriques et les coordonnées. Ces informations conditionnent toute interprétation et évitent des erreurs de positionnement lors d'un levé.

### Systèmes de coordonnées et échelles :

L'échelle détermine la précision possible, par exemple 1/200 signifie 1 mètre sur le plan pour 200 mètres réels. Note aussi l'unité altimétrique, généralement mètres, et la projection utilisée.



### Exemple d'interprétation d'une courbe de niveau :

Sur un terrain où l'écart entre courbes est 0,5 m, deux courbes successives indiquent 1 m d'élévation. Cela t'aide à calculer la pente entre deux points espacés de 10 mètres.

Élément	Signification
Courbes de niveau	Lignes reliant des points de même altitude

Repères altimétriques	Points avec cote connue, utiles pour le niveling
Symboles de construction	Indiquent bâtiments, murs, routes et réseaux

La légende te donne l'échelle des symboles, les conventions de traits et les couleurs. Prends l'habitude de la lire en premier lieu avant tout tracé ou relevé sur le terrain.

## 2. Lecture pratique :

### Lecture des élévations et courbes de niveau :

Les courbes de niveau relient des points de même altitude. La différence d'altitude entre deux courbes adjacentes s'appelle l'équidistance, souvent 0,5 m ou 1 m sur plans détaillés.

### Repères et cotations :

Les cotes indiquent l'altitude d'un point, souvent en mètres NGF. Vérifie les repères fixes comme bornes, piquets ou repères topographiques pour recalage et contrôle des mesures.

### Utilisation sur le terrain :

- Préparer la légende et l'échelle du plan avant le levé.
- Marquer les repères visibles et identifier au moins 3 points de contrôle.
- Vérifier l'orientation nord et la concordance des coordonnées GPS.
- Saisir les altitudes avec précision et noter les incertitudes éventuelles.

### Astuce matériel :

En stage, j'ai toujours vérifié l'échelle et le nord en 1 minute avant de commencer un levé, cela évite 90% des erreurs de repérage sur le terrain.

### Exemple cas pratique topographique :

Contexte: relevé d'un terrain 1 200 m<sup>2</sup> pour une maison. Étapes: 50 points relevés, niveling, création de plan 1/200. Résultat: plan coté et fichier DWG. Livrable: PDF et DWG.

Élément	À vérifier	Fréquence
Échelle	Correspondance plan/terrain	Avant chaque levé
Légende	Symboles et couleurs	Avant analyse
Nord	Orientation vérifiée	Chaque matin
Repères altimétriques	Cote connue	Au début et fin
Appareil	Batteries et calibrage	Chaque journée

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

Un plan topographique décrit le relief, les altitudes et les constructions d'un terrain. Pour le lire, commence par **échelle et légende**, le nord, les coordonnées et les **repères altimétriques fiables**, car tout calcul en dépend. Les courbes de niveau, séparées par une équidistance connue, servent à la **lecture des courbes** et au calcul des pentes. Les cotes, souvent en mètres NGF, donnent l'altitude exacte des points.

- Prépare le plan: vérifier échelle, légende, nord et projection.
- Repère au moins trois **points de contrôle** sur le terrain.
- Contrôle régulièrement repères, coordonnées GPS et calibrage de l'appareil.

En appliquant systématiquement ces vérifications, tu limites fortement les erreurs de levé et obtiens des plans fiables pour le projet.

## Chapitre 2 : Mise en station des appareils

### 1. Préparation et sécurité :

#### **Vérification du matériel :**

Avant chaque intervention, vérifie l'état du trépied, de la tribrach, de la lunette ou de la station totale et des câbles, pour éviter une perte de temps et une dérive de mesures sur le terrain.

#### **Choix de l'emplacement :**

Installe-toi sur un sol stable, évite les surfaces boueuses ou pentues, et choisis un emplacement offrant visibilité minimale de 3 à 5 points de visée pour assurer une bonne orientation et redondance des relevés.

#### **Sécurité et signalisation :**

Pose des balises visibles, protège la zone si tu travailles près d'une route et mets un gilet haute visibilité, ainsi tu réduis les risques d'accident et les interruptions pendant la mesure.

#### **Astuce sécurité :**

Si tu restes plus de 30 minutes sur un chantier public, installe deux cônes et un panneau simple, cela évite souvent les remarques et les retards inutiles.

### 2. Mise en station optique et centrage :

#### **Centrage sur repère :**

Centre précisément la tribrach au-dessus du repère à l'aide de l'optical plummet ou du fil à plomb, la précision visée est souvent de 2 à 5 mm en plan pour un relevé permanent.

#### **Nivellement grossier :**

Règle les trois vis du trépied pour ramener la bulle près du centre, puis ajuste la hauteur de chaque jambe pour stabiliser l'appareil avant d'effectuer le nivelllement fin avec la vis motorisée ou les molettes.

#### **Nivellement fin et orientation :**

Utilise la vis de nivelllement pour centrer la bulle avec précision, vérifie la compensation de la lunette et oriente l'appareil sur un point connu, typiquement l'erreur d'orientation doit rester sous 5 mgon.

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

Installation d'une station totale sur un chantier de voirie, centrage à 3 mm, nivelllement et orientation en 12 minutes, ce qui a réduit le temps de réglage moyen de 30 % par nuit.

### 3. Mise en station des appareils GNSS et contrôles complémentaires :

### **Installation d'antenne GNSS :**

Pique le mât verticalement, vérifie la planéité du plateau et mesure la hauteur d'antenne exacte au millimètre près, la hauteur habituelle se situe entre 1,6 m et 2,0 m selon le mât utilisé.

### **Vérification de la précision :**

Fais un contrôle en statique de 5 à 15 minutes sur un point connu pour estimer l'accuracy, compare l'écart moyen aux tolérances attendues, par exemple 1 à 2 décimètres en réception simple.

### **Transfert de coordonnées et contrôles :**

Après la mise en station, sauvegarde les coordonnées, effectue un relevé de contrôle sur 2 à 3 points proches et note les écarts, tout écart supérieur à 20 mm nécessite une vérification complète.

### **Exemple de réglage GNSS :**

Sur un chantier urbain, tu laisses l'antenne 10 minutes en rtk socle, le fix est obtenu en 40 secondes et la précision horizontale constatée est de 0,02 m, acceptable pour implantation.

### **Mini cas concret :**

Contexte :

Contrôle topographique d'un terrain pour implanter 12 poteaux électriques, précision demandée 10 mm en plan.

Élément	Étapes	Durée estimée	Résultat attendu
Mise en station	Centrage, niveling, orientation	15 minutes	Centrage $\leq$ 5 mm, bulle centrée
Relevé points	Visées des 12 poteaux en double	30 minutes	Précision planimétrique $\leq$ 10 mm
Livrable	Fichier CSV et croquis annoté	Transmission sous 24 heures	Coordonnées X,Y,Z pour 12 points

En pratique, le livrable attendu est un fichier CSV contenant 12 lignes de coordonnées, un croquis photo et un rapport synthétique indiquant écarts et remarques, remis au client sous 24 heures.

### **Check-list opérationnelle :**

Vérification	Seuil attendu	Action corrective
Centrage au repère	$\leq$ 5 mm	Repositionner la tribra

Bulle de nivellation	Centrée	Ajuster vis de nivellation
Hauteur d'antenne	Mesure au mm	Relever et corriger la valeur
Contrôle de précision	Écart ≤ 20 mm	Refaire relevé et recalibrer

#### Exemple de remarque terrain :

Une fois en stage, j'ai oublié de mesurer la hauteur d'antenne, j'ai perdu 0,12 m sur les Z d'un carroyage, depuis je note systématiquement cette mesure sur mon carnet.

### Ce qu'il faut retenir

Pour une mise en station fiable, commence par vérifier le trépied, la tribrach et les câbles, puis choisis un sol stable avec au moins 3 points de visée. Sécurise toujours la zone avec gilet, cônes et panneau si tu restes longtemps.

- Assure un **centrage et nivellation** précis: bulle centrée, tribrach au repère à moins de 5 mm.
- En GNSS, mât vertical, **hauteur d'antenne au millimètre** et session statique de 5 à 15 minutes.
- Applique un **contrôle de précision systématique**: relevés de contrôle, écart maximal 20 mm, sinon reprise complète.

Pour réussir, combine **sol stable et visible**, réglages rapides et check-list de seuils. Tu limites les erreurs, gagnes du temps et fournis un **livrable clair et rapide** au client.

## Chapitre 3 : Levés planimétriques et altimétriques

### 1. Principes et objectifs de la planimétrie :

#### **Objectif :**

La planimétrie consiste à relever la position horizontale d'objets sur le terrain, pour produire un plan. Tu vises la position en x et y, avec une précision adaptée au projet, souvent entre 2 et 50 cm.

#### **Instruments courants :**

Tu utilises une station totale, un récepteur GNSS ou un tachéomètre. La station totale combine mesures d'angle et de distance, le GNSS sert pour maillages étendus, et le carnet permet la vérification manuelle.

#### **Procédés de mesure :**

Les méthodes fréquentes sont la mesure polaire, la traverse et le GNSS en base/roving. Choisis la méthode selon la visibilité, la densité de points et la précision exigée par le maître d'ouvrage.

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

Sur un petit lotissement, on relève 120 points en 3 heures avec une station totale, précision horizontale visée 2 cm, en réalisant une traverse et des points détails autour des bâtiments.

### 2. Principes et méthodes de l'altimétrie :

#### **But de l'altimétrie :**

L'altimétrie mesure la cote ou élévation des points. On cherche la valeur en z relative à un repère, souvent exprimée en mètres NGF ou par rapport à un point local réglementé.

#### **Méthodes principales :**

Le nivelllement direct (niveau optique ou numérique) reste la référence pour la précision. La méthode trigonométrique utilise angles verticaux et distances. Le GNSS peut donner des altitudes ellipsoïdales à compléter.

#### **Précautions sur le terrain :**

Vérifie la mise en station, élimine erreurs d'altitude par double lecture et garde des arpentes de contrôle. Prends compte de la réfraction, des vibrations et de l'instabilité des points de soutien.

#### **Astuce matériel :**

Sur chantier, note l'heure et la température quand tu fais du nivelllement, la réfraction varie et peut modifier légèrement les lectures si tu ne la compenses pas.

### 3. Cas pratique, livrable et retours de terrain :

**Contexte :**

Tu es appelé pour un relevé d'emprise d'un futur bâtiment sur un terrain plat de 4 000 m<sup>2</sup>, avec 250 m<sup>2</sup> d'emprise bâtie et réseau à cartographier, délai 1 journée sur le terrain.

**Étapes :**

- Installation d'une station totale et d'un repère de référence local.
- Relevé de 80 points planimétriques et 40 points altimétriques en 8 transects.
- Contrôles croisées par GNSS sur 3 points fixes pour géoréférencement.

**Résultat et livrable attendu :**

Tu fournis un plan topographique numérique au format DXF et PDF, avec coordonnées en Lambert ou WGS84, cotes altimétriques en mètres, précision horizontale 2 à 5 cm, verticale 5 mm à 1 cm.

**Exemple de livrable :**

Un plan en 1/200 réalisé après post-traitement, listant 120 points codés, 3 repères géodésiques et un fichier CSV contenant X, Y, Z pour intégration CAO.

Élément	Usage	Précision approximative
Station totale	Relevés planimétriques et altimétriques combinés	2 cm horizontal, 5 mm vertical
Récepteur GNSS	Maillage large, géoréférencement	1 cm à 50 cm selon configuration
Niveau numérique	Nivellement de précision	0,3 mm à 5 mm selon méthode

**Checklist opérationnelle terrain :**

Tâche	Question à se poser
Vérifier mise en station	La bulle est-elle centrée et l'azimut stable
Contrôle des références	As-tu relevé au moins 2 points de contrôle géoréférencés
Relevés doublés	As-tu fait des mesures croisées pour vérifier l'erreur
Sauvegarde des données	Les fichiers sont-ils copiés et horodatés

**Erreurs fréquentes et conseils :**

Ne pas vérifier la mise en station est l'erreur la plus répandue, elle crée des biais systématiques. Fais au moins 2 contrôles par heure et note toute anomalie dans le carnet de chantier.

### **Organisation en mission :**

Planifie tes relevés en 3 phases, préparation 30 à 60 minutes, relevé 1 journée pour 4 000 m<sup>2</sup>, post traitement 1 à 2 heures. Communique clairement le format attendu au client.

### **Mini anecdote :**

Un jour j'ai retrouvé un piquet planté à l'envers, j'ai perdu 30 minutes à chercher l'erreur, depuis j'inspecte chaque point avant mesure.

### **Ressources et suite :**

Après le relevé, traite les données sur logiciel topographique, fais une vérification d'écart entre mesures redondantes et génère le plan final avec 120 à 500 points selon la complexité.

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

Planimétrie et altimétrie servent à représenter un site en fixant la **position horizontale des points** et leurs cotes par rapport à un repère NGF ou local.

- Tu relies sur station totale, GNSS et niveau numérique pour **relevés planimétriques et altimétriques** adaptés à la précision exigée.
- Choisis méthode polaire, traverse, niveling direct ou GNSS selon visibilité, densité de points et délais.
- Assure **contrôles réguliers sur le terrain** : mise en station, points de contrôle, mesures doublées, sauvegarde horodatée.
- Le livrable type est un **plan topographique numérique** (DXF, PDF, CSV) géoréférencé avec précision centimétrique en plan et millimétrique en altitude.

En mission, prépare ton matériel, structure tes parcours de mesure et planifie le post traitement pour limiter erreurs et tenir les délais.

## Chapitre 4 : Implantation d'ouvrages

### 1. Principes généraux de l'implantation :

#### Référentiels et points d'appui :

Tu dois identifier un réseau de référence fiable, au moins 3 points stables accessibles, avec coordonnées et altitudes connues. Ces points serviront de base pour tout report et contrôle sur le chantier.

#### Transfert d'axes et repères :

L'implantation consiste souvent à reporter des axes et des coteaux du plan, en posant des piquets ou repères à intervalles réguliers. L'axe principal doit être vérifié par retournement pour éviter les erreurs systématiques.

#### Moyens et précision attendue :

Choisis total station ou GNSS selon la précision demandée, distance et visibilité. En pratique, vise une précision de l'ordre de 5 à 20 mm horizontalement pour les ouvrages bâtimentaires courants.

#### Exemple d'optimisation d'un processus d'implantation :

Pour une maison, j'ai placé 4 points d'implantation en 1 heure avec une station totale, soit une moyenne de 15 minutes par point, contrôle inclus.

### 2. Méthodes pratiques et étapes terrain :

#### Préparation avant sortie :

Vérifie plans, listes de points, instruments calibrés, batterie pleine et fiches de repères. Prévois 15 à 30 minutes de préparation pour un chantier standard afin d'éviter les pertes de temps sur le terrain.

#### Mise en station et contrôle :

Mets l'appareil au-dessus d'un point de référence, fais centrage et niveling précis, puis effectue un contrôle de fermeture angulaire si tu changes de station. Répète le centrage après déplacement important.

#### Report des points et protection :

Implante avec piquets, fils à plomb ou repères scellés selon la durée du chantier. Protège les repères visibles pour éviter qu'un engin ne les déplace, et note leurs coordonnées dans un carnet.

#### Astuce de stage :

Marque toujours deux repères proches à une distance d'environ 50 cm, si l'un est arraché tu as un second point de référence immédiat.

Élément	Tolérance	Remarques
---------	-----------	-----------

Axes fondation	$\pm 10$ mm	Contrôler après terrassement
Cotes d'élévation	$\pm 5$ mm	Utilise niveau électronique pour précision
Canalisations	$\pm 20$ mm	Varie selon diamètre et usage
Poteaux et clôtures	$\pm 30$ mm	Tolérance plus lâche, contrôle visuel fréquent
Voirie	$\pm 10$ mm	Suivre plan d'exécution pour couches

### 3. Contrôles, livrables et erreurs fréquentes :

#### Contrôles en cours et finaux :

Fais des vérifications régulières, par exemple contrôle d'angle après chaque 6 à 8 mesures, et contrôle final des distances et altitudes avant coulage ou pose définitive.

#### Erreurs fréquentes et comment les éviter :

Oublier un retournement d'axe, poser un repère mal calé ou négliger une dérive instrumentale sont courants. Vérifie toujours par une mesure inverse et note l'écart pour correction.

#### Livrables attendus :

Remets un plan d'implantation PDF avec coordonnées X Y Z des points implantés, plus un fichier CSV contenant les points, dates, instrument et tolérances mesurées pour traçabilité.

#### Exemple d'implantation pour une maison individuelle :

Contexte : maison 10 m par 8 m, réseau repère local, équipe de 2 personnes. Étapes : mise en station 20 minutes, repérage axes 1 h 40, vérifications 20 minutes. Résultat : 12 piquets posés conformes.

Checklist opérationnelle	Action	Fréquence
Contrôle du plan	Vérifier axes, cotes et échelles	Avant chaque sortie
Étalonnage instrument	Nivellement et test d'angle	Chaque matin
Protection des repères	Poser protections visibles	Immédiatement après implantation
Contrôle final	Mesures de vérification et relevé	Avant toute opération définitive
Archivage des données	Exporter CSV et PDF	Fin de chaque chantier

### **Mini cas concret :**

Contexte : terrassement pour maison 10 m x 8 m, 2 personnes, station totale. Étapes : repérage réseau 20 minutes, implantation axes 1 h 30, vérifs 10 minutes. Résultat : 12 piquets posés, écarts max 8 mm.

### **Livrable attendu :**

Plan PDF avec 12 points repérés, fichier CSV avec X Y Z, tolérances mesurées, durée totale 2 h, rapport de contrôle d'une page indiquant écarts et actions correctives.

### **Astuce terrain :**

Note toujours la météo et l'heure sur ton relevé, une mauvaise visibilité ou vent fort peut justifier une reprise des mesures.

