



Planification Automatisée du Raccordement Électrique – Rapport Technique et Méthodologique

(Destiné aux ingénieurs, chefs de projet et décideurs techniques)

Objectif du projet

L'objectif de cette étude est de développer un outil automatisé permettant de prioriser et planifier les réparations du réseau électrique en fonction de la nature des bâtiments raccordés et des coûts d'intervention. La méthode mise en œuvre vise à garantir un rétablissement rapide et optimisé du service pour les bâtiments à forte valeur sociétale (hôpitaux, écoles, habitations).

Données d'entrée

Le traitement repose sur le fichier :

reseau_en_arbre_updated.xlsx

Ce fichier contient les informations suivantes :

- **id_batiment** : identifiant unique du bâtiment
- **type_batiment** : catégorie (hôpital, école, habitation)
- **nb_maisons** : nombre de prises/foyers raccordés
- **infra_id** : identifiant unique de l'infrastructure associée
- **infra_type** : état de l'infrastructure (à remplacer, intacte, etc.)
- **type_infra** : type physique (aérien, semi-aérien, fourreau)
- **longueur** : longueur en mètres

Résumé statistique initial :

5586

Enregistrements
totaux

381

Bâtiments uniques

644

Infrastructures
uniques

161.7K

Longueur totale (m)

Méthodologie

3.1. Modélisation orientée objet

Deux classes principales ont été définies :

Infra

Représente une infrastructure électrique (ligne/câble). Elle calcule les coûts matériels et les durées de réparation selon son type et sa longueur.

Batiment

Regroupe plusieurs infrastructures associées à un même bâtiment. Elle détermine les métriques globales du bâtiment (coût total, durée totale, efficacité).

3.2. Calculs et indicateurs

Pour chaque bâtiment nécessitant une intervention :

- **Coût matériel** : somme des coûts des infrastructures à remplacer.
- **Durée réelle** : somme des durées ajustées par le nombre d'ouvriers (max 4).
- **Coût total** : coût matériel + main d'œuvre (300 €/8 h/ouvrier).
- **Score de priorité** :

$$Score = \frac{Nombre\ de\ maisons}{(Coût\ total \times Durée\ réelle)}$$

→ Plus le score est faible, plus l'intervention est efficace.

3.3. Priorisation métier

Les bâtiments sont classés selon la priorité :

01

Hôpitaux

02

Écoles

03

Habitations

En cas d'égalité, le score le plus faible détermine l'ordre de réparation.

Résultats de la simulation

Catégorie	Nb bâtiments	Commentaire
Phase 0 – Aucun travail nécessaire	296	Infrastructures intactes
À réparer	85	Interventions programmées

Résumé global du plan :

Coût total estimé 1 235 336 €	Durée totale estimée 5 918,1 heures
Prises raccordées 769	Phases de réparation 79

Exemples de priorisation :

Phase	ID Bâtiment	Type	Coût (€)	Durée (h)	Prises	Ratio
1	E000085	Hôpital	18 483	77,9	3	480 050
2	E000106	École	8 437	44,4	2	187 444
3	E000107	Habitation	2 552	10,2	2	13 023

Interprétation

Les hôpitaux et écoles sont traités en priorité, conformément à la politique métier.

Le ratio permet de comparer objectivement les interventions, en pondérant coût et durée par le nombre de foyers concernés.

Les bâtiments à ratio nul (ex. E000194) indiquent une absence d'infrastructures réellement défectueuses, donc sont automatiquement enlevés de la liste (déjà réparés aux phases précédentes).

Conclusion technique

Le script fournit une planification robuste, traçable et répliquable :

- Intègre les priorités métier
- Fournit un plan séquentiel clair par phase

- Évalue objectivement les coûts et durées
- Permet des extensions futures
(visualisation géographique, simulation de ressources, scénarios d'urgence)

Compte Rendu Narratif pour le Client

Planification des Réparations Électriques – Compte Rendu Simplifié

(Version vulgarisée, destinée à la direction ou au client final)

Contexte

Suite à l'analyse du réseau électrique communal, un outil de planification a été mis en place pour déterminer l'ordre optimal des réparations à effectuer sur les infrastructures endommagées.

L'objectif principal est de rétablir le service de manière efficace et équitable, en privilégiant les sites sensibles tels que les hôpitaux et les écoles.

Méthode employée

Chaque bâtiment a été évalué selon trois critères :



Priorité du bâtiment

(hôpital > école > habitation)



Coût de la réparation



Durée estimée des travaux

Un score global a ensuite permis de classer automatiquement les interventions dans un ordre logique et optimisé.

Étendue du réseau analysé



381

bâtiments étudiés



769

infrastructures électriques
identifiées (nombre de maisons)



161,7 km

de réseau analysé

Parmi eux :

- **296 bâtiments** sont déjà alimentés et ne nécessitent aucune action.
- **85 bâtiments** doivent faire l'objet d'une intervention.

Résultats clés

Indicateur	Valeur
Nombre total de réparations planifiées	79
Coût total estimé des réparations	≈ 1,23 million €
Durée totale estimée	5 918 heures (≈ 740 jours-homme)
Nombre total de prises rétablies	769

Les premières interventions concernent naturellement :

1. **E000085 – Hôpital** (phase 1)
2. **E000106 – École** (phase 2)

Suivies de bâtiments résidentiels, classés selon le meilleur rapport coût / efficacité.

Enseignements

Les bâtiments les plus stratégiques sont automatiquement réparés en priorité, garantissant un retour rapide des services essentiels (santé, éducation).

Les coûts et durées sont calculés de manière réaliste, intégrant la main-d'œuvre et la logistique.

L'approche adoptée permet de piloter la planification de manière transparente et argumentée.

Conclusion

Conclusion

Ce plan offre une vision claire et rationnelle des priorités de réparation. Il permet de :



Planifier les interventions dans un ordre naïf (un seul homme pour réparer un bâtiment à la fois)



Maîtriser les coûts tout en maintenant la cohérence opérationnelle



Justifier les décisions auprès des autorités et usagers

En somme, cette approche pose les bases d'une gestion naïve du réseau électrique.