

Pour estimer le coût global et le ROI, nous allons détailler les phases : planification, installation et opérationnelle.

Hypothèses clés (à valider par une étude de faisabilité détaillée) :

- **Type d'arrêt de bus** : Nous partons sur un abri bus standard avec éclairage et mobilier (banquette, corbeille, panneau d'affichage). Les prix varient fortement, nous prendrons une moyenne réaliste.
- **Personnel** : Estimation des salaires moyens en France pour les profils concernés.
- **Coûts indirects** : Ils sont souvent sous-estimés, nous allons en inclure quelques-uns.
- **Inflation** : Non prise en compte pour simplifier, mais cruciale sur 22 ans.
- **Revenus** : Basés uniquement sur le prix du ticket, sans considérer d'autres sources (publicité, subventions complémentaires).
- **Fréquentation** : Estimée pour le calcul du ROI.
- **Maintenance** : Estimation annuelle.

1. Coût Global du Projet

Le projet se déroule sur une période de 22 ans (2 ans d'installation + 20 ans d'opération).

Phase 1 : Planification (avant le 01/09/2025)

Cette phase comprend les études préliminaires, l'ingénierie et la conception.

- **Étude de faisabilité et d'ingénierie (avant projet sommaire et détaillé) :**
 - Ingénieur d'études (1 personne à temps plein pendant 6 mois) : 4000 €/mois×6 mois=24000 €
 - Technicien BTP (1 personne à temps plein pendant 6 mois) : 2700 €/mois×6 mois=16200 €
 - Consultant spécialisé en transport urbain (estimation forfaitaire) : 20000 €
 - **Sous-total Études** : 24000+16200+20000=60200 €
- **Gestion de projet (initiale) :**
 - Chef de projet BTP (1 personne à temps partiel pendant 6 mois) : 3500 €/mois×0.5×6 mois=10500 €
- **Logiciels de gestion de projet et de conception :**
 - Abonnement annuel (estimation) : 500 €/mois×6 mois=3000 €

Coût total Phase Planification : 60200+10500+3000=73 700 €

Phase 2 : Installation (01/09/2025 - 31/08/2027)

150 arrêts de bus à installer en 2 ans.

- **Coût par arrêt de bus :**

- Abri bus (structure, toiture, parois, banquette, corbeille, panneau d'affichage) : Estimons une moyenne de 3500 € par abri (les prix varient de 1500 € à plus de 8000 €).
- Éclairage LED (avec raccordement électrique) : Estimons 500 € par arrêt (raccordement simple). Un raccordement plus complexe ou des travaux de tranchée peuvent coûter plus.
- Signalétique et marquage au sol : Estimons 200 € par arrêt.
- Fondations et génie civil mineur : Estimons 800 € par arrêt (préparation du site, dalle, ancrage).
- **Coût unitaire d'un arrêt installé** : $3500+500+200+800=5000$ €
- **Coût total des équipements et installation** : $150 \text{ arrêts} \times 5000 \text{ €/arrêt} = 750000$ €
- **Personnel d'installation** :
 - Équipe de 4 techniciens/ouvriers spécialisés (salaires charges comprises, équipement, véhicules) : Estimons un coût mensuel moyen de 3000 €/personne $\times 4$ personnes = 12000 €/mois.
 - Durée d'installation : 2 ans = 24 mois.
 - **Coût du personnel d'installation** : $12000 \text{ €/mois} \times 24 \text{ mois} = 288000$ €
- **Gestion de projet (phase installation)** :
 - Chef de projet BTP (1 personne à temps plein pendant 24 mois) : $45000 \text{ €/an} / 12 \text{ mois} \times 24 \text{ mois} = 90000$ €
 - Technicien de suivi de chantier (1 personne à temps plein pendant 24 mois) : $32000 \text{ €/an} / 12 \text{ mois} \times 24 \text{ mois} = 64000$ €
 - **Sous-total gestion de projet installation** : $90000+64000=154000$ €
- **Logistique, transport, stockage** :
 - Estimons 5% du coût des équipements : $750000 \text{ €} \times 0.05 = 37500$ €
- **Balisage et sécurité de chantier** :
 - Estimons un budget forfaitaire pour les 2 ans : 15000 €
- **Imprévus et contingences** :
 - Estimons 10% des coûts d'installation : $(750000+288000+154000+37500+15000) \times 0.10 = 124450$ €

Coût total Phase Installation : $750000+288000+154000+37500+15000+124450=1\,368\,950$ €

Phase 3 : Opérationnelle (20 ans)

Cette phase concerne la maintenance, l'entretien et la gestion des arrêts.