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

L'implantation d'ouvrages repose sur un **réseau de points stables** servant de base à tous les reports d'axes et de cotes.

- Choisis station totale ou GNSS selon visibilité et vise une **précision horizontale millimétrique** adaptée aux tolérances chantier.
- Prépare plans, liste de points et matériel avant de sortir pour limiter les erreurs et pertes de temps.
- Soigne mise en station, retournement d'axe et contrôles réguliers des angles, distances et altitudes.
- Protège et double les repères, puis archive **plans PDF et fichiers CSV** avec tolérances et écarts mesurés.

En suivant cette **checklist d'implantation terrain**, tu sécurises la géométrie des fondations, réseaux et ouvrages et facilites la traçabilité du chantier.

## Chapitre 5 : Contrôle et précision des mesures

### 1. Sources d'erreurs et marges de tolérance :

#### Sources d'erreurs principales :

Les erreurs viennent souvent de l'instrument, du centrage, des conditions atmosphériques, de la cible mal placée ou d'une mauvaise procédure opérateur. Repérer la source te permet d'agir vite et d'éviter des reprises lourdes.

#### Tolérances et spécifications :

Pour un total station courant, compte sur une précision angulaire de 1 à 10 secondes d'arc et une précision de distance de 1 à 5 mm plus 1 à 10 ppm. Pour GNSS en RTK, attends 1 à 2 cm horizontalement.

#### Exemple d'évaluation d'erreur :

Si ton appareil annonce 3 mm + 2 ppm, à 500 m l'erreur théorique maximale est de 3 mm + 1 mm, soit environ 4 mm, hors erreurs de centrage ou réfraction.

Instrument	Précision typique	Remarque
Total station haut de gamme	Angle 1 à 3 s, distance 1 mm + 1 ppm	Idéal pour contrôles de précision
Total station standard	Angle 5 à 10 s, distance 3 mm + 2 ppm	Usage courant sur chantiers
GNSS RTK	Horizontal 1 à 2 cm, vertical 2 à 5 cm	Rapide mais sensible à l'environnement

### 2. Contrôles terrain et répétitions de mesures :

#### Procédure de contrôle :

Commence par vérifier la mise en station, la calibration du compas si utilisé, et l'état des prismes. Fais un test de distance court et compare avec une référence connue pour valider l'instrument.

#### Répétitions et moyennes :

Pratique toujours des mesures répétées, au moins 2 à 3 fois pour chaque point clé, et calcule la moyenne et l'écart type. La redondance te donne la confiance nécessaire pour accepter ou rejeter une valeur.

#### Astuce de stage :

Sur un chantier, j'ai toujours fait 3 mesures distances et 2 angles opposés, cela prend 5 à 10 minutes en plus et évite 80 % des reprises liées aux erreurs humaines.

- Vérifier centrage et niveau avant chaque mesure

- Effectuer mesures en faces opposées pour angles
- Noter conditions météo et température

### 3. Ajustements, boucles et contrôle statistique :

#### Ajustement de boucles et fermetures :

Pour une boucle de relevés, calcule la fermeture en plan et en altitude. Si la fermeture dépasse la tolérance, redistribue l'erreur proportionnellement selon la longueur ou l'incertitude de chaque observation.

#### Estimation d'incertitude et rapport :

Fournis systématiquement un rapport avec les résidus, l'écart type global et l'incertitude élargie. Indique aussi les tolérances acceptées et les mesures correctives effectuées sur le terrain.

#### Exemple d'ajustement d'une boucle :

Sur une fermeture de 1 200 m, tu trouves une erreur de boucle de 12 mm. Si tu répartis l'erreur proportionnellement, un segment de 300 m recevra 3 mm d'ajustement, ce qui rend la boucle conforme.

Étape	Action	Résultat attendu
Contrôle initial	Vérifier centrage et calibration	Instrument valide pour mesures
Mesures redondantes	Effectuer 2 à 3 répétitions	Moyenne fiable et écart type connu
Calcul de fermeture	Comparer coordonnées de départ et d'arrivée	Erreur de boucle quantifiée
Ajustement	Redistribuer la fermeture selon pondération	Points réconciliés avec tolérance

#### Mini cas concret – contrôle d'implantation de fondations :

Contexte :

Le chantier demande l'implantation de 8 plots de fondation pour une maison, tolérance demandée 5 mm en plan, délai de relevé 2 heures.

#### Étapes :

Tu installas une station, t'axes sur un point connu, mesures chaque plot en 3 répétitions, fais une boucle de contrôle pour vérifier la fermeture.

#### Résultat :

Tu obtiens une fermeture totale de 9 mm avant ajustement. Après redistribution pondérée, la fermeture descend à 3 mm, points conformes.

### Livrable attendu :

Un PDF et un CSV contenant 8 coordonnées X,Y,Z, l'écart type pour chaque point et un tableau des résidus. Le rapport inclut la fermeture initiale de 9 mm et la fermeture ajustée de 3 mm.

### Check-list opérationnelle terrain :

Action	Pourquoi
Vérifier mise en station et niveau	Assure la stabilité des mesures
Faire 2 à 3 répétitions	Permet d'estimer l'incertitude
Mesurer en faces opposées pour angles	Réduit les erreurs d'indexation
Noter météo, température et pression	Pour corriger la réfraction et la vitesse de la lumière
Exporter données brutes et archiver	Traçabilité et vérification ultérieure

### Exemple d'erreur fréquente :

En stage, j'ai posé un prisme à 2 mm de travers une fois, cela a causé un décalage systématique sur 6 points, la reprise m'a coûté 1 journée complète.

### Ce qu'il faut retenir

Pour maîtriser tes mesures, identifie les **sources d'erreurs principales** et compare-les aux **tolérances de ton instrument**. Répète chaque mesure clé, calcule moyenne et écart type, puis rejette les valeurs douteuses. Sur les boucles, contrôle la fermeture et redistribue l'erreur pour rester dans les spécifications.

- Vérifie systématiquement centrage, niveau et **calibration de l'appareil**.
- Mesure distances et angles en redondance pour sécuriser les points sensibles.
- Note météo et conditions pour corriger les effets atmosphériques sur les distances.

Conserve enfin un rapport clair avec résidus, écarts types et fermeture ajustée afin de prouver que tes implantations restent dans les tolérances demandées.

# Saisies des données, instruments – méthodes et applications

## Présentation de la matière :

En Bac Pro Géomètre (Géomètre), la matière **Saisies des données, instruments – méthodes et applications** te fait découvrir la topographie de terrain, le réglage des instruments et l'enregistrement précis des points pour produire des plans fiables.

Cette matière conduit à l'épreuve pratique **Saisie des données**, intégrée à l'épreuve professionnelle E3 prenant en compte la formation en milieu professionnel, notée sur 20 avec un **coefficients 2**, en CCF ou en examen final d'une **durée de 4 heures**.

Pendant l'épreuve, tu vérifies les appareils, réalises polygonales et nivelllements puis reportes les mesures en salle. Un camarade m'a confié qu'il s'était vraiment senti géomètre le jour où il a mené seul ce type de lever.

## Conseil :

La matière **Saisies des données, instruments – méthodes et applications** se réussit surtout par la pratique régulière. Prévoyez 2 ou 3 créneaux courts chaque semaine pour manipuler les instruments et revoir les procédures de terrain.

Tu peux t'aider de quelques habitudes simples pour progresser rapidement:

- Planifie 2 séances d'entraînement par semaine sur le terrain, même dans la cour du lycée
- Note systématiquement dans un carnet les réglages, erreurs rencontrées et corrections apportées
- Refais chez toi les calculs de coordonnées et de dénivellés à partir des carnets de terrain

Avant l'examen, entraîne-toi en conditions réelles avec sujet chronométré de 4 heures, sans aide, puis corrige-toi avec un professeur. Cette discipline te mettra en confiance le jour de l'épreuve.

## Table des matières

<b>Chapitre 1 :</b> Choix des instruments de mesure .....	<a href="#">Aller</a>
1. Principes et critères de choix .....	<a href="#">Aller</a>
2. Instruments courants et utilisations .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 2 :</b> Paramétrage du matériel .....	<a href="#">Aller</a>
1. Configurer l'instrument de terrain .....	<a href="#">Aller</a>
2. Calibrage et vérifications avant relevé .....	<a href="#">Aller</a>
3. Connectivité, collecte et sauvegarde des données .....	<a href="#">Aller</a>

<b>Chapitre 3</b> : Saisie et organisation des données .....	<a href="#">Aller</a>
1. Collecte et saisie sur le terrain .....	<a href="#">Aller</a>
2. Organisation des fichiers et nommage .....	<a href="#">Aller</a>
3. Contrôle qualité et livraison des données .....	<a href="#">Aller</a>

## Chapitre 1: Choix des instruments de mesure

### 1. Principes et critères de choix :

#### Critères essentiels :

Pour choisir un instrument, regarde la précision requise, la portée, l'environnement de travail, l'autonomie de batterie, le coût et la facilité d'utilisation pour le chantier visé.

#### Erreurs fréquentes :

Évite d'acheter le modèle le moins cher sans tester la précision, négliger le trépied adapté ou confondre précision angulaire et linéaire, ces erreurs te font perdre du temps sur le terrain.

#### Exemple de choix :

Chantier de terrassement de 500 mètres sur 2 hectares, privilégie une station totale robotisée avec prisme, précision 2 à 5 mm et autonomie 8 heures pour optimiser les levés.

#### Astuces de terrain :

Teste toujours un instrument 30 minutes en conditions réelles avant achat, et demande 1 à 2 jours de démonstration si possible, cela évite des mauvaises surprises au stage.

#### Astuce organisation :

Range ton équipement dans une valise rigide et note l'état des consommables avant chaque départ, cela te fait gagner 5 à 15 minutes au début de la journée.

### 2. Instruments courants et utilisations :

#### Tachéomètre / station totale :

La station totale mesure angles et distances pour implantations et relevés. Portée typique jusqu'à 3 000 mètres avec prisme, précision souvent 2 à 5 mm sur 100 mètres selon la qualité de l'appareil.

#### Gps / GNSS :

Le GNSS sert aux positions rapides et géoréférencées sur de grands territoires. Avec RTK on obtient une précision centimétrique, observation de 5 à 15 minutes selon la qualité des corrections et du ciel.

#### Niveaux et télémètres :

Le niveau numérique reste la référence pour l'altimétrie avec précision d'environ 0,5 mm à 1 mm par kilomètre. Le télémètre laser est pratique pour mesures simples sans prisme, portée 200 à 500 mètres.

#### Exemple d'utilisation terrain :

Sur un bornage de 200 mètres, mise en station 10 minutes, relevé de 12 points en 40 minutes, précision finale sous 5 mm, livrable plan DWG et procès verbal de 4 pages.

### **Mini cas pratique :**

Contexte bornage parcelle 200 mètres, étapes mise en station 10 minutes, relevé 12 points en 40 minutes, résultat plan topographique 1/500, livrable DXF et rapport 4 pages remis au client.

### **Comparatif rapide :**

Voici un tableau récapitulatif pour t'aider à choisir selon le chantier et le budget, lis-le en gardant à l'esprit ton objectif de précision et ton temps disponible.

Instrument	Portée	Précision	Usage principal
Station totale	Jusqu'à 3 000 m avec prisme	2 à 5 mm sur 100 m	Relevés topographiques et implantations
GNSS RTK	Illimité en visibilité ciel	1 à 3 cm en RTK	Grandes surfaces et géoréférencement
Niveau numérique	Courtes distances	0,5 à 1 mm/km	Mesures d'altimétrie précises
Télémètre laser	200 à 500 m	Quelques mm à quelques cm	Mesures ponctuelles sans prisme

### **Conseil pratique :**

Avant chaque départ, vérifie batteries et état du prisme, fais 1 à 2 tests de précision sur points connus, et note tes résultats, cela évite de refaire des levés entiers en rentrant.

### **Check-list opérationnelle :**

Utilise ce tableau comme guide rapide avant de commencer une journée de relevé sur le terrain.

Tâche	Temps estimé	Pourquoi
Vérifier batteries	5 minutes	Évite interruption pendant les mesures
Contrôler trépied	3 minutes	Stabilité pour précision optimale
Calibrer instrument	10 minutes	Garantit des mesures fiables
Tester sur point témoin	5 minutes	Valide la précision avant relevé
Sauvegarder données	2 minutes	Sécurité des fichiers sur le chantier

### **Retour d'expérience :**

En stage, j'ai perdu 2 heures en ne testant pas la station avant chantier, depuis je fais toujours un contrôle rapide, ça m'a évité plusieurs erreurs et clients insatisfaits.

## Ce qu'il faut retenir

Pour choisir, tu évalues la précision, la portée, l'environnement, l'autonomie, le budget et la facilité d'emploi. Évite de viser le prix ou de confondre **précision angulaire et linéaire**.

Teste chaque instrument en conditions réelles 30 minutes, demande des démos et applique un **contrôle rapide de précision** avant chaque départ.

- La **station totale robotisée** sert aux relevés et implantations précis sur quelques centaines de mètres.
- Le GNSS RTK convient aux grandes surfaces avec précision centimétrique si le ciel est bien dégagé.
- Le niveau numérique reste la référence en altimétrie, le télémètre pour des mesures ponctuelles sans prisme.

En rangeant ton matériel, en suivant une **check-list avant départ** et en sauvegardant systématiquement, tu évites pertes de temps et levés à recommencer.

## Chapitre 2 : Paramétrage du matériel

### 1. Configurer l'instrument de terrain :

#### Préparer l'initialisation :

Allume l'instrument, vérifie la version du firmware et règle la date et l'heure exactes pour éviter des erreurs de fichiers et de géoréférencement lors du transfert des données.

#### Sélection du système de coordonnées :

Choisis le système de coordonnées adapté au chantier, le datum et l'ellipsoïde, et définit les unités en mètres ou décimètres selon la précision demandée pour le livrable.

#### Exemple de paramétrage initial :

Pour un projet communal, j'ai choisi Lambert 93, unités en mètres, fuseau et géoïde locaux, ce qui m'a évité de reprojeter 120 points après levé.

### 2. Calibrage et vérifications avant relevé :

#### Mise à niveau et centrage :

Vérifie le parallélisme du trépied, serre correctement la platine, centre avec le fil à plomb ou laser, et assure une mise à niveau dans la tolérance prescrite par le constructeur.

#### Calibration des capteurs et constantes :

Confirme la constante prismatique, effectue un test d'axe pour la station totale et vérifie l'offset GNSS si applicable, pour éviter des biais centimétriques sur les points.

#### Astuce terrain :

Si l'instrument affiche un écart d'axe supérieur à 2 mm sur 30 m, note le problème et reporte l'étalonnage en atelier, c'est souvent une vis desserrée.

### 3. Connectivité, collecte et sauvegarde des données :

#### Paramètres GNSS et RTK :

Règle le mode GNSS (statique, cinématique, RTK), choisis la fréquence d'enregistrement à 1 Hz pour topographie ou 5 Hz pour levés dynamiques et configure NTRIP si nécessaire.

#### Gestion des fichiers et sauvegarde :

Crée un modèle de nommage, active la copie automatique sur carte SD et sur un smartphone via Bluetooth pour disposer d'au moins 2 sauvegardes indépendantes sur le chantier.

#### Exemple d'usage RTK :

Sur un chantier urbain, j'ai utilisé RTK via NTRIP, latence 0,5 s, PDOP inférieur à 2, et j'ai obtenu une dispersion horizontale moyenne de 8 mm sur 30 points.

### Mini cas concret :

Contexte : bornage cadastral de 1 parcelle de 2 000 m<sup>2</sup>, 20 points à relever, mix GNSS pour points ouverts et station totale sous arbres.

Étapes : 1. Préparer projet en Lambert 93, 2. Configurer instrument et NTRIP, 3. Réaliser 12 points GNSS statique 2 minutes, 8 points par station totale, 4. Vérifier boucles et sauvegarder.

Résultat et livrable : coordonnées de 20 points au centimètre, fichier CSV de 20 lignes, plan topographique en DWG au 1/500, durée totale 2 heures, précision moyenne 1,5 cm.

Paramètre	Valeur conseillée	Remarque
Fréquence GNSS	1 Hz ou 5 Hz	1 Hz pour levés statiques, 5 Hz pour mouvements
PDOP maximal	< 3	Valeur cible pour précision centimétrique
Temps d'observation statique	2 minutes par point	Adaptable selon précision demandée
Nommage des fichiers	Projet_Date_Point	Exemple : ParcelleA_20251126_Pt01

### Check-list opérationnelle :

Élément	Question à se poser	Action rapide
Batterie	Charge ≥ 80 % ?	Remplacer ou recharger
Firmware	Dernière version installée ?	Mettre à jour si nécessaire
Centrage	Instrument bien centré ?	Ajuster le trépied et la platine
Sauvegarde	Au moins 2 copies présentes ?	Copier sur SD et smartphone
Précision attendue	Tolérance contractuelle respectée ?	Refaire point si hors tolérance

### Astuce de stage :

Note toujours les paramètres initiaux sur une fiche papier, en cas de plantage tu pourras repartir exactement avec les mêmes réglages sur un autre appareil.

**i Ce qu'il faut retenir**

Pour paramétrer ton matériel, commence par **initialiser l'instrument correctement** : firmware à jour, date et heure réglées, système de coordonnées et unités adaptés au chantier.

- Assure un **centrage et une mise à niveau** précis, puis calibre constante prismatique, axe de station et offset GNSS.
- Choisis le bon **mode GNSS et fréquence** (1 Hz statique, 5 Hz dynamique) avec PDOP < 3, NTRIP activé si RTK.
- Standardise le **nommage des fichiers projet** et garde deux sauvegardes séparées (SD et smartphone).
- Appuie-toi sur une check-list: batterie, firmware, centrage, sauvegardes et précision contractuelle avant de quitter le terrain.

