



Cours de Génie Civil : Le Palan Mobile

Guide Technique, Économique et de Sécurité (Édition 2026)

Document Pédagogique | Direction Technique

Année Universitaire 2025-2026

Résumé

Ce document est conçu comme une ressource académique pour les étudiants en génie civil et bâtiment. Il explore les aspects fondamentaux du levage mobile : de la physique des forces aux modèles économiques de gestion de parc, en passant par les protocoles de sécurité rigoureux exigés sur les chantiers modernes.

Table des matières

1 Introduction aux Systèmes de Levage Mobile	2
2 Principes Physiques et Statique	2
2.1 Équilibre des Moments.	2
2.2 Le Diagramme de Charge (Abaque)	2
3 Classification et Applications	2
4 Analyse Économique pour l'Ingénieur	4
5 Sécurité et Réglementation	4
5.1 Vérifications Périodiques (VGP)	4
6 Sources et Références	4
7 Conclusion	4

1 Introduction aux Systèmes de Levage Mobile

Le levage est l'une des opérations les plus critiques en construction. Le **palan mobile** représente une évolution technologique majeure, offrant une alternative flexible aux grues à tour statiques.



Figure 1: Composants principaux d'une unité de levage mobile.

2 Principes Physiques et Statique

Pour un étudiant ingénieur, comprendre le palan mobile revient à maîtriser l'équilibre des moments.

2.1 Équilibre des Moments

La stabilité de l'engin est garantie par l'équation :

$$\sum M_{\text{basculant}} < \sum M_{\text{stabilisant}}$$

Le moment de charge est calculé par $M = P \times L$, où P est le poids et L la portée (distance horizontale). Si la charge s'éloigne, le moment augmente, risquant de dépasser le contrepoids de la machine.

2.2 Le Diagramme de Charge (Abaque)

C'est l'outil quotidien du chef de chantier. Il indique la charge maximale admissible pour chaque configuration de flèche.

3 Classification et Applications

1. **Mini-grues Araignées**: Idéales pour la rénovation intérieure et les dalles à faible portance.
2. **Grues Mobiles de Chantier** : Utilisation pour le gros œuvre et le montage de charpentes métalliques.
3. **Systèmes Électriques** : Indispensables pour les projets certifiés "Bâtiment Bas Carbone" (RE2020).



Figure 2: Vue technique des mécanismes de levage.



Figure 3: Installation opérationnelle en environnement contraint.

4 Analyse Économique pour l'Ingénieur

Le choix entre **Achat** et **Location** est une étude de rentabilité classique. Selon les données de marché actuelles, le coût est influencé par la capacité de levage et la technologie d'entraînement.

- **CAPEX (Capital Expenditure)** : Coût d'acquisition (> 50 000 €).
- **OPEX (Operational Expenditure)** : Coûts de maintenance, de carburant et de personnel.

5 Sécurité et Réglementation

La sécurité n'est pas une option, c'est une compétence d'ingénieur.

5.1 Vérifications Périodiques (VGP)

Le code du travail impose une VGP tous les **6 mois**.

Contrôle de l'état des câbles et des poulies.

Test des clapets anti-retour sur les vérins.

Vérification du Limiteur de Moment de Charge (LMC).

6 Sources et Références

Ce document s'appuie sur les données techniques et tarifaires actualisées provenant de sources professionnelles de référence :

- **Source Principale** : [Guide des Prix Grue Portique Mobile - 4GenieCivil](#)
- **Lien Complémentaire** : [Analyse de la Location de Palan Mobile - 4GenieCivil](#)
- **Documentation Technique** : Normes NF EN 13000 (Grues mobiles).

7 Conclusion

L'intégration du levage dans le **BIM** permet aujourd'hui de simuler les trajectoires de levage avant même l'arrivée de la machine sur site, réduisant les risques d'accidents. La maîtrise des coûts et des spécifications techniques est le pilier d'une gestion de chantier réussie.