- **Maintenance des arrêts (nettoyage, réparation, éclairage)** :
 - Estimons un coût annuel moyen de 300 € par arrêt (cela inclut le nettoyage régulier, le remplacement des ampoules LED, les petites réparations, etc. Les prix peuvent aller de 200 € à 500 € par an et par abri).
 - Coût annuel : $150 \text{ arrêts} \times 300 \text{ €/arrêt/an} = 45000$ €/an
 - Coût sur 20 ans : $45000 \text{ €/an} \times 20 \text{ ans} = 900000$ €
- **Gestion administrative et supervision** :
 - Personnel (ex: 0.2 ETP gestionnaire) : $3000 \text{ €/mois} \times 0.2 \times 12 \text{ mois} = 7200$ €/an
 - Coût sur 20 ans : $7200 \text{ €/an} \times 20 \text{ ans} = 144000$ €
- **Logiciels de suivi et de gestion (si spécifiques)** :

- Estimons un coût de maintenance logicielle annuel de 1000 €/an (cela peut être un module d'un logiciel de gestion des infrastructures urbaines).
- Coût sur 20 ans : $1000 \text{ €/an} \times 20 \text{ ans} = 20000 \text{ €}$
- **Imprévus et contingences :**
 - Estimons 5% des coûts opérationnels : $(900000 + 144000 + 20000) \times 0.05 = 53200 \text{ €}$

Coût total Phase Opérationnelle : $900000 + 144000 + 20000 + 53200 = 1\,117\,200 \text{ €}$

Coût Global Total du Projet

Coût Total = Coût Phase Planification + Coût Phase Installation + Coût Phase Opérationnelle

Coût Total = $73700 \text{ €} + 1368950 \text{ €} + 1117200 \text{ €} = 2\,559\,850 \text{ €}$

2. Retour sur Investissement (ROI) pour ce projet

Pour calculer le ROI, nous devons estimer les revenus générés par les tickets de bus.

Hypothèses pour les revenus :

- **Prix du ticket :** 0.75 €
- **Nombre d'utilisateurs par arrêt par jour :** C'est la variable la plus difficile à estimer sans données spécifiques sur Nîmes. Faisons une hypothèse raisonnable. Supposons une moyenne de 100 montées par arrêt par jour.
 - Cela représente $100 \text{ montées / arrêt / jour} \times 150 \text{ arrêts} = 15000 \text{ montées par jour}$ pour l'ensemble du réseau d'arrêts.
 - Attention : ceci n'est pas le nombre de passagers uniques, mais le nombre de fois où un ticket est validé à un arrêt. Une personne peut utiliser le bus plusieurs fois par jour. De plus, une partie des utilisateurs possède des abonnements mensuels/annuels qui ne génèrent pas un revenu de 0.75 € par validation. Pour une simplification, nous considérerons ici que chaque montée génère 0.75 €. Une étude de fréquentation précise est nécessaire pour affiner cela.
- **Jours d'opération par an :** 365 jours.

Calcul des revenus :

- Revenus quotidiens : $15000 \text{ montées/jour} \times 0.75 \text{ €/ticket} = 11250 \text{ €/jour}$
- Revenus annuels : $11250 \text{ €/jour} \times 365 \text{ jours/an} = 4106250 \text{ €/an}$
- Revenus sur 20 ans (phase opérationnelle) : $4106250 \text{ €/an} \times 20 \text{ ans} = 82.125.000 \text{ €}$

Calcul du ROI :

Le ROI est généralement calculé comme suit :

$$\text{ROI} = \frac{\text{Gain de l'investissement} - \text{Coût de l'investissement}}{\text{Coût de l'investissement}} \times 100\%$$

Dans notre cas :

- Gain de l'investissement = Revenus totaux sur la période opérationnelle
- Coût de l'investissement = Coût global total du projet (incluant planification, installation et opérationnel)

$$\text{ROI} = \frac{2559850 \text{ €} \times (82.125.000 \text{ €} - 2.559.850 \text{ €})}{2.559.850 \text{ €}} \times 100\%$$

$$\text{ROI} = \frac{2559850 \times (82.125.000 - 2.559.850)}{2.559.850} \times 100\%$$

$$\text{ROI} \approx 3108.9\%$$

Résumé des Coûts et ROI :

- **Coût global estimé du projet (sur 22 ans) : 2 559 850 €**
 - Phase Planification : 73 700 €
 - Phase Installation : 1 368 950 €
 - Phase Opérationnelle (sur 20 ans) : 1 117 200 €
- **Revenus générés estimés (sur 20 ans) : 82 125 000 €**
- **Retour sur Investissement (ROI) estimé : environ 3109%**

Points à considérer pour une analyse plus approfondie :

1. **Fiabilité des données** : Les chiffres utilisés sont des estimations basées sur des moyennes générales. Une étude de marché et des devis spécifiques à Nîmes seraient indispensables.
2. **Fréquentation des bus** : L'hypothèse de 100 montées par arrêt par jour est une estimation. La fréquentation réelle (et l'impact des abonnements vs tickets unitaires) est cruciale pour le calcul des revenus.
3. **Subventions et financements** : Les projets de transport public bénéficient souvent de subventions importantes des collectivités locales, régionales ou de l'État, ce qui réduirait considérablement le "coût de l'investissement" à la charge de l'opérateur et augmenterait le ROI.
4. **Coûts indirects et imprévus** : Toujours prévoir une marge substantielle pour les aléas (retards, problèmes techniques, évolutions réglementaires).
5. **Inflation** : Sur 22 ans, l'inflation aura un impact significatif sur les coûts et les revenus. Une analyse actualisée serait nécessaire.
6. **Amortissement** : Les abris de bus ont une durée de vie qui doit être prise en compte dans les calculs financiers (amortissement des équipements).

7. **Impact social et environnemental** : Le ROI financier ne reflète pas les bénéfices non monétaires d'un tel projet (réduction de la congestion, amélioration de la qualité de l'air, accessibilité pour les citoyens).

Ce calcul donne une première estimation. Pour un projet réel, une analyse financière beaucoup plus détaillée et des études de faisabilité approfondies sont impératives.