En appliquant ces réglages systématiquement, tu limites les erreurs, sécurises tes données et gagnes du temps sur le post-traitement et les livrables topographiques.

## Chapitre 3 : Saisie et organisation des données

### 1. Collecte et saisie sur le terrain :

#### Format et champs obligatoires :

Sur le terrain, définis d'abord les champs obligatoires pour chaque relevé, par exemple id point, type, date, heure, précision. Garde ces champs constants pour faciliter les tris et les exports.

#### Saisie et vérification immédiate :

Après chaque point mesuré, contrôle la cohérence des valeurs, la présence de metadata et fais une saisie rapide dans l'appareil ou le carnet, pour éviter 1 journée de retouches plus tard.

#### Exemple d'organisation des champs :

Id point, X, Y, Z, code objet, précision (m), opérateur, commentaire court. Ce modèle te fait gagner autour de 10 à 20 minutes par relevé groupé.

### 2. Organisation des fichiers et nommage :

#### Structure de dossiers recommandée :

Crée toujours une arborescence simple, par chantier, par date et par type de fichier. Par exemple 1 dossier projet, 2 dossier brut, 3 dossier traité, 4 livrables. Ça évite les pertes de temps.

#### Convention de nommage et métadonnées :

Adopte un nommage standardisé, incluant projet, date AAAAMMJJ, version et opérateur. Ajoute un fichier metadata.txt expliquant projection, unité et clé de champs, pour que n'importe qui comprenne tes données.

Élément	Exemple
Nom de fichier	ProjetX_20251103_v1_OP1.csv
Dossier	ProjetX/Brut/2025-11-03
Fichier metadata	metadata_ProjetX.txt

#### Exemple d'usage :

Pour un chantier d'une demi-journée, un dossier clair permet de retrouver en moins de 5 minutes le fichier brut et la version finale prête à livrer.

### 3. Contrôle qualité et livraison des données :

#### Vérifications à faire :

Avant toute livraison, effectue les contrôles basiques, tels que doublons d'identifiant, écarts de coordonnées supérieurs à 2 m, cohérence altimétrique, et projection uniforme. Note les anomalies dans le rapport.

#### **Export et livrables :**

Fournis au minimum 2 formats demandés, par exemple CSV pour la table attributaire et DXF ou SHP pour les géométries. Joins un PDF court expliquant projections et transformations appliquées.

#### **Exemple d'export standard :**

Livraison typique : 1 fichier SHP compressé, 1 CSV d'attributs, 1 fichier metadata.txt, 1 PDF de contrôle qualité. Prépare une archive pesant souvent moins de 50 Mo.

#### **Mini cas concret – bornage d'un lotissement :**

Contexte : relevé topographique pour bornage de 12 parcelles, surface totale 3 200 m<sup>2</sup>, 1 journée de terrain par 2 opérateurs. Étapes : relevés GNSS des points de bornes, saisie des attributs, upload, traitement, vérification.

#### **Étapes détaillées :**

Mesure de 48 points, saisie directe sur le contrôleur, export CSV, nettoyage, création d'un shapefile topologique. Test de cohérence des surfaces, correction de 3 anomalies détectées.

#### **Résultat et livrable attendu :**

Livrable : archive ZIP contenant 1 SHP, 1 CSV, 1 PDF explicatif et 1 fichier metadata. Délai de livraison 48 heures après retour du terrain, conformité demandée 100% des parcelles vérifiées.

Vérification	Action
Doublons d'id	Supprimer ou renommer, documenter le choix
Projection	Convertir en projection demandée, noter l'original
Précision	Filtrer les points > tolérance, annoter dans le rapport
Formats	Exporter en au moins 2 formats requis

#### **Conseils de terrain et erreurs fréquentes :**

Sauvegarde plusieurs copies dès la fin de la journée, vérifie la date et l'heure du GPS, évite les noms génériques. L'erreur la plus fréquente reste le mauvais paramètre de projection, qui fausse tout.

#### **Astuce stage :**

Avant de partir du chantier, demande à ton tuteur de vérifier 3 points aléatoires ensemble, cela évite souvent les retours pour corrections.

## Ce qu'il faut retenir

Ce chapitre t'apprend à saisir, organiser et livrer des données topo fiables, prêtes à être partagées.

- Définis des **champs obligatoires cohérents** (id, coordonnées, code, précision, opérateur) et vérifie-les tout de suite sur le terrain.
- Crée une **arborescence de dossiers claire** par projet, type de fichier et date, avec un fichier metadata.txt explicite.
- Utilise des **noms de fichiers normalisés** incluant projet, date, version et opérateur pour tout retrouver vite.
- Avant livraison, effectue un **contrôle qualité documenté** et exporte au moins deux formats + PDF explicatif.

Si tu appliques ces routines dès le terrain, tu limites les erreurs, gagnes du temps au traitement et sécurises tes livrables pour l'équipe comme pour le client.

# Traitements numériques et graphiques, dessin topographique – DAO-CAO

## Présentation de la matière :

Dans le **Bac Pro Géomètre (Géomètre)**, la matière « **Traitements numériques et graphiques**, dessin topographique – DAO-CAO » relie les mesures aux plans informatisés.

Elle alimente la sous-épreuve professionnelle **Activités topographiques et traitement de données**, évaluée en **contrôle en cours de formation** (CCF) et aussi en épreuve écrite et pratique de 6 heures pour les candidats en ponctuel.

Avec un **coefficient global de 7**, cette sous-épreuve pèse environ 25 % de la note pro. Tes **20 semaines de PFMP** servent de support, un camarade disait y avoir pris confiance.

## Conseil :

Pour réussir, **organise-toi comme en vraie mission** : Tu prépares des fichiers propres, tu traites les données puis tu vérifies chaque plan avant de le rendre.

- Bloque **2 créneaux courts par semaine** pour t'entraîner
- Sauvegarde tes projets en **2 endroits sûrs**

**En CCF, tout compte** : Ton sérieux en TP, ton autonomie en PFMP. Consacre **2 à 3 heures** par semaine à **traiter de vrais dossiers** pour arriver prêt aux 6 heures d'épreuve.

## Table des matières

<b>Chapitre 1</b> : Import des données topographiques .....	<a href="#">Aller</a>
1. Formats et préparation des données .....	<a href="#">Aller</a>
2. Import dans le logiciel DAO-CAO .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 2</b> : Calculs et ajustements numériques .....	<a href="#">Aller</a>
1. Ajustements de nivellation et boucles .....	<a href="#">Aller</a>
2. Ajustements par moindres carrés et pondération .....	<a href="#">Aller</a>
3. Gestion des erreurs et propagation des incertitudes .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 3</b> : Dessin de plans 2D et 3D .....	<a href="#">Aller</a>
1. Principes de base et standards de dessin .....	<a href="#">Aller</a>
2. Travail en 2d : méthodes et bonnes pratiques .....	<a href="#">Aller</a>
3. Passer au 3d, rendus et livrables .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 4</b> : Utilisation de logiciels DAO/CAO .....	<a href="#">Aller</a>
1. Principes et configuration de base .....	<a href="#">Aller</a>

- 2. Techniques de dessin et d'automatisation ..... [Aller](#)
- 3. Interopérabilité, impression et livrables ..... [Aller](#)

# Chapitre 1: Import des données topographiques

## 1. Formats et préparation des données :

### Formats courants :

Tu trouveras souvent les formats DXF, DWG, CSV, SHP et RINEX selon l'équipement. Chacun a ses limites pour attributs, géométrie ou métadonnées, il faut choisir selon l'usage prévu.

### Vérification et nettoyage :

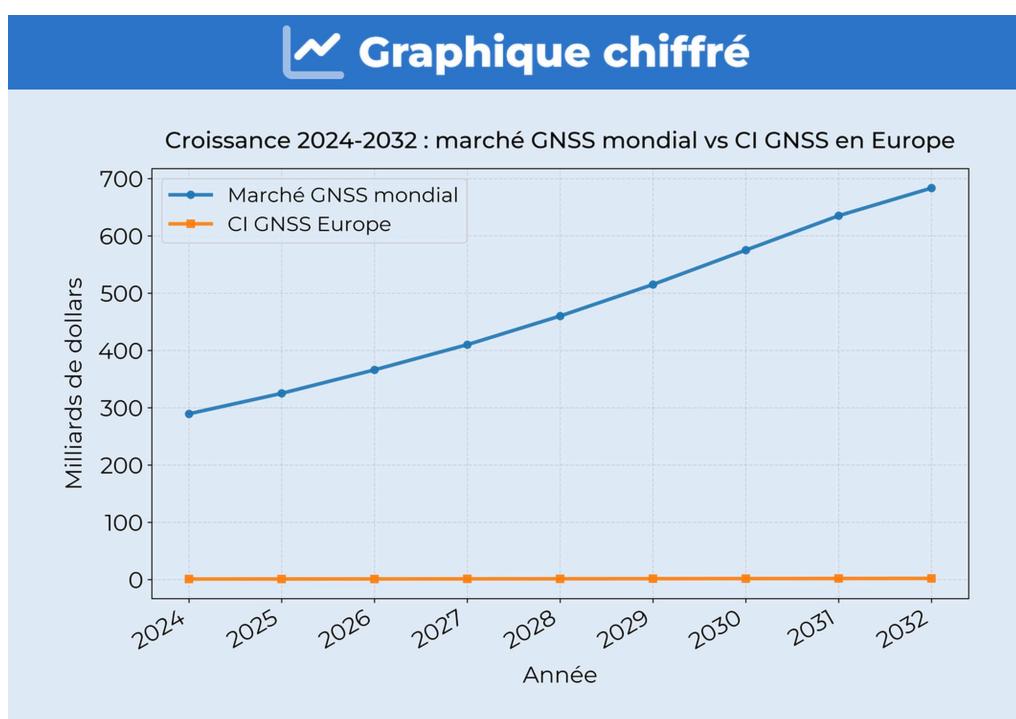
Avant l'import, supprime les doublons, corrige les coordonnées erronées et vérifie les noms d'objets. Une vérification prend généralement 5 à 15 minutes pour un jeu modeste.

### Projection et système de coordonnées :

Vérifie le système projeté, souvent Lambert 93 en France, ou WGS84 pour GNSS. Une erreur de projection peut décaler des points de plusieurs mètres, évite ce piège.

### Exemple de conversion :

Tu convertis un CSV de GNSS en DXF, tu attribues Lambert 93, tu élimines 12 doublons et tu vérifies que l'écart moyen des points est inférieur à 0.05 mètre.



Format	Extension	Usage principal
Dxf	.dxf	Dessin vectoriel interopérable
Dwg	.dwg	Dessin natif Autocad
Csv	.csv	Points et attributs simples

Shp	.shp	Sig, géométrie et attributs
Rinex	.rnx	Données brutes Gnss

## 2. Import dans le logiciel DAO-CAO :

### Paramètres d'import :

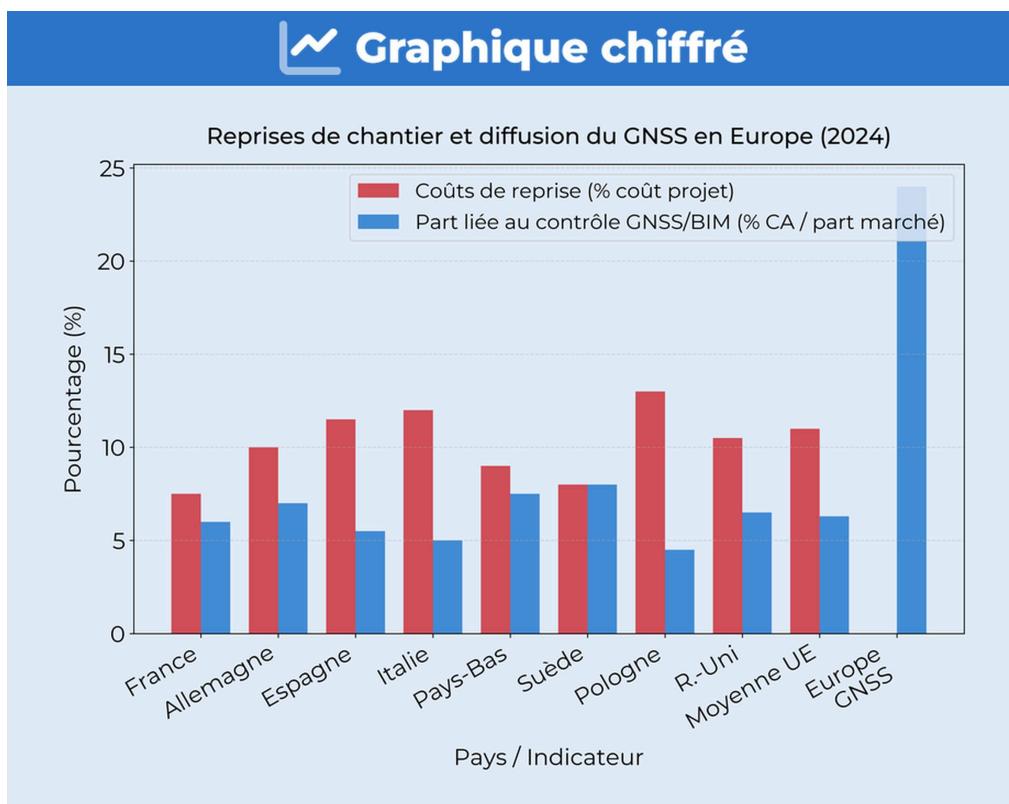
Choisis le bon encodage, sépare les champs x et y, spécifie l'unité et l'axe vertical. Pour des fichiers CSV, définis la virgule ou le point comme séparateur selon l'origine.

### Organisation des calques :

Crée des calques pour courbes, points topographiques, bâti et végétation. Nomme-les clairement, par exemple 01\_Points, 02\_Courbes. Cela facilite l'édition et la remise aux clients.

### Contrôles qualité post-import :

Après l'import, vérifie entre 5 et 10 points représentatifs, mesure des distances critiques et compare avec les relevés terrain. Note les écarts supérieurs à 0.10 mètre pour correction.



### Astuce de stage :

Quand tu arrives sur un chantier, demande les métadonnées et l'orientation du fichier, cela évite souvent 30 minutes de recherche et une erreur de repère mal aligné.

Petite anecdote : La première fois j'ai oublié la projection Lambert 93, cela m'a fait perdre 3 heures mais je ne recommence plus.

### Exemple de cas concret :

Contexte d'une parcelle de 800 m<sup>2</sup>, relevé GNSS de 120 points en WGS84. L'objectif était produire un plan pour permis de construire en 2 jours ouvrés.

Étapes: importer RINEX pour positions, convertir CSV en Lambert 93, fusionner points, nettoyer 15 doublons, créer 4 calques et exporter DXF et PDF.

Résultat: plan au 1:500, précision moyenne 0.03 mètre, temps total 14 heures. Livrable attendu: fichier DXF, PDF format A3 et tableau CSV des 120 points.

Vérification	Pourquoi	Temps approximatif
Vérifier projection	Évite décalages importants	5 minutes
Contrôler unités	Assure bonne mise à l'échelle	2 minutes
Supprimer doublons	Nettoyage des données	3 minutes
Nommer calques	Facilite édition et remise	2 minutes
Sauvegarde initiale	Permet restauration rapide	1 minute

### Ce qu'il faut retenir

Avant tout import, tu choisis le format adapté (DXF, DWG, CSV, SHP, RINEX) selon le **type de relevé** et l'objectif du plan.

- Effectue une **vérification et nettoyage** des fichiers: doublons, coordonnées aberrantes, noms d'objets.
- Assure une **projection et unités cohérentes** (Lambert 93 ou WGS84) pour éviter les décalages.
- Règle les paramètres d'import: encodage, séparateurs, champs X/Y/Z, unité et axe vertical.
- Prévois une **organisation claire des calques** et un contrôle qualité sur quelques points et distances clés.

En appliquant ces étapes simples mais systématiques, tu gagnes du temps, sécurises la précision centimétrique et obtiens des plans DAO-CAO propres, immédiatement exploitables et faciles à livrer.

## Chapitre 2 : Calculs et ajustements numériques

### 1. Ajustements de nivellation et boucles :

#### Calcul de fermeture :

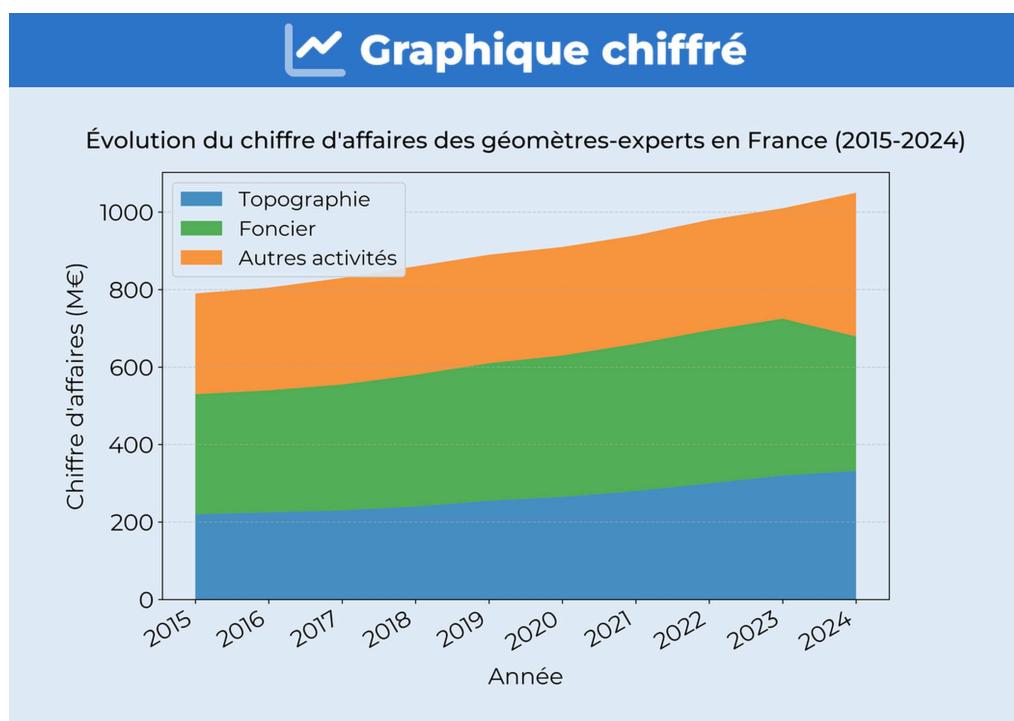
Pour une boucle de nivellation, la fermeture est la somme algébrique des différences de nivellation entre départ et arrivée, si tu retrouves 0, la boucle est exacte. Il faut mesurer la misclosure et la comparer à la tolérance.

#### Ajustement par distribution proportionnelle :

On répartit la fermeture en proportion de la distance ou de la longueur de tronçon, cela évite de concentrer les corrections sur un seul point et améliore la cohérence du réseau.

#### Exemple d'ajustement d'une boucle de nivellation :

Sur une boucle de 1 200 mètres, la fermeture mesurée est 6 millimètres, tu répartis 6 mm sur les 6 tronçons proportionnellement, chaque tronçon reçoit une correction selon sa longueur.



#### Erreurs fréquentes en terrain :

- Marquage de point mal positionné
- Lecture de mire incorrecte sur le limbe
- Oublis d'instrument calé ou nivélé

### 2. Ajustements par moindres carrés et pondération :

### **Principe des moindres carrés :**

Les moindres carrés minimisent la somme des carrés des écarts entre observations et équations de condition, cela donne la meilleure estimation linéaire selon la variance des mesures.

### **Pondération des observations :**

On affecte un poids  $w$  égal à 1 sur sigma au carré, ainsi une observation sigma égal à 0,02 m donne  $w$  égal à 2 500, cela permet de valoriser les mesures les plus précises.

### **Mise en œuvre dans les logiciels :**

Importe tes observations, définis les poids, lance la résolution des équations normales, vérifie les résidus et accepte l'itération quand les corrections sont négligeables.

Élément	Formule
Poids	$w = 1 / \text{sigma}^2$
Résidu	$v = \text{observation} - \text{valeur calculée}$
Somme des carrés	minimise $\Sigma w v^2$

## **3. Gestion des erreurs et propagation des incertitudes :**

### **Propagation des incertitudes :**

Pour une somme ou une différence, la variance résultante est la somme des variances des mesures indépendantes, cela te permet d'obtenir l'incertitude finale sur une coordonnée calculée.

### **Contrôles numériques et tolérances :**

Après ajustement, vérifie que les résidus ne dépassent pas 2 fois l'écart type estimé, attention aux résidus systématiques qui indiquent souvent une erreur instrumentale ou de saisie.

### **Mini cas concret : ajustement d'une traverse de 8 points :**

Contexte, tu as une traverse de 8 points mesurée en station totale, fermeture de position de 0,18 m, observations d'azimuts et de distances, objectif obtenir des coordonnées avec précision 0,01 m.

### **Exemple d'ajustement d'une traverse de 8 points :**

Étapes, 1) calcul des coordonnées brutes, 2) formation des équations d'observation, 3) attribution des poids selon sigma, 4) résolution par moindres carrés, résultat, fermeture réduite à 0,02 m, résidus max 0,03 m. Livrable attendu, fichier DAO-CAO avec 8 coordonnées ajustées et rapport de 2 pages indiquant variances et résidus.

### **Astuce pratique :**

En stage, note toujours les conditions météo et l'heure de mesure, ces infos aident à expliquer des résidus anormaux et elles prennent 2 minutes à écrire mais elles valent souvent une explication importante.

Étape	À contrôler
Préparation des données	Format, unités, points manquants
Attribution des poids	Sigma cohérente avec instrument
Exécution de l'ajustement	Convergence et résidus
Livrable	Fichier DAO-CAO et rapport chiffré

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

Ce chapitre t'apprend à contrôler et corriger tes nivellements et réseaux de points.

- Calcule la **fermeture de boucle** et répartis la correction sur les tronçons pour garder un réseau cohérent.
- Utilise les **moindres carrés pondérés** en donnant plus de poids aux mesures les plus précises.
- Surveille les **résidus et tolérances** pour repérer erreurs de terrain ou de saisie.
- Combine les **variances indépendantes** pour estimer l'incertitude finale sur les coordonnées.

En pratique, prépare bien tes données, fixe des sigma réalistes, lance l'ajustement, puis analyse les résidus et la fermeture avant de livrer plans et rapport.

## Chapitre 3 : Dessin de plans 2D et 3D

### 1. Principes de base et standards de dessin :

#### Échelle et format plan :

Choisis l'échelle en fonction de l'objet, par exemple 1/200 pour un aménagement urbain ou 1/20 pour un détail. Indique toujours le format papier, A3 ou A1, et l'échelle sur le cartouche.

#### Couches et nomenclature :

Crée des couches claires et normalisées, par type d'objet. Par exemple, couche "Voirie", couche "Bâtiment", couche "Cotation". Ça évite les erreurs d'impression et facilite les échanges avec les bureaux d'études.

#### Cotations et symboles :

Utilise des styles de cotation cohérents et des symboles normalisés. Renseigne-toi sur le gabarit de l'entreprise, applique des tailles de texte entre 2,5 mm et 3,5 mm pour la lisibilité en A3 et A1.

#### Exemple d'échelle et de format :

Pour un plan parcellaire, prends 1/500 en A1, indique l'échelle dans le cartouche, et vérifie que les cotes principales restent lisibles à 3 mm de hauteur.

Élément	Paramètre conseillé
Couches	Nommage normalisé, couleur unique par type
Texte	Hauteur 2,5 à 3,5 mm selon l'échelle
Cotations	Style homogène, flèches et tolérances indiquées

### 2. Travail en 2d : méthodes et bonnes pratiques :

#### Traçage et accrochages :

Active le snap, définis les modes d'accrochage utiles, utilise l'accrochage aux intersections pour éviter les erreurs. Vérifie les tolérances de dessin pour conserver une précision de 1 à 5 mm selon le projet.

#### Bloc et bibliothèques :

Crée des blocs pour les éléments répétitifs comme regards, poteaux, plaques. Un bloc bien nommé économise en moyenne 30 % de temps sur un plan d'implantation.

Sauvegarde une bibliothèque centralisée.

#### Vérification géométrique :

Contrôle les intersections, supprime les lignes superposées et nettoie les entités inutiles. Utilise la commande de vérification topologique pour détecter les doublons et les segments non unionnés.

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

En début de mission, prends 30 minutes pour adapter le gabarit DAO de l'entreprise, ça évite 2 à 3 erreurs par semaine quand tu travailles en équipe.

### **3. Passer au 3d, rendus et livrables :**

#### **Modélisation de surfaces :**

Pour transformer un nuage de points en surface, crée un maillage TIN ou une surface maillée. Ajuste la densité de maillage pour garder une précision verticale de l'ordre de 5 à 10 cm selon le terrain.

#### **Sections et profils :**

Génère des profils longitudinaux et transversaux tous les 5 à 10 mètres selon le projet. Vérifie les altimétries et exporte les coupes en DWG ou PDF pour les plans de terrassement.

#### **Export et impression :**

Avant d'exporter en DWG ou PDF, regroupe les calques à imprimer, vérifie le tracé des lignes et la résolution des hachures. Prévois 1 à 2 impressions test en A3 pour valider l'échelle et la lisibilité.

#### **Exemple d'export pour un lot terrassement :**

Tu livres un DWG avec couches nommées, un PDF A1 pour approbation, et un fichier TIN exporté. Le délai moyen est de 2 jours pour un secteur de 1 hectare.

#### **Mini cas concret : modélisation d'un terrain pour projet de lotissement :**

Contexte : parcelle de 2 hectares, nuage de points 10 millions de points. Étapes : filtrage points en 1 heure, création TIN en 3 heures, sections tous les 5 m. Résultat : surface exploitable, terrassements chiffrés, livrable attendu : DWG, PDF A1 et TIN, estimation de volume coup à +1200 m<sup>3</sup>, remblai à 800 m<sup>3</sup>.

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

Organisation : automatiser l'export des couches vers PDF A1 et DWG à partir d'un script, réduit le temps de livraison de 40 % sur des plans répétitifs.

Checklist terrain	Action
Vérifier gabarit DAO	Adapter noms de couches et styles texte
Contrôler accrochages	Tester snap et tolérances avant traçage
Exporter livrables	Générer DWG, PDF A1 et TIN si besoin

Tester impression

Imprimer 1 A3 pour valider lisibilité

### Erreurs fréquentes et conseils pratiques :

Les erreurs les plus courantes sont les couches mal nommées, les blocs non actualisés, et les cotations hors échelle. Sauvegarde régulièrement, utilise des versions, vérifie les exports avant remise au client.

### Ressenti et anecdote :

Je me rappelle un stage où une couche mal nommée a faussé tout un plan d'implantation, depuis j'occupe toujours 10 minutes pour vérifier le gabarit avant de commencer.

## i Ce qu'il faut retenir

Ce chapitre t'apprend à structurer tes plans 2D et 3D de façon fiable.

- Définis **échelle, format et cartouche** dès le début, avec couches normalisées et textes 2,5-3,5 mm.
- En 2D, sécurise le dessin avec snap, tolérances adaptées, **blocs bien nommés** et nettoyage régulier.
- En 3D, crée un TIN, des profils longitudinaux et transversaux, puis contrôle les altimétries avant métrés.
- Pour les livrables, regroupe les calques utiles, automatise **export DWG et PDF** et fais une impression test.

Vérifie toujours le **gabarit DAO de l'entreprise**, les noms de couches et les cotations avant remise. Cette rigueur réduit les erreurs, fluidifie le travail en équipe et accélère la production sur les projets complexes ou répétitifs.

## Chapitre 4 : Utilisation de logiciels DAO/CAO

### 1. Principes et configuration de base :

#### Choix du format et unités :

Avant de commencer, définis l'unité, l'échelle et le système de coordonnées. Par exemple, travaille en mètres pour les plans topographiques et vérifie l'origine des coordonnées réseau avant tout import.

#### Gestion des calques et styles :

Crée des calques clairs pour points, courbes, limites, textes et hachures. Utilise des styles de texte et de cote standardisés pour gagner jusqu'à 30 % de temps lors des modifications futures.

#### Paramétrage des repères et coordonnées :

Active l'accrochage aux objets et configure le système de coordonnées projeté. Assure-toi que l'orthonormalité et la tolérance d'accrochage sont adaptées à l'échelle, sinon les mesures seront faussées.

#### Exemple de problème d'unités :

Un plan importé en millimètres au lieu de mètres est 1 000 fois trop grand, tu perds du temps à rescaler et corriger les cotations.

### 2. Techniques de dessin et d'automatisation :

#### Bloc et bibliothèques :

Crée des blocs pour bornes, symboles de cloison et repères, nommés clairement. Un jeu de 20 blocs réutilisables peut réduire le temps de dessin de 25 à 40 pourcent sur un projet type.

#### Utilisation des scripts et macros :

Automatise les tâches répétitives comme la mise en page ou la conversion d'objets. Même des macros simples peuvent économiser 10 à 60 minutes par plan selon la complexité.

#### Outils de mesure et cotation :

Maîtrise les outils de cote linéaire, d'angle et de surface. Paramètre des styles de cote pour éviter les retouches, et contrôle toujours la lisibilité des textes à l'impression 1:500 ou 1:1 000.

#### Astuce de stage :

Lors d'un chantier, j'ai sauvé une journée en créant 5 blocs standards le premier soir, ce qui m'a évité de redessiner 120 symboles le lendemain.

Pour aller plus loin, pense à utiliser les fonctions de hachures rapides quand tu dois représenter des matériaux ou des zones servitudes, cela standardise tes livrables.

### 3. Interopérabilité, impression et livrables :

#### Export et formats :

Prépare les exports en DWG, DXF, PDF ou IFC selon le destinataire. Vérifie la version DWG demandée, sinon tu risques des incompatibilités avec les logiciels du client.

#### Génération des plans pour impression :

Règle l'échelle de présentation, crée des mises en page A0 ou A3 et teste un tracé en PDF. La lisibilité des textes doit être vérifiée à l'échelle finale pour éviter des impressions inutiles.

#### Sauvegarde, versions et collaboration :

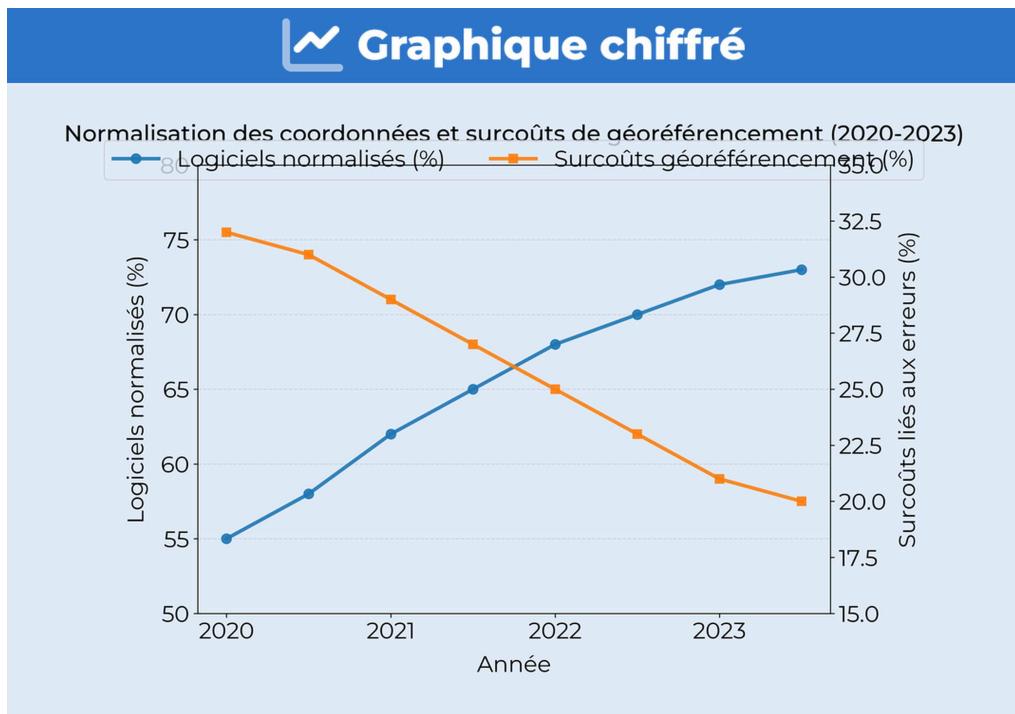
Adopte une convention de nommage et sauvegarde régulière. Utilise des versions incrémentales, par exemple Plan\_v01.dwg, Plan\_v02.dwg, pour retrouver un état antérieur en cas d'erreur.

#### Exemple d'export standard :

Tu fournis un DWG 2013 pour le client, un PDF A0 pour impression, et un fichier de points CSV. Taille finale approximative du dossier, 5 à 20 Mo selon la densité des données.

Format	Usage principal	Remarque
DWG	Échange CAO	Vérifie la version demandée
DXF	Interopérabilité	Simple mais parfois lourd
PDF	Impression et contrôle	Fichier figé, utile pour validation

Quand tu partages des fichiers, indique toujours l'échelle, les unités et la projection dans un fichier texte ou dans les propriétés du DWG. Cela évite des erreurs de 90 à 100 pourcent lors de la réutilisation.



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

Sur un lot de 5 parcelles, j'ai standardisé les calques et exporté un PDF A0 commun, ce qui a réduit le temps de livraison total de 40 pourcent, soit environ 3 heures gagnées.

Vérification	Action
Unité et projection	Confirmer m et lambert ou UTM
Nommage fichiers	Utiliser Projet_Date_Version
Blocs et calques	Vérifier cohérence et visibilité
Test impression	Exporter PDF test à l'échelle

#### Mini cas concret :

Contexte, levé topographique d'une parcelle de 1 200 m<sup>2</sup>, 150 points relevés, besoin d'un plan cadastral et d'un rendu 2D pour permis. Étapes, nettoyage des points, attribution des calques, tracé des courbes, cotations.

#### Étapes et livrable attendu :

Étape 1, import des points CSV et contrôle des altitudes. Étape 2, création des courbes de niveau tous les 0,5 m. Étape 3, finalisation des limites et cotations. Résultat, DWG 2013, PDF A0, fichier points CSV. Délai estimé, 4 heures. Taille approximative du dossier, 8 Mo.

#### Erreurs fréquentes et conseils :

Ne pas vérifier les unités est l'erreur la plus courante. Toujours travailler sur une copie, activer la sauvegarde automatique et nommer tes fichiers clairement. Un backup toutes les 30 minutes évite des pertes de plusieurs heures.

**Ressenti :**

J'ai souvent vu des étudiants recommencer des plans entiers à cause d'un mauvais calque, donc prends l'habitude d'un démarrage propre, cela te fera gagner du temps toute ta carrière.

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

Pour utiliser efficacement un logiciel DAO/CAO, tu règles d'abord unités, échelle et projection pour éviter tout redimensionnement.

- Organise ton dessin avec des calques cohérents et des **styles de texte normalisés**.
- Crée des blocs réutilisables et utilise des **macros pour tâches répétitives** afin de réduire fortement le temps de dessin.
- Paramètre les accrochages, outils de mesure et **styles de cotation adaptés** à l'échelle d'impression.
- Sécurise le travail par exports adaptés, versions incrémentales et **convention de nommage claire**.

En résumé, un bon paramétrage initial, des objets standardisés et une gestion rigoureuse des fichiers garantissent des plans fiables, lisibles et rapides à produire pour tes projets.

# Techniques immobilières, foncier et droit

## Présentation de la matière :

Dans le **Bac Pro Géomètre (Géomètre)**, la matière **Techniques immobilières, foncier et droit** t'aide à comprendre la propriété, le cadastre, la copropriété et les contrats. Tu travailles sur des dossiers simplifiés proches des missions d'un cabinet de géomètre expert.

Cette matière conduit à l'épreuve professionnelle **Préparation et mission foncière**, évaluée soit en CCF, soit en épreuve écrite ponctuelle de **4 heures**. Avec un **coefficients de 4**, elle représente environ **14 % de la note finale** du diplôme, ce qui pèse vraiment dans l'obtention du bac.

Tu y abordes le bornage, les servitudes, le droit de l'urbanisme et la rédaction de **documents fonciers courants** comme un état descriptif de division ou un document d'arpentage. L'un de mes amis m'a confié qu'il s'était senti beaucoup plus à l'aise en stage grâce à ces bases juridiques.

## Conseil :

Pour réussir, consacre chaque semaine 2 créneaux de révision, par exemple 2 fois 30 minutes. Travaille un même dossier plusieurs fois, en reliant toujours les calculs de surface, les plans et les textes de loi, afin de garder une vue globale de la situation foncière.

- Relire Les notions vues en cours en t'appuyant sur un cas réel
- Tracer Un schéma du terrain avec les limites de propriété
- Vérifier Que chaque document foncier comporte les mentions essentielles

En vue de l'épreuve écrite de 4 heures et des CCF, entraîne-toi au moins 3 fois sur des sujets type en temps limité. Tu verras que le jour de l'évaluation, la structure des dossiers et des questions te semblera beaucoup plus familière.

## Table des matières

<b>Chapitre 1:</b> Notions de propriété foncière .....	<a href="#">Aller</a>
1. Définitions et éléments du droit de propriété .....	<a href="#">Aller</a>
2. Conséquences pratiques pour le géomètre .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 2:</b> Reconnaissance et bornage de limites .....	<a href="#">Aller</a>
1. Reconnaissance sur le terrain .....	<a href="#">Aller</a>
2. Procédures de bornage et aspects juridiques .....	<a href="#">Aller</a>
3. Cas pratique et livrable attendu .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 3:</b> Division parcellaire de terrains .....	<a href="#">Aller</a>
1. Principes de base de la division .....	<a href="#">Aller</a>

2. Procédure technique et administrative .....	<a href="#">Aller</a>
3. Calculs de superficies et répartition .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 4 : Documents de copropriété .....</b>	<a href="#">Aller</a>
1. Généralités et contenus essentiels .....	<a href="#">Aller</a>
2. Utilité pour le géomètre sur le terrain .....	<a href="#">Aller</a>
3. Vérification, archivage et pièges fréquents .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 5 : Rédaction de documents fonciers .....</b>	<a href="#">Aller</a>
1. Structure et mentions obligatoires .....	<a href="#">Aller</a>
2. Rédiger plans et annexes techniques .....	<a href="#">Aller</a>
3. Bonnes pratiques, erreurs fréquentes et cas concret .....	<a href="#">Aller</a>

# Chapitre 1: Notions de propriété foncière

## 1. Définitions et éléments du droit de propriété :

### Propriété et droits réels :

La propriété te donne trois prérogatives principales, l'usage, la jouissance et la disposition. Comprendre ces notions évite les confusions entre possession et droit légal, surtout lors d'un bornage ou d'une vente.

### Limites et servitudes :

Les servitudes sont des charges qui pèsent sur une parcelle, elles peuvent restreindre l'usage. Savoir identifier une servitude est essentiel pour conseiller correctement un propriétaire et éviter des litiges coûteux.

### Identification parcellaire :

Le cadastre et les références cadastrales définissent la parcelle, sa section et son numéro. En tant que géomètre, tu dois relier ces références aux bornes physiques et aux coordonnées topographiques fiables.

### Exemple d'identification parcellaire :

Parcelle 1023, section AB, superficie 1 200 m<sup>2</sup>, bornes repérées aux coordonnées X 654321, Y 123456, vérification sur le plan cadastral et contrôle terrain en 2 passages.

Type de propriété	Caractéristique
Propriété privée	Usage exclusif et transfert possible
Domaine public	Inaliénable et imprescriptible
Propriété indivise	Partage entre plusieurs titulaires
Propriété par étages	Parties privatives et parties communes

Sur le terrain, commence toujours par relier la référence cadastrale aux repères physiques, une habitude qui t'évite 1 erreur sur 3 selon mon expérience de stage.

## 2. Conséquences pratiques pour le géomètre :

### Vérifications avant bornage :

Avant tout bornage, consulte l'acte de propriété, le cadastre et les plans antérieurs. Vérifie les servitudes et l'alignement des limites pour préparer ton relevé et éviter les contestations après intervention.

### Cas concret d'intervention :

Contexte, deux voisins contestent la limite d'une parcelle de 1 250 m<sup>2</sup>. Étapes, relevé topographique en 2 jours, contrôle des titres et pose de 8 bornes. Résultat, accord signé et plan livré sous 48 heures.

### Exemple de cas concret :

Intervention réalisée en 3 jours, 8 bornes posées, plan de bornage A3 échelle 1/500 en PDF, coordonnées X,Y exportées en CSV, procès-verbal signé par les 2 propriétaires, frais partagés 50/50.

### Erreurs fréquentes et astuces :

Les erreurs courantes viennent d'une mauvaise lecture du cadastre, d'un relevé incomplet ou d'une absence de vérification des servitudes. Voici quelques conseils pratiques :

- Vérifie toujours l'acte de propriété avant d'opérer
- Prends 3 clichés géoréférencés pour chaque borne
- Note les témoins utiles, c'est souvent décisif
- Rédige le procès-verbal directement sur tablette, gain de temps

Une petite anecdote de stage, un propriétaire m'a invité à goûter du fromage après un bornage réussi, ça reste un bon souvenir terrain.

Étape	Question à se poser
Vérifier le titre	Le titre mentionne-t-il des servitudes ?
Localiser les bornes	Les bornes existantes sont-elles exploitables ?
Relever les mesures	As-tu pris au moins 3 relevés par point ?
Rédiger le livrable	Le plan et le procès-verbal sont-ils complets ?

Prends l'habitude de sauvegarder tes relevés immédiatement en deux formats, brut et traité, cela te sauvera lors d'un contrôle ou d'un litige futur.

### i Ce qu'il faut retenir

La propriété foncière te donne **usage, jouissance et disposition**, à distinguer de la simple possession. Les servitudes créent des limites juridiques qu'il faut identifier avant tout bornage.

Ton travail repose sur **une identification parcellaire fiable** et une procédure de bornage rigoureuse.

- Relie systématiquement cadastre, titres et **bornes physiques existantes**.
- Contrôle les servitudes et les types de propriété avant d'intervenir.
- Réalise un relevé complet avec plusieurs mesures et clichés géoréférencés.
- Sauvegarde tes données en format brut et traité dès le terrain.

En appliquant ces réflexes, tu sécurises le bornage, limites les litiges entre voisins et produis des plans et procès-verbaux juridiquement solides.

## Chapitre 2 : Reconnaissance et bornage de limites

### 1. Reconnaissance sur le terrain :

#### Préparation de la visite :

Avant d'aller sur le terrain, rassemble le titre de propriété, le plan cadastral et les références de la parcelle, cela te fait gagner 30 à 60 minutes sur place en moyenne.

#### Repérage des éléments visibles :

Sur place, cherche bornes, murets, haies, fossés, alignements d'arbres et traces de clôture, ces éléments sont souvent les seuls indices concrets des limites réelles.

#### Mesures et relevés rapides :

Prends des distances approximatives, quelques azimuts au compas, et des photos géolocalisées pour créer un point de départ fiable pour la restitution en bureau.

#### Exemple d'identification terrain :

En 1 heure, j'ai retrouvé une limite grâce à une haie centenaire située à 2,8 m d'un mur signalé sur le cadastre, ce qui a orienté le bornage précis.

#### Astuce organisation :

Garde toujours un bloc note résistant à l'eau et numérote tes photos, cela évite de perdre 20 à 40 minutes lors du traitement au bureau.

### 2. Procédures de bornage et aspects juridiques :

#### Vérifier la propriété et les servitudes :

Contrôle les plans cadastraux et les actes, repère servitudes de passage et limites décrites, toute omission peut entraîner un recours ou une contestation ultérieure.

#### Marquage et pose de bornes :

Pose les bornes en matériaux durables et repères nets, respecte les distances et angles mesurés, note le repère IGN si possible pour future traçabilité.

#### Rédaction du procès-verbal de bornage :

Rédige un procès-verbal précis, décris les points repérés, la localisation des bornes et la méthode de relevé, ce document sert de base en cas de litige.

#### Exemple de procès-verbal :

Lors d'un bornage j'ai noté 6 points principaux, chacun géoréférencé, le procès-verbal a évité un contentieux estimé à 12 000 euros pour les propriétaires.

Élément	Bonne pratique
Borne	Choisir béton ou métal, sceller 40 à 60 cm

Repérage	Photographier et géoréférencer au smartphone
Document	Procès-verbal signé par parties et géomètre

#### Astuce juridique :

Si tu constates une servitude non déclarée, alerte les propriétaires, fais figurer l'information dans le procès-verbal et conseille une demande de modification d'acte chez le notaire.

### 3. Cas pratique et livrable attendu :

#### Contexte du mini cas concret :

Un propriétaire signale un conflit sur 12 m de limite avec son voisin, il veut un bornage amiable pour sécuriser la vente future de 850 m<sup>2</sup> de terrain.

#### Étapes de l'intervention :

- Prendre rendez-vous et réunir titres et plan cadastral
- Visite terrain de 1 à 2 heures avec relevés et photos
- Pilotage des mesures au bureau, restitution sous 3 jours

#### Résultat et livrable :

Livrer un procès-verbal de bornage signé et un plan cote 1/500, incluant 8 points géoréférencés et la localisation des bornes, délai type 3 à 7 jours.

#### Exemple de résultat chiffré :

Pour ce cas, le bornage a déplacé la limite de 1,8 m sur 12 m, les parties ont accepté le procès-verbal, la vente a pu être finalisée sous 45 jours.

#### Astuce terrain :

En cas de doute sur un angle, prends 3 mesures indépendantes, la moyenne réduit l'erreur et évite une révision ultérieure.

Checklist opérationnelle	À vérifier
Documents disponibles	Titre, plan cadastral, actes récents
Matériel	Station totale, GPS, niveau, bornes
Sécurité	Gilet, casque, autorisation accès si privé
Preuves	Photos géolocalisées et notes horodatées
Livrable	Procès-verbal, plan coté, fichiers numériques

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

Organisation d'une journée type de relevé, réduction du temps de traitement de 25% en standardisant le nommage des photos et en utilisant des modèles de procès-verbal.

## Ce qu'il faut retenir

Ce chapitre t'apprend à préparer et sécuriser un bornage efficace sur le terrain.

- Rassemble en amont titre, plan cadastral et actes pour une **préparation documentaire complète**.
- Sur le terrain, réalise un **repérage précis des indices** (bornes, haies, murs) et prends mesures + photos géolocalisées.
- Pose des bornes durables, vérifie servitudes, rédige un **procès-verbal de bornage** détaillé et signé.
- Standardise nommage des photos et modèles de PV pour une **standardisation des comptes rendus** et un traitement plus rapide.

En appliquant ces pratiques, tu gagnes du temps, sécurises les ventes et limite fortement les risques de litige.

## Chapitre 3 : Division parcellaire de terrains

### 1. Principes de base de la division :

#### **Objectifs et définitions :**

La division parcellaire consiste à découper une propriété en lots destinés à la vente ou à l'aménagement, tout en respectant le cadastre, le droit de propriété et les règles d'urbanisme locales.

#### **Contraintes juridiques et urbanistiques :**

Vérifie servitudes, droit de préemption, limites de constructibilité et coefficient d'occupation du sol, ces éléments modifient la division et peuvent ajouter 2 à 12 semaines au calendrier.

### 2. Procédure technique et administrative :

#### **Étapes du plan de division :**

La séquence typique comprend relevé topographique, étude cadastrale, définition des lots, rédaction du plan, consultation du notaire et dépôt administratif, compte 3 à 6 semaines pour un dossier simple.

#### **Autorisation et formalités :**

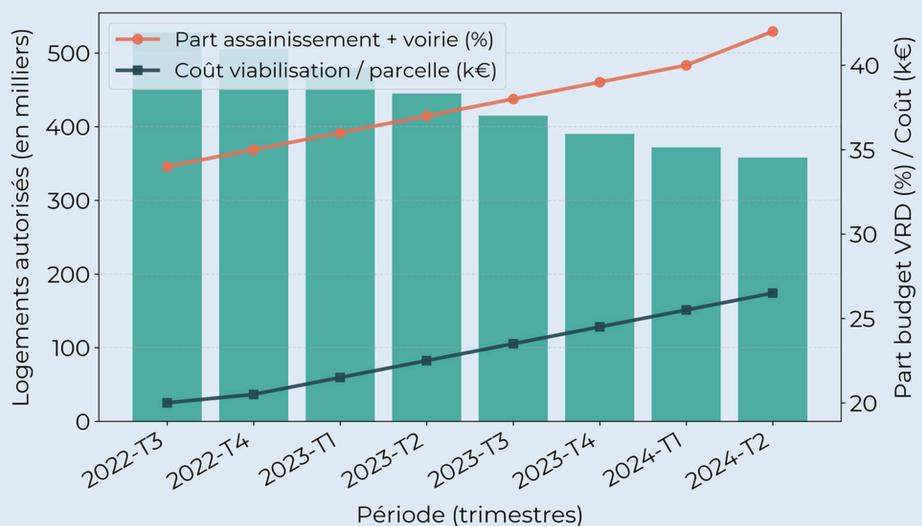
Selon le règlement local d'urbanisme, une déclaration préalable ou un permis d'aménager peut être requis, n'oublie pas la publicité foncière et l'avis des services techniques pour réseaux impactés.

#### **Exemple d'aménagement parcellaire :**

Sur une parcelle de 1 200 m<sup>2</sup>, la création d'une voirie privée impose souvent un permis d'aménager, prévois 2 à 4 mois supplémentaires si le réseau d'assainissement est modifié.

## Graphique chiffré

Logements autorisés et coûts de viabilisation (France, 2022-2024)



Élément	Délai indicatif
Relevé topographique	1 à 2 semaines
Plan de division	1 à 3 semaines
Déclaration préalable	1 à 2 mois
Permis d'aménager	2 à 6 mois

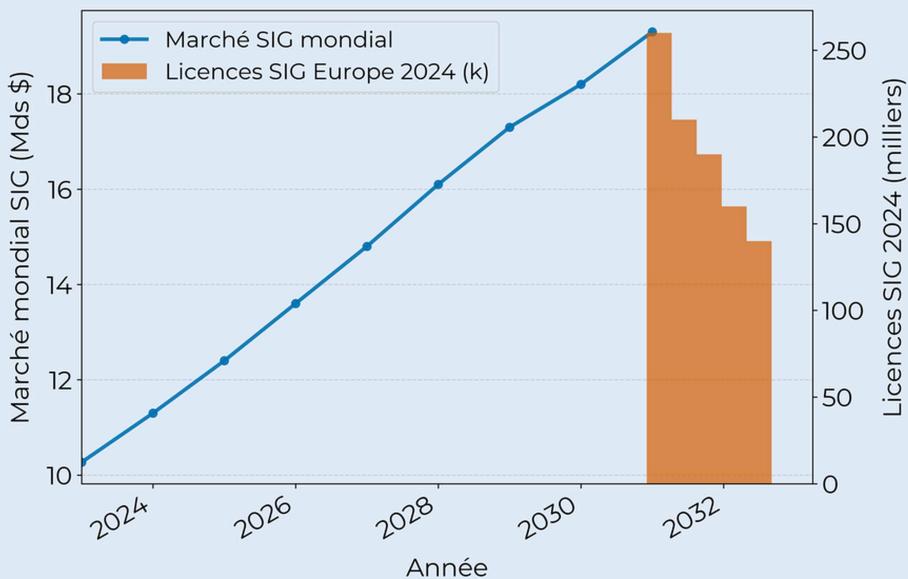
### 3. Calculs de superficies et répartition :

#### Méthodes de calcul :

Tu utilises trigonométrie, coordonnées et SIG pour tracer limites et calculer surfaces, vérifie précision et vise 0.1 mètre sur distances, et 0.5% de tolérance sur superficies.

## Graphique chiffré

Dynamique du marché SIG mondial et licences Europe

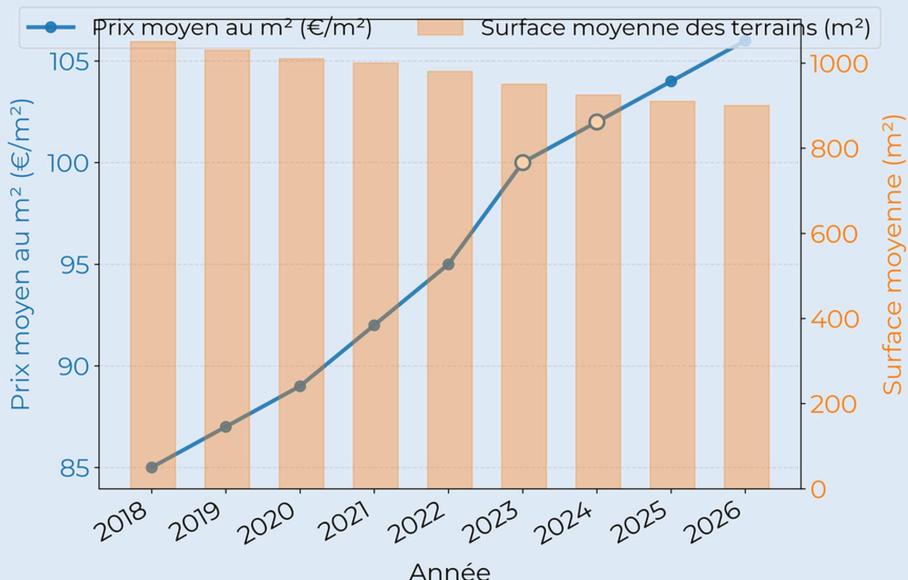


### Cas concret de division d'une parcelle :

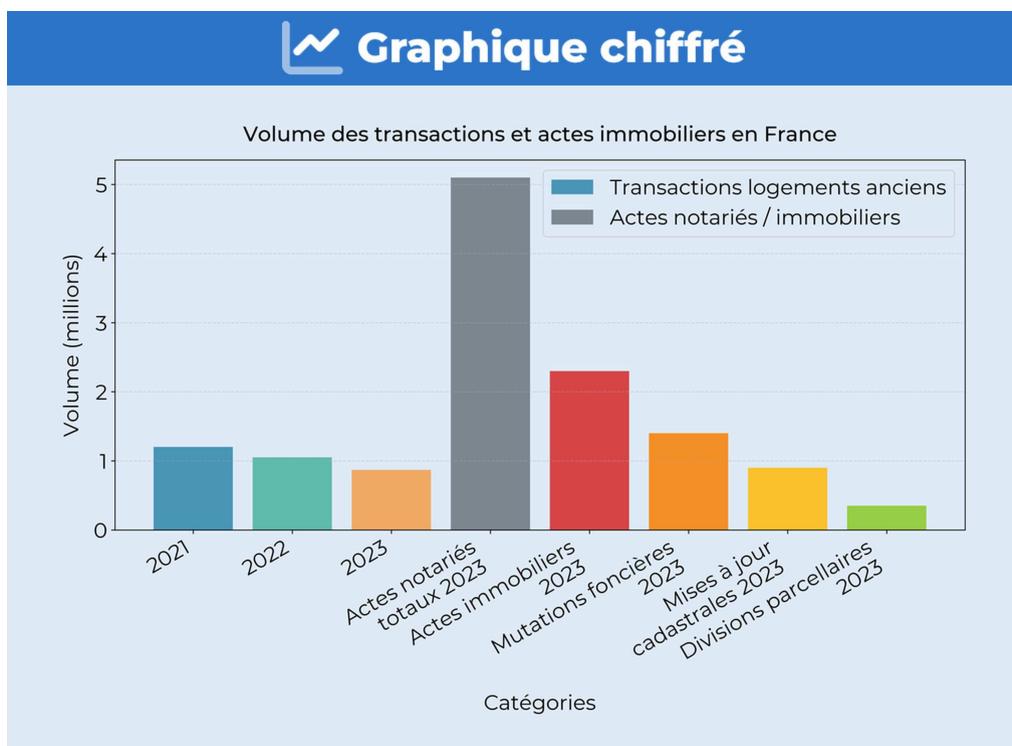
Contexte: division d'une parcelle de 1 200 m<sup>2</sup> en 3 lots destinés à la vente. Étapes: relevé, bornage éventuel, élaboration du plan et dépôt de la déclaration en 6 semaines.

## Graphique chiffré

Marché des terrains à bâtir en France (2018-2026)



Résultat: obtention de 3 lots de 400 m<sup>2</sup>, 3 titres cadastraux et plan de division. Livrable attendu: plan PDF au 1/500, bordereau de superficies et fichier DWG pour le notaire et le cadastre.



#### **Livrable attendu :**

Le dossier final contient plan à l'échelle (souvent 1/500 ou 1/200), bordereau des superficies, notice descriptive, PV de bornage si réalisé et fichier numérique prêt pour le cadastre.

#### **Astuce terrain :**

Prends photos géoréférencées et note repères fixes, cela te fera gagner 1 à 2 jours en bureau lors du calage du plan, je l'ai appris sur le stage et ça m'a sauvé une semaine.

Tâche	A vérifier
Relevé topographique	Points fixes, précision 0.1 mètre
Vérification servitudes	Consulter cadastre et mairie
Plan de division	Échelle 1/500, bordereau des surfaces
Formalités	Déclaration ou permis, informer notaire

**i Ce qu'il faut retenir**

La **division parcellaire réglementée** consiste à découper un terrain en lots vendables en respectant cadastre, propriété et urbanisme.

- Tu dois vérifier les **contraintes juridiques et urbanistiques** : servitudes, droit de préemption, constructibilité, réseaux et délais supplémentaires.
- La **procédure technique complète** suit relevé topo, étude cadastrale, plan de division, avis du notaire puis dépôt administratif.
- Les calculs de surface utilisent trigonométrie ou SIG, avec précision 0.1 mètre et livrables type **plan au 1/500** et bordereau.

En pratique, pense aussi aux photos géoréférencées et aux repères fixes pour fiabiliser le calage du plan et gagner du temps.

## Chapitre 4 : Documents de copropriété

### 1. Généralités et contenus essentiels :

#### Règlement de copropriété :

Le règlement fixe l'organisation des parties privatives et communes, les droits et obligations des copropriétaires, ainsi que la répartition des charges entre lots. Tu dois le lire avant toute intervention sur le bâti.

#### État descriptif de division et plans :

L'état descriptif indique la liste des lots, leurs surfaces et tantièmes. Les plans permettent de retrouver visuellement les limites et les parties communes, utiles pour les relevés et mesurages.

#### Carnet d'entretien et procès-verbaux d'assemblée :

Le carnet décrit les interventions importantes et les diagnostics. Les procès-verbaux d'assemblée contiennent les décisions qui peuvent modifier l'usage ou l'entretien des parties communes, et donc ton chantier.

#### Exemple de lecture d'un règlement :

Tu repères la règle qui interdit l'aménagement d'un balcon sur façade commune, puis tu notes l'article et la référence du lot concerné pour ton rapport de relevé.

Document	Contenu principal	Utilité pour le géomètre
Règlement de copropriété	Règles d'usage et répartition des charges	Savoir ce qui est permis avant travaux
État descriptif et plans	Liste des lots, surfaces, plans	Base pour mesurage et division
Procès-verbaux d'assemblée	Décisions prises par la copropriété	Repérer modifications affectant le terrain
Carnet d'entretien	Historique des travaux et diagnostics	Connaître interventions et pathologies

### 2. Utilité pour le géomètre sur le terrain :

#### Plans et repérage des lots :

Sur le terrain, tu compares le plan de copropriété avec la réalité pour identifier divergences, emplacements des murs porteurs et limites de lots. Cela évite des erreurs lors de bornages ou divisions.

#### Mesures, conformités et relevés :

Les documents servent de référence pour valider les superficies existantes. Tu mesures avec précision, puis tu confrontes tes résultats au tableau des tantièmes pour détecter écarts supérieurs à 3%.

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

En réalité, pour un immeuble de 12 lots, j'ai vérifié une différence de surface de 5% sur 2 lots, ce qui a nécessité une mise à jour du plan et une note de 2 pages au syndic.

#### **Cas concret de relevé pour division :**

Contexte, étapes et résultat :

- Contexte : immeuble ancien à diviser en 4 appartements, plans obsolètes.
- Étapes : relevés topographiques sur 2 jours, confrontation aux procès-verbaux, calcul des surfaces au logiciel DAO.
- Résultat : plan coté au 1/100, tableau de répartition des tantièmes et rapport de 6 pages.

Livrable attendu : plan PDF et DWG, tableau Excel des surfaces et tantièmes, rapport synthétique de 6 pages signé.

### **3. Vérification, archivage et pièges fréquents :**

#### **Vérifier les archives et dates :**

Avant toute intervention, consulte les documents signés, dates et versions. Certains règlements ont été modifiés il y a moins de 10 ans, et une version récente peut changer ta marge d'action.

#### **Pièges fréquents et conseils pratiques :**

Erreurs courantes : se baser sur un plan non mis à jour, ignorer un procès-verbal modifiant une servitude, ou calculer la surface sans préciser la méthode retenue. Note toujours ta méthode.

#### **Exemple de problème courant :**

Un lot déclaré 60 m<sup>2</sup> sur le plan était en réalité 54 m<sup>2</sup>, l'écart de 10% a causé une révision des tantièmes et une discussion en assemblée.

#### **Check-list opérationnelle sur le terrain :**

Élément	Action	Priorité
Règlement de copropriété	Repérer restrictions et servitudes	Haute
Plans et état descriptif	Comparer avec relevé topographique	Haute
Procès-verbaux récents	Chercher décisions affectant lots	Moyenne
Carnet d'entretien	Identifier travaux structuraux antérieurs	Moyenne

Livrables	Préparer plan, tableau et rapport	Haute
-----------	-----------------------------------	-------

#### Exemple de bonne pratique :

Avant un relevé, j'appelle le syndic pour confirmer la version du règlement et je demande les PV des 3 dernières années, cela évite 1 à 2 retours inutiles sur le terrain.

### Ce qu'il faut retenir

En copropriété, chaque intervention doit s'appuyer sur les documents officiels. Le **règlement de copropriété** fixe droits, obligations, usages et charges. Les **plans et état descriptif** encadrent tes relevés, divisions et contrôles de surface.

- Lis règlement, plans, état descriptif, PV et carnet d'entretien avant tout relevé ou projet.
- Compare toujours la réalité aux plans et tableaux de tantièmes, repère les écarts significatifs.
- **Vérifier les versions** et dates t'évite d'appliquer un document dépassé.
- Formalise méthode de mesurage et fournis plan, tableau et rapport clairs.

En combinant ces documents et un contrôle rigoureux sur site, tu sécurises tes calculs, limites de lots et recommandations, tout en réduisant les litiges avec le syndic et les copropriétaires.

## Chapitre 5 : Rédaction de documents fonciers

### 1. Structure et mentions obligatoires :

#### **Titre et identification des parties :**

Commence toujours par un titre clair, l'identification complète des parties, leurs coordonnées et leur qualité juridique, cela évite les contestations et facilite l'enregistrement administratif.

#### **Description du bien et limites :**

Décris précisément la parcelle, sa superficie, ses limites et les éléments visibles, mentionne les servitudes éventuelles et les bornes repères pour lever toute ambiguïté.

#### **Références cadastrales et pièces jointes :**

Indique la feuille, la section et les numéros de parcelle, joins le plan cadastral, la copie des actes antérieurs et les relevés topographiques au format PDF ou DWG.

#### **Signatures, date et enregistrement :**

Veille à la présence de signatures datées de toutes les parties, note le lieu de signature et prévois l'enregistrement auprès du service compétent dans un délai de 1 à 4 semaines.

#### **Astuce rédaction :**

N'utilise pas de tournures juridiques inutiles, préfère des phrases courtes et des termes précis, cela facilite la lecture du notaire et réduit les retours.

### 2. Rédiger plans et annexes techniques :

#### **Plan métrique et échelle :**

Réalise un plan au trait propre, choisis une échelle adaptée, souvent 1/500 pour lotissements et 1/2000 pour zones rurales, et ajoute une échelle graphique.

#### **Tableau des coordonnées et repères :**

Fournis un tableau listant les coordonnées X, Y et Z des points d'appui en système RGF93 ou autre référence locale, précise l'origine et la précision estimée en mètres.

#### **Format, fichiers et annexes :**

Livres les plans en PDF imprimable et en DWG ou DXF pour utilisation CAO, annexe les photos géoréférencées et le rapport de mesures, nomme les fichiers clairement.

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

Pour une parcelle de 800 m<sup>2</sup>, j'utilise l'échelle 1/500, j'inclus 6 points repères avec précision de 0,02 m et j'envoie PDF et DWG au notaire sous 48 heures.

### 3. Bonnes pratiques, erreurs fréquentes et cas concret :

### **Langage clair et responsabilité :**

Rédige à la première personne ou impersonnel selon le type d'acte, évite les adjectifs subjectifs et indique qui est responsable des mesures et des limites établies.

### **Conservation, formats et délais :**

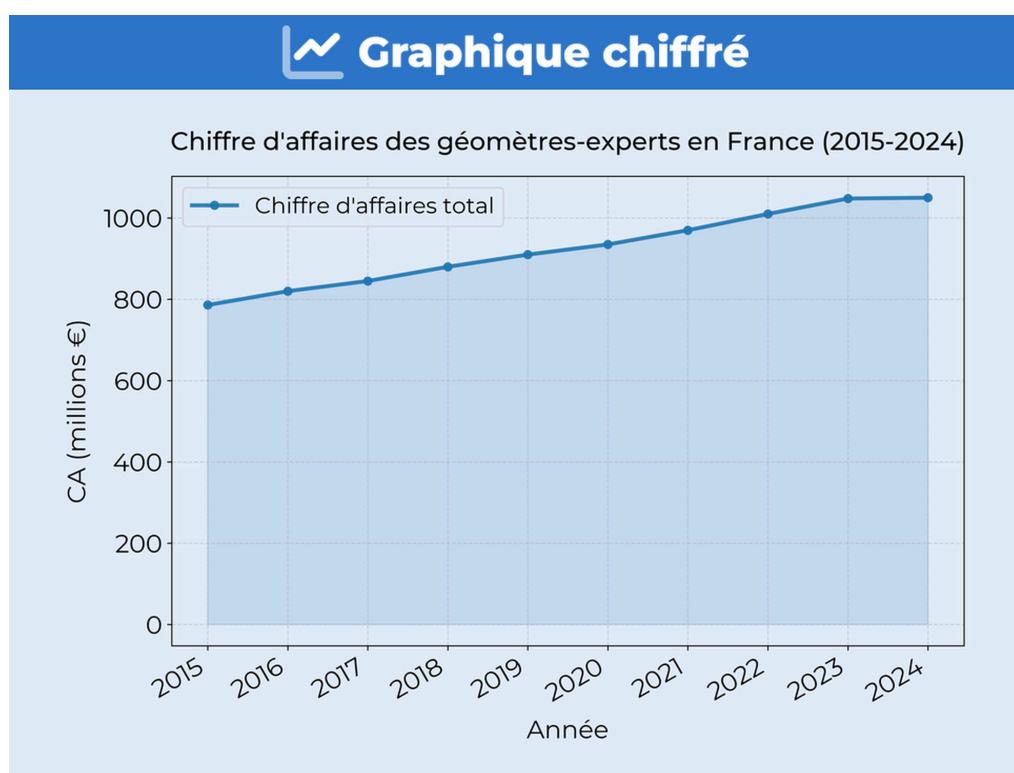
Archive une copie papier et 2 copies numériques, conserve les originaux 10 ans au minimum, envoie les fichiers au client et au service cadastral sous 7 à 14 jours.

### **Mini cas concret :**

Contexte: bornage demandé sur une parcelle de 1 200 m<sup>2</sup> divisée en 2 lots, étapes: relevés, rédaction du PV, plan 1/500 et envoi au notaire, résultat: 2 lots validés en 12 jours.

### **Livrable attendu :**

PV de bornage signé, plan au 1/500 en PDF et DWG, tableau des coordonnées X,Y (6 points), photos géoréférencées, délai moyen 12 jours et coût estimé 480 euros.



Petite anecdote, une fois j'ai oublié une référence cadastrale et ça a retardé l'enregistrement de 3 semaines, depuis j'ai une check-list systématique.

Voici une check-list opérationnelle pour la rédaction sur le terrain, utile pour les relevés, la vérification des mentions et la remise des livrables au client et au service cadastral.

Élément	Question à se poser	Action
Identification	Les parties sont-elles complètes et qualifiées?	Vérifier pièces d'identité et qualité juridique

Plan	Échelle adaptée et lisible?	Corriger l'échelle et ajouter une échelle graphique
Coordonnées	Points repères en RGF93 et précision suffisante?	Vérifier au moins 6 points, précision 0,05 m
Signatures	Tous les signataires ont-ils signé et daté?	Obtenir signatures et dates avant envoi
Fichiers envoyés	PDF et DWG transmis aux bonnes adresses?	Envoyer par mail, archiver copie et confirmer réception

## Ce qu'il faut retenir

Pour un document foncier fiable, commence par un **titre clair et parties** identifiées, puis décris la parcelle, ses limites, servitudes et références cadastrales.

- Indique feuille, section, numéros de parcelle et joins plan cadastral, actes utiles et relevés topo en **formats PDF et DWG**.
- Réalise un plan lisible à l'échelle adaptée, avec **coordonnées X, Y, Z** dans un système de référence précisé et au moins 6 points repères.
- Fais signer, dater et localiser l'acte, archive papier et copies numériques, envoie au notaire et au cadastre dans les délais prévus.
- Utilise des phrases simples, une check-list de contrôle et définis clairement **qui est responsable des mesures**.

En suivant cette méthode, tu sécurises la propriété, limite les contestations et accélères l'enregistrement administratif.

# Urbanisme, paysage et aménagement

## Présentation de la matière :

Dans le **Bac Pro Géomètre (Géomètre)**, la matière **Urbanisme, paysage et aménagement** te plonge dans les **projets de ville**. Tu découvres comment un lotissement ou une zone d'activités sont pensés.

Cette matière conduit principalement à l'épreuve de **technologie, étude et exploitation de données**, écrite en fin de terminale, notée sur 20 avec un **coefficent 6** et 3 parties de 3h, 3h et 4h.

Les compétences d'urbanisme sont aussi réinvesties dans l'**épreuve pratique en milieu professionnel**, coefficient 8, avec **dossier et travaux pratiques**. Dans beaucoup de lycées, cette épreuve est organisée en CCF pendant l'année. Un camarade m'a dit avoir compris les réseaux en préparant cette partie.

## Conseil :

Pour réussir **Urbanisme, paysage et aménagement**, évite le bachotage. Réserve au moins **1 séance de 30 à 45 minutes** par semaine pour revoir cours, exemples d'aménagement et vocabulaire d'urbanisme.

Quand tu révises, prends 2 sujets blancs, remplis un **certificat d'urbanisme simplifié** puis résume le projet en 3 phrases. Les enseignants valorisent les copies claires, même si tout n'est pas parfait.

## Table des matières

<b>Chapitre 1</b> : Lecture de documents d'urbanisme .....	<a href="#">Aller</a>
1. Reconnaître les documents officiels .....	<a href="#">Aller</a>
2. Lire les plans et les cartes .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 2</b> : Participation à des projets d'aménagement .....	<a href="#">Aller</a>
1. Rôle et intervenants .....	<a href="#">Aller</a>
2. Démarche technique sur le terrain .....	<a href="#">Aller</a>
3. Documents et livrables .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 3</b> : Prise en compte de l'environnement local .....	<a href="#">Aller</a>
1. Analyse du site et du milieu naturel .....	<a href="#">Aller</a>
2. Prise en compte du bâti et du patrimoine .....	<a href="#">Aller</a>
3. Intégration des contraintes environnementales au projet .....	<a href="#">Aller</a>

## Chapitre 1: Lecture de documents d'urbanisme

### 1. Reconnaître les documents officiels :

#### Plan local d'urbanisme (PLU) :

Le PLU fixe les règles d'utilisation du sol pour chaque zone, il indique les hauteurs maximales, l'emprise au sol et les usages autorisés sur la parcelle étudiée.

#### Plan d'occupation des sols (POS) :

Le POS est plus ancien, parfois encore applicable sur certaines communes, il contient des prescriptions similaires au PLU mais les cartes et zonages peuvent différer localement.

#### Autres documents et servitudes :

Tu dois aussi connaître les servitudes, le plan cadastral, le règlement national d'urbanisme et les cartes communales qui précisent des contraintes locales utiles au levé.

#### Exemple d'interprétation d'un PLU :

Sur une parcelle en zone UA, le PLU autorise 2 niveaux et une hauteur maximale de 9 mètres, tu vérifies ces chiffres avant de concevoir l'implantation du bâtiment.

Document	Usage	Durée de validité
PLU	Définit règles locales de construction	Variable selon révision communale
POS	Ancien document servant parfois de référence	Jusqu'à modification administrative
Carte communale	Repère d'urbanisme simplifié	Valide jusqu'à révision
Plan cadastral	Délimitation des parcelles	Mise à jour régulière

### 2. Lire les plans et les cartes :

#### Légende et symboles :

La légende traduit les symboles utilisés sur le plan, tu dois apprendre les hachures, traits et couleurs pour repérer voirie, zone verte et réseau enterré très vite sur le terrain.

#### Échelles et repères :

Une échelle 1/500 signifie 1 cm sur le plan vaut 5 m sur le terrain, vérifie toujours l'échelle avant les mesures pour éviter des erreurs de calcul sur le projet.

#### Coupes et profils :

Les coupes montrent les différences d'altitude, utilise les courbes de niveau et les profils pour calculer pentes, talus et estimer volumes de terrassement avec précision raisonnable.

#### Exemple de conversion d'échelle :

Pour passer d'un plan au 1/1000 à une mesure réelle, multiplie 10, un trait de 3 cm représente 30 m sur le terrain, note bien ces conversions de tête.

#### Cas concret de terrain :

Contexte: levé topographique sur parcelle de 1 200 m<sup>2</sup> pour un permis de construire, mission réalisée en 4 heures par 1 géomètre, livrable: plan au 1/500 en PDF et DWG.

- Implanter 3 repères géodésiques
- Relever courbes de niveau tous les 1 mètre d'altitude
- Fournir plan chiffré et fichier DWG

Tâche	À vérifier
Vérifier le zonage	Type de zone et prescriptions
Contrôler l'échelle	Correspondance plan/terrain
Relever servitudes	Réseaux, vues et droits de passage
Mesurer emprise	Surface en m <sup>2</sup> et limites
Confirmer hauteurs	Hauteur max en mètres

#### Ce qu'il faut retenir

Les documents d'urbanisme encadrent ton projet: PLU ou POS définissent les **règles locales de construction**, complétés par carte communale, plan cadastral, servitudes et RNU.

- Identifie le zonage pour connaître usages, emprise au sol et **hauteur maximale autorisée**.
- Lis la légende pour repérer voirie, zones vertes et réseaux enterrés.
- **Vérifie toujours l'échelle** pour convertir correctement les mesures plan-terrain.
- Analyse coupes et profils pour pentes, talus et terrassements.

Sur le terrain, croise plan et réalité, contrôle **servitudes et contraintes locales** et confirme surfaces, limites et hauteurs avant toute implantation. Ces réflexes sécurisent ton levé et ton futur permis de construire.

## Chapitre 2 : Participation à des projets d'aménagement

### 1. Rôle et intervenants :

#### Acteurs principaux :

- Mairie et services urbanisme
- Bureau d'études techniques
- Paysagiste et entreprise de travaux
- Usagers et riverains

#### Rôle du géomètre :

Tu fournis le levé topographique, tu identifies les bornes et servitudes, tu traces l'implantation et tu donnes des repères fiables pour la réalisation des travaux sur le terrain.

#### Coordination et communication :

Tu échanges des fichiers CAO, tu rédiges des comptes rendus simples et tu transmets les plans modifiés sous 48 heures après validation pour faciliter la prise de décision en réunion.

#### Exemple d'organisation d'équipe :

En rénovation urbaine, on se réunit une fois par semaine, le géomètre envoie un plan de repères sous 48 heures, et la durée du chantier est estimée à 12 semaines.

### 2. Démarche technique sur le terrain :

#### Relevé topographique :

Pour un relevé d'un terrain urbain de 800 m<sup>2</sup>, compte 1 à 2 jours pour 1 géomètre, 100 à 200 points relevés selon la complexité, avec GNSS et station totale.

#### Implantation et bornage :

L'implantation se fait après validation du plan, tu respectes les tolérances de plus ou moins 2 cm en horizontal pour les points critiques et tu marques les repères sur place.

#### Repérage des réseaux :

Avant toute fouille, tu vérifies l'existence des réseaux enterrés, tu relies les plans fournis par les gestionnaires et tu notes les hauteurs approximatives pour l'équipe de terrassement.

#### Astuce matériel :

Emporte une batterie supplémentaire et un jeu de cibles, ça t'évite une journée perdue en cas de panne, crois-moi ça m'est arrivé une fois.

### 3. Documents et livrables :

### Plans et restitutions :

Tu livres des plans topographiques au format papier et numérique, souvent à l'échelle 1/200 ou 1/500, accompagnés de la liste des points et d'un petit rapport technique.

### Participation aux réunions et aux ateliers :

Prépare un support visuel simple, arrive avec les plans et les mesures clefs, sois prêt à expliquer en 2 minutes les impacts techniques et les contraintes de terrain.

### Mini cas concret :

Contexte: requalification d'une place de village, surface 800 m<sup>2</sup>, budget 80 000 euros, durée chantier prévue 12 semaines, coordination mairie et paysagiste.

- Levé topographique: 2 jours, 150 points relevés, restitution au format 1/200.
- Implantation et vérification: 1 jour, pose de 10 repères métalliques en périphérie.
- Réunions et ajustements: 3 ateliers avec mairie et paysagiste, décisions sur matériaux et pentes.
- Livrable attendu: plan topographique papier et DWG, rapport de 5 pages, délai de livraison 7 jours après relevé.

Action	Pourquoi	Fréquence	Outil
Vérifier bornes	Assurer la conformité foncière	Avant chaque implantation	Niveau, mètre, GPS
Sauvegarder données	Éviter la perte d'information	Chaque fin de journée	Disque dur, cloud
Signer comptes rendus	Tracer les décisions prises	Après chaque réunion	Ordinateur, mail
Porter EPI	Sécurité sur le chantier	Tous les jours	Casque, gilet, chaussures
Contrôler réseaux	Éviter les dégâts coûteux	Avant toute fouille	Plans gestionnaires, détecteur

### Ce qu'il faut retenir

Tu travailles avec la mairie, les bureaux d'études, le paysagiste et les usagers pour sécuriser la **conception et l'exécution** des projets d'aménagement.

- Tu assures le **levé topographique complet**, le bornage, l'implantation et les repères avec des tolérances serrées.

- Tu coordonnes via fichiers CAO, comptes rendus et plans modifiés envoyés sous 48 heures.
- Sur le terrain, tu contrôles réseaux enterrés, bornes, sauvegardes de données et portes systématiquement les EPI.
- Tu fournis **plans topographiques détaillés**, liste de points et rapport technique, et tu expliques en réunion les contraintes de terrain.

En résumé, tu es le garant des données fiables et de la bonne implantation, du premier relevé jusqu'aux ajustements en atelier et à la livraison des plans.

## Chapitre 3 : Prise en compte de l'environnement local

### 1. Analyse du site et du milieu naturel :

#### Relevés topographiques et géomorphologie :

Tu dois identifier les pentes, les talwegs et les points bas du site pour situer les écoulements et prévoir l'implantation des ouvrages. Un relevé précis évite souvent 1 à 2 modifications coûteuses en chantier.

#### Hydrographie et risque d'inondation :

Repère les ruisseaux, zones humides et nappes phréatiques. Note les crues saisonnières et les fossés. Ces éléments orientent la gestion des eaux pluviales et les distances de sécurité à maintenir.

#### Sols, stabilité et biodiversité :

Teste la portance et repère la végétation protégée. Un sol argileux peut demander un traitement fondation différent, tout comme la présence d'une espèce protégée peut imposer un plan d'évitement.

#### Exemple d'analyse topographique :

Sur un lot de 2 000 m<sup>2</sup>, un relevé au tachéomètre en 1 jour a montré une pente moyenne de 6%, obligeant à modifier l'accès, ce qui a économisé 4 000 euros de terrassement.

### 2. Prise en compte du bâti et du patrimoine :

#### Voirie et réseaux existants :

Releve position et diamètres des canalisations, regards et câbles. Ces éléments définissent les contraintes d'implantation et les tranchées possibles, surtout quand il faut préserver une conduite d'eau potable.

#### Patrimoine bâti et servitudes :

Identifie bâtiments classés, alignements d'arbres et servitudes cadastrales. Une erreur ici peut bloquer un permis et retarder un chantier de 3 à 6 mois, donc vérifie au cadastre et auprès de la mairie.

#### Qualité paysagère et perspectives visuelles :

Prends en compte les vues depuis la rue et les perspectives depuis les bâtiments voisins. L'intégration paysagère peut limiter la hauteur ou imposer des matériaux spécifiques.

#### Exemple de repérage réseau :

Lors d'un stage, j'ai relevé 12 regards en 1/2 journée, ce qui a permis d'éviter 2 tranchées supplémentaires et d'économiser environ 1 200 euros sur le projet.

Élément	Ordre de grandeur	Impact sur le projet
---------	-------------------	----------------------

Nappe phréatique	Profondeur 1 à 4 m	Fondations spécifiques, drainage
Zone humide	Surface 10 à 500 m <sup>2</sup>	Évitement ou compensation
Réseaux enterrés	Distance 0,5 à 3 m	Protection et signalisation

### 3. Intégration des contraintes environnementales au projet :

#### **Mesures d'atténuation et prescriptions :**

Propose talus, fossés, bassins d'infiltration ou toitures végétalisées pour limiter écoulements. Chiffrer ces solutions dès l'étude évite des surcoûts surprises en phase chantier.

#### **Documents réglementaires et concertation :**

Vérifie PLU, ZPPAUP et servitudes. Consulte mairie et gestionnaires d'écosystèmes. Une réunion en amont peut réduire de 30% les allers-retours administratifs.

#### **Conseils pratiques sur le terrain :**

Repère les zones sensibles par piquetage, protège la faune en période de nidification et note tout changement après pluie. Une observation de 30 minutes peut révéler un passage animal qui influence le tracé.

#### **Exemple de mitigation :**

Pour un lotissement de 8 lots, l'installation d'un bassin tampon de 60 m<sup>3</sup> a réduit les rejets en fossé et évité une contrainte de rejet qui aurait coûté 12 000 euros supplémentaires.

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

Contexte :

Tu dois planter 6 logements sur une parcelle de 3 000 m<sup>2</sup> en bordure d'un ruisseau, présence d'une zone humide de 150 m<sup>2</sup> et d'une conduite eau potable à 1,2 m de profondeur.

#### **Étapes :**

- Relevé topographique complet en 2 jours,
- Étude de risques inondation 1 jour,
- Coordination avec la mairie et gestionnaire des eaux 2 réunions.

#### **Résultat :**

Alignement des logements décalé de 6 m, création d'un bassin d'infiltration de 40 m<sup>3</sup> et suppression d'une parcelle constructible pour préserver la zone humide.

#### **Livrable attendu :**

Plan topographique au 1/500 avec courbes de niveau 0,5 m, plan de contraintes annoté et note technique de 3 pages listant mesures d'atténuation et cout estimé 8 500 euros.

Élément	Question à se poser	Action sur le terrain
Hydrographie	Y a-t-il un ruisseau ou zone humide ?	Tracer buffers, mesurer débits visuels
Réseaux	Où passent les canalisations ?	Localiser et baliser avant travaux
Végétation	Des espèces protégées sont-elles présentes ?	Faire une inspection saisonnière
Patrimoine	Y a-t-il des bâtiments ou arbres remarquables ?	Consulter le cadastre et la mairie
Gestion eaux pluviales	Le projet augmente-t-il le ruissellement ?	Dimensionner bassins, toits végétalisés

#### Astuce de terrain :

Pique les zones sensibles avec des rubans et prends une photo géoréférencée, cela évite des contestations et facilite la rédaction de la notice environnementale.

### i Ce qu'il faut retenir

Avant tout projet, tu dois réaliser une **analyse fine du site** : pentes, talwegs, sols, nappes et biodiversité guident l'implantation et le type de fondations.

- Identifier hydrographie, zones humides et risque d'inondation pour une **gestion des eaux pluviales** adaptée.
- Cartographier **réseaux et patrimoine** afin d'éviter conflits de tranchées, servitudes et refus de permis.
- Définir des **mesures d'atténuation** : bassins, fossés, toitures végétalisées, protection de la faune.
- Consulter PLU, mairie et gestionnaires pour valider implantation et coûts dès l'étude.

En combinant relevés précis, repérage sur le terrain et concertation, tu sécurises le permis, limite les surcoûts et réduis l'impact environnemental du projet.

# Gestion et économie d'entreprise

## Présentation de la matière :

En Bac Pro Géomètre, la matière **Gestion et économie d'entreprise** t'explique comment fonctionne une entreprise de géomètre et le rôle économique des projets.

Elle conduit à une **sous-épreuve écrite d'économie-gestion** de 2 heures, notée sur 20, **coeffcient 1**, organisée en fin de terminale comme examen final national.

Pour certains adultes, elle peut devenir un contrôle en cours de formation. Un camarade m'a confié que ce cours l'a aidait à comprendre devis et factures vus en stage.

## Conseil :

Pour réussir, prévois **2 séances de 30 minutes** par semaine. Pendant ces moments, relis le cours, refais les exemples chiffrés et note les points que tu ne comprends pas encore.

Appuie-toi aussi sur des habitudes simples pour préparer l'épreuve, avec des **annales de sujets corrigés**. En t'entraînant régulièrement, tu verras que les calculs de coûts et les questions rédigées deviennent plus naturels.

- Note chaque semaine 3 mots-clés importants

## Table des matières

<b>Chapitre 1</b> : Organisation d'un cabinet de géomètre .....	<a href="#">Aller</a>
1. Organisation interne et rôles .....	<a href="#">Aller</a>
2. Gestion financière et outils .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 2</b> : Planification des tâches et des chantiers .....	<a href="#">Aller</a>
1. Planifier les tâches et les étapes .....	<a href="#">Aller</a>
2. Gérer les ressources et les coûts .....	<a href="#">Aller</a>
3. Coordination chantier et suivi opérationnel .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 3</b> : Suivi des coûts et des devis .....	<a href="#">Aller</a>
1. Méthodes de suivi des coûts .....	<a href="#">Aller</a>
2. Rédaction et gestion des devis .....	<a href="#">Aller</a>
3. Analyse des écarts et actions correctives .....	<a href="#">Aller</a>
<b>Chapitre 4</b> : Relations avec clients et partenaires .....	<a href="#">Aller</a>
1. Relation client et communication .....	<a href="#">Aller</a>
2. Gestion des partenaires et sous-traitants .....	<a href="#">Aller</a>
3. Indicateurs et suivi commercial .....	<a href="#">Aller</a>

## Chapitre 1: Organisation d'un cabinet de géomètre

### 1. Organisation interne et rôles :

#### Structure du cabinet :

Un cabinet typique compte 1 à 3 géomètres experts, 1 ou 2 techniciens, et parfois 1 secrétaire. L'organisation dépend du chiffre d'affaires visé et des missions privilégiées.

#### Répartition des tâches :

Le géomètre chef prend les décisions techniques et commerciales, le technicien réalise les relevés sur 1 à 2 jours, et la secrétaire traite les devis et la facturation.

#### Communication et relation client :

Le suivi client doit être clair, avec devis en 48 heures et compte rendu de chantier sous 5 jours, cela évite les malentendus et fidélise la clientèle.

#### Exemple d'organisation quotidienne :

Un cabinet moyen commence par vérifier l'agenda à 8 h, envoie 2 devis le matin, puis part sur 1 levé topographique client l'après-midi.

### 2. Gestion financière et outils :

#### Calculs économiques et budget :

Pour fixer un tarif tu dois calculer charges fixes, charges variables et marge cible. Par exemple vise 30% de marge brute sur chaque mission pour couvrir imprévus.

#### Tarification et devis :

Calcule le coût horaire en divisant charges annuelles par heures facturables. Si charges annuelles sont 60 000 € et 1 200 heures facturables, coût horaire est 50 €.

#### Outils et indicateurs clés :

Surveille chiffre d'affaires, marge brute, taux de marge et délai moyen de paiement. Ces indicateurs t'aident à décider d'embauches ou d'augmentations tarifaires.

#### Exemple de calcul de marge :

Pour une mission facturée 1 200 €, si charges variables 300 € et charges fixes imputées 200 €, alors marge brute est 700 €, soit 58 % de marge.

Indicateur	Valeur annuelle	Interprétation
Chiffre d'affaires	120 000 €	Volume de missions raisonnable pour 2 géomètres
Charges fixes	60 000 €	Bureau, abonnements logiciels, assurances
Marge brute	40 000 €	Permet d'envisager 1 embauche à mi-temps

Taux de marge	33 %	Satisfaisant mais à améliorer pour investir
---------------	------	---

Interprète ces chiffres régulièrement, par exemple tous les 3 mois, pour ajuster tarifs ou réduire charges. Un suivi trimestriel évite les surprises en fin d'année.

### Cas concret de mission topographique :

Contexte : un propriétaire demande un bornage et un plan pour construire 120 m<sup>2</sup> de garage attenant, délai 7 jours, tarif estimé 450 € TTC.

### Étapes réalisées :

- Prise de rendez-vous et validation du mandat
- Relevé sur le terrain en 3 heures avec station totale
- Rédaction du plan au 1/200 et envoi au client sous 72 heures

### Résultat et livrable attendu :

Livrable : plan cadastral au 1/200 en PDF et DWG, attestation de bornage, facture 450 € TTC payée sous 30 jours. Mission réalisée en 1 jour homme complet.

Checklist terrain	Vérification
Matériel	Station totale, batteries chargées, piquets, mètre
Documents	Extrait cadastral, mandat signé, coordonnées client
Sécurité	Gilet, casque si chantier, balisage si nécessaire
Livraison	Plan PDF + DWG envoyé sous 72 heures

Astuce terrain : note toujours 3 photos géolocalisées par mission pour éviter litiges après coup, cela t'a sauvé la vie plus d'une fois en stage.

### i Ce qu'il faut retenir

Un cabinet de géomètre réunit 1 à 3 experts, 1 ou 2 techniciens et parfois une secrétaire, chacun gérant décisions, relevés et administratif pour un **suivi client réactif** avec devis rapides et comptes rendus clairs.

- Une **organisation claire de l'équipe** structure agenda, levés quotidiens et envoi des plans.
- Un **calcul précis des coûts** (charges, heures facturables) permet de fixer coût horaire et marge cible.
- Les **indicateurs financiers clés** (chiffre d'affaires, marge, délais de paiement) guident embauches et ajustements de tarifs.
- Une **checklist terrain complète** et des photos géolocalisées sécurisent bornage, plans livrés et gestion des litiges.

Ainsi tu pilotes un cabinet efficace et rentable, capable de répondre vite aux demandes tout en maîtrisant ses chiffres.

## Chapitre 2 : Planification des tâches et des chantiers

### 1. Planifier les tâches et les étapes :

#### Définir les tâches :

Commence par lister chaque tâche utile sur le chantier, du repérage au relevé, en passant par le traitement des données. Écris des actions claires et mesurables pour éviter les oubli sur le terrain.

#### Ordonnancer et prioriser :

Range les tâches dans l'ordre logique, en tenant compte des dépendances et des contraintes extérieures, comme l'accès au site ou les autorisations. Priorise ce qui bloque les autres tâches premières.

#### Déterminer les durées et les jalons :

Estime la durée réelle pour chaque tâche en te basant sur l'expérience, ajoute des marges pour aléas, et fixe des jalons intermédiaires pour vérifier l'avancement régulièrement.

#### Exemple d'ordonnancement d'un levé topographique :

Site urbain, 2 techniciens, relevé terrain 1 jour, traitement et rendu 1 jour, contrôle qualité 0,5 jour, livrable final sous 3 jours ouvrés. Total main d'oeuvre estimée 32 heures.

### 2. Gérer les ressources et les coûts :

#### Allouer le personnel et le matériel :

Assigne les rôles en fonction des compétences, prévois les matériels nécessaires et réserve les véhicules. Pense aux calibrages d'instruments et à la disponibilité des batteries et consommables.

#### Estimer et contrôler le budget :

Calcule le coût direct main d'oeuvre, ajoute le coût matériel et les frais généraux, puis fixe une marge souhaitée. Suis-toi sur les écarts de coût chaque semaine pour réagir vite.

#### Prévoir les aléas et marges de sécurité :

Ajoute une réserve temporelle de 10 à 20 pour cent et une provision financière de 5 à 10 pour cent pour imprévus. Ces pourcentages évitent des dépassements lors d'incidents mineurs.

Élément	Valeur estimée	Unité
Coût main d'oeuvre	400	€
Coût matériel	120	€
Frais généraux	80	€

Marge souhaitée	20	%
Prix de vente proposé	720	€

Ce tableau montre un exemple simple de calcul, où le prix de vente inclut coût direct et marge. Adapte les chiffres selon la complexité du chantier et les tarifs locaux.

### 3. Coordination chantier et suivi opérationnel :

#### Réunions et briefings quotidiens :

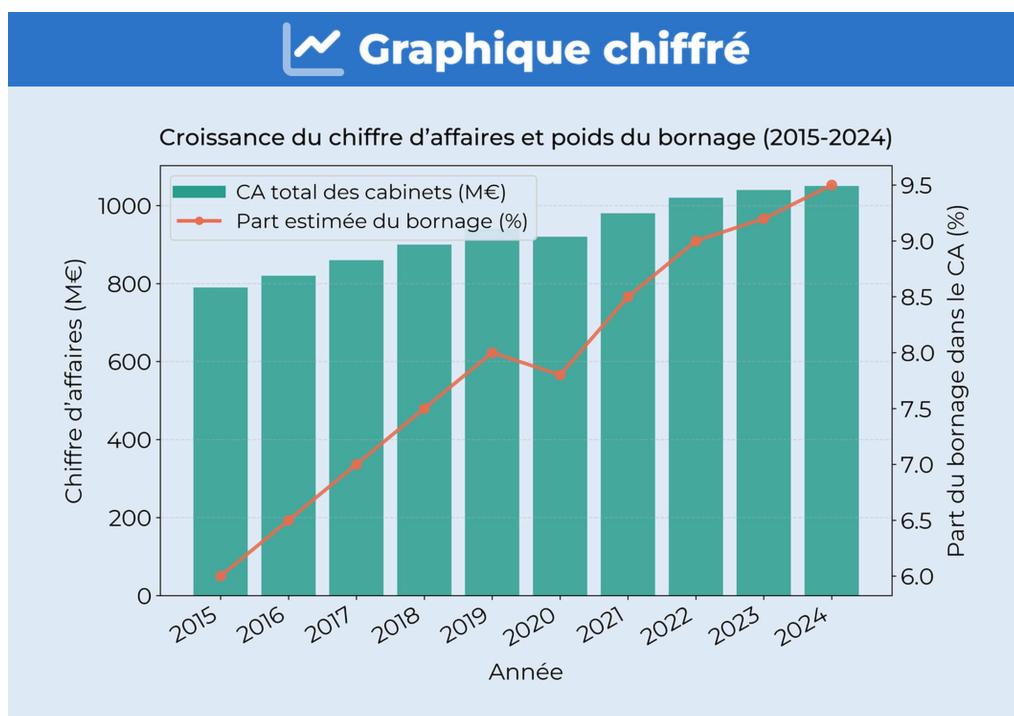
Instaure un point court chaque matin pour répartir les tâches du jour, vérifier la météo et rappeler les règles de sécurité. 10 à 15 minutes suffisent pour synchroniser toute l'équipe.

#### Suivi qualité et conformité :

Planifie des contrôles intermédiaires et documente-les. Vérifie la conformité aux plans et aux normes, et consigne les écarts pour corriger rapidement avant la livraison finale.

#### Cas concret : implantation d'un chantier topographique :

Contexte, 1 parcelle urbaine 1 200 m<sup>2</sup>, objectif implantation bornes, étapes : reconnaissance 0,5 jour, relevé 1 jour, contrôle et livrable 1 jour. Résultat, 12 points implantés, plan 1:500 livré sous 3 jours.



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

En remaniant l'ordre des tâches, on a réduit les déplacements inutiles de 30 pour cent, gagnant 2 heures par chantier et diminuant le coût main d'œuvre de 10 pour cent.

Anecdote terrain : une fois, j'ai oublié une batterie et j'ai dû repousser la mise en plan, depuis j'ai une check-list inamovible.

Checklist opérationnelle	Vérification	Fréquence
État des instruments	Calibration et batterie	Avant chaque sortie
Autorisation et accès	Permis, barrières, contact client	Avant démarrage
Répartition des tâches	Feuille de route du jour	Chaque matin
Contrôle qualité	Points de contrôle et photo	Intermédiaire et fin

## i Ce qu'il faut retenir

Planifie ton chantier en listant d'abord des **tâches claires et mesurables**, puis en les ordonnant selon les dépendances et contraintes, avec des durées réalistes et des jalons.

- Alloue le bon personnel et le matériel adapté, en vérifiant calibres, batteries et accès.
- Calcule un budget complet avec **suivi des coûts** hebdomadaire pour corriger vite.
- Prévois une marge de temps et d'argent pour les imprévus.
- Anime des **briefings quotidiens courts** pour répartir les tâches, rappeler la sécurité et ajuster selon la météo.

Utilise des **jalons de contrôle** et une checklist opérationnelle pour sécuriser la qualité, limiter les retards et livrer dans les coûts prévus.

## Chapitre 3 : Suivi des coûts et des devis

### 1. Méthodes de suivi des coûts :

#### **Identification des postes de coût :**

Repère les coûts directs et indirects d'un chantier, par exemple main d'oeuvre, matériel, déplacement, externalités. Cette liste te permet de savoir où agir pour réduire les dépassements.

#### **Saisie et outils :**

Note les dépenses quotidiennement, utilise un tableur ou un logiciel simple. Un enregistrement chaque jour évite d'oublier des factures et facilite le calcul des indicateurs hebdomadaires.

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

Sur un relevé topographique, on compare coût estimé 1 200 € et coût réel 1 050 €, on identifie 150 € d'économies sur le transport et 0 € sur la main d'oeuvre.

### 2. Rédaction et gestion des devis :

#### **Structure d'un devis efficace :**

Un devis clair contient description des prestations, quantités, prix unitaires, délais, conditions de paiement et validité. Cela limite les malentendus et protège l'entreprise en cas de litige.

#### **Révision et marge de sécurité :**

Intègre toujours une marge de sécurité de 5 à 15% selon la complexité du chantier. Cette marge compense les aléas et réduit le risque de pertes financières.

#### **Astuce terrain :**

Garde des modèles de devis pour les prestations répétitives, actualise les prix tous les 3 à 6 mois selon l'évolution des fournitures.

### 3. Analyse des écarts et actions correctives :

#### **Calcul des écarts :**

Calcule l'écart en valeur et en pourcentage entre coût prévu et coût réalisé. L'écart te dit si le projet est rentable ou s'il faut réajuster les méthodes.

#### **Plans d'action :**

Si l'écart dépasse 8%, identifie causes prioritaires, ajuste le planning ou négocie des tarifs fournisseurs. Fixe des actions à court terme sur 1 à 4 semaines pour limiter la casse.

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

Contexte : relevé topographique pour lotissement, budget devisé 8 500 €, délai 10 jours. Étapes : préparation, relevés 3 jours, traitement 4 jours, rendez-vous client. Résultat : coût final 9 480 €, écart 11,5%.

Livrable attendu : rapport chiffré avec frais détaillés, écarts par poste, et 3 recommandations pour réduire 50% des dépassements sur futurs chantiers similaires.

Élément	Définition	Formule	Valeur planifiée	Valeur réalisée
Budget total	Somme prévue pour le chantier	—	8 500 €	9 480 €
Coût main d'œuvre	Heures x taux horaire	Heures x tarif	3 200 €	3 600 €
Marge brute	Différence entre prix client et coûts	$(\text{Prix} - \text{Coût})/\text{Prix}$	20 %	12 %
Écart total	Surplus en € et %	Réalisé - Planifié . $(\text{Réalisé}/\text{Planifié} - 1) \times 100$	—	+980 € . +11,5 %

#### Checklist opérationnelle :

- Vérifie le devis signé et la validité avant tout démarrage.
- Enregistre toutes les dépenses chaque jour dans un tableau simple.
- Réalise un point hebdomadaire des écarts sur 30 minutes.
- Archive factures et bons de commande classés par poste.
- Après livraison, fais un retour client et un bilan chiffré sous 7 jours.

#### Exemple d'utilisation d'un indicateur :

En stage, j'ai calculé la marge réelle d'un chantier et proposé de réduire les frais de déplacement de 40 %, ce qui a ramené l'écart à 4 % sur les 2 prochains chantiers.

#### i Ce qu'il faut retenir

Identifie d'abord les **postes de coûts clés** pour repérer rapidement où tu peux économiser. Enregistre chaque dépense quotidiennement avec un outil simple pour suivre ton chantier en temps réel.

- Construis un **devis clair et complet** avec prestations, quantités, prix, délais et conditions.
- Ajoute une marge de sécurité de 5 à 15 % selon la complexité du chantier.
- Compare coût prévu et coût réel pour **analyser les écarts** en valeur et en pourcentage.

- Si l'écart dépasse 8 %, corrige vite planning, achats et organisation terrain.

En fin de chantier, produis un rapport chiffré, détaille les écarts par poste et tire 2 ou 3 actions concrètes pour réduire les dépassements sur les prochains projets.

## Chapitre 4 : Relations avec clients et partenaires

### 1. Relation client et communication :

#### **Prise de contact et accueil :**

Le premier contact construit la confiance, accueille toujours le client avec clarté sur les délais et les étapes, et note ses besoins précis pour éviter les malentendus lors du relevé ou du bornage.

#### **Suivi et transparence :**

Envoie un compte rendu après chaque rendez-vous, indique les prochaines actions et les délais estimés, cela réduit les appels inutiles et montre ton professionnalisme sur le terrain.

#### **Exemple d'un compte rendu :**

Après un rendez-vous pour bornage, tu envoies un mail en 24 heures, avec 3 photos, une carte sommaire et une date prévisionnelle de livraison.

### 2. Gestion des partenaires et sous-traitants :

#### **Sélection et contractualisation :**

Choisis les partenaires selon références, assurance et délais, formalise un bon de commande simple avec tâches, prix et délai de paiement pour limiter les risques et clarifier les responsabilités.

#### **Coordination opérationnelle :**

Planifie les interventions en indiquant qui fait quoi, fixe des points de contrôle à livraison et vérifie la conformité avant paiement pour éviter des retards de chantier ou factures contestées.

#### **Astuce terrain :**

Sur le stage j'ai appris à toujours demander l'attestation d'assurance avant la première intervention, ça évite de gros problèmes en cas d'incident.

### 3. Indicateurs et suivi commercial :

#### **Mesures utiles pour la relation :**

Suivre quelques indicateurs t'aide à prendre des décisions, par exemple délai moyen de réponse client, taux de réclamation, délai de paiement moyen et taux de rétention des clients sur 12 mois.

#### **Interprétation et actions :**

Si le délai de réponse dépasse 5 jours, automatise un accusé de réception, si le taux de réclamation dépasse 8 pourcent, organise une formation ou une revue des procédures sur chantier.

### Exemple de suivi :

Un cabinet a réduit les réclamations de 12 pourcent à 4 pourcent en 6 mois en ajoutant un contrôle qualité systématique avant l'envoi des plans.

### Mini cas concret - clarification de servitude :

Contexte : un propriétaire conteste une servitude existante, tu analyses documents cadastraux et titres, vérifies sur le terrain en 2 visites, et proposes une solution amiable.

### Étapes :

Collecte des documents, relevé topographique de 1 jour, réunion de 45 minutes avec les parties, rédaction d'un rapport de 6 pages expliquant la position exacte et les recommandations.

### Résultat et livrable attendu :

Livrable : un rapport signé, plan au 1/500 avec coordonnées, et un courrier type pour la mairie, livré en 10 jours ouvrés. Coût estimé facturé 420 euros.

### Tableau des indicateurs clés :

Indicateur	Valeur / seuil utile
Délai moyen de réponse	2 jours
Taux de réclamation	
Délai moyen de paiement client	30 jours
Taux de rétention client 12 mois	>70 pourcent

### Check-list opérationnelle sur le terrain :

- Prendre coordonnées complètes du client et pièce d'identité
- Vérifier les limites sur cadastre avant relevé
- Rédiger un compte rendu en 24 heures avec photos
- Vérifier assurance et contrat du partenaire avant intervention
- Archiver échanges et factures pendant 5 ans

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

En digitalisant l'accusé de réception et un modèle de compte rendu, un cabinet a gagné 30 minutes par dossier, soit 2 heures par semaine pour chaque géomètre.

### i Ce qu'il faut retenir

Une bonne relation client repose sur un **accueil clair et structuré**, la collecte précise des besoins et un compte rendu envoyé sous 24 heures après chaque visite.

- Formalise les partenariats avec un **bon de commande détaillé** et vérifie systématiquement l'assurance.
- Planifie qui fait quoi, contrôle les livrables avant paiement pour sécuriser les chantiers.
- Suis quelques indicateurs clés : délai de réponse, réclamations, paiements, rétention des clients.
- Traite les dossiers sensibles avec une **méthode en étapes** et des livrables clairs et datés.

En combinant **communication transparente et contrôle**, tu réduis les conflits, gagnes du temps et améliores durablement la satisfaction et la fidélité de tes clients comme de tes partenaires.

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.