

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
Université Mouloud MAMMERY Tizi Ouzou
Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
Département des Sciences Economiques

**Polycopié de cours : Master 1 Économie et Gestion des
Entreprises
Module : Évaluation des Projets**

Auteur : KHAMMES Abdennour, Maître de conférences B

Année universitaire : 2024/2025

1.1. Informations et contact

- **Faculté** : Sciences Économiques, Commerciales et de Gestion
- **Département** : Sciences Economiques
- **Public cible** : Master 1 Économie et Gestion des Entreprises
- **Intitulé du cours** : Évaluation des Projets
- **Crédits** : 5
- **Coefficient** : 3
- **Volume horaire hebdomadaire** : 3 heures (cours + TD)
- **Enseignant** : KHAMMES Abdennour
- **Contact** : abdenmour.khammes@ummto.dz
- **Plateforme** : LMS Moodle – Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou
- **Accès** : <https://elearning.ummto.dz>

1.2. Prérequis

Pour suivre ce cours avec profit, les étudiants doivent :

- Avoir des bases solides en microéconomie et macroéconomie ;
- Maîtriser les principes de comptabilité analytique et de finance d'entreprise ;
- Disposer de notions en management de projet (cycle de vie, gestion des parties prenantes) ;
- Avoir un esprit d'analyse, de synthèse et une approche systémique ;
- Être familiarisé avec les outils informatiques (Excel, logiciels de simulation, LMS Moodle).

1.3. Objectifs du cours

1.3.1. Compétence visée :

Être capable de concevoir, réaliser et présenter une évaluation intégrée de projet, en mobilisant une approche pluridisciplinaire (financière, socio-économique, environnementale).

1.3.2. Objectifs d'apprentissage :

À l'issue de ce cours, l'étudiant sera capable de :

- Comprendre et expliciter les fondements théoriques, les enjeux et les cadres conceptuels de l'évaluation de projet.
- Maîtriser et appliquer les méthodes d'évaluation financière (VAN, TRI, IP, délai de récupération, choix du taux d'actualisation).
- Conduire une évaluation socio-économique en identifiant, quantifiant et monétarisant les effets d'un projet sur le bien-être collectif.
- Réaliser une évaluation environnementale en utilisant des outils tels que l'Analyse du Cycle de Vie (ACV) et la Valeur Sociale du Carbone (VSC).
- Identifier, analyser et proposer des réponses aux risques liés à un projet (analyse qualitative et quantitative).

- Synthétiser et présenter une évaluation intégrée multicritères, en mettant en lumière les arbitrages et les recommandations.

1.4. Présentation générale du cours

Dans un contexte économique mondialisé marqué par la rareté des ressources, la complexité technologique et l'urgence des défis climatiques, la décision d'investir n'a jamais été aussi stratégique, ni aussi périlleuse. Que ce soit pour une multinationale lançant un nouveau produit, une collectivité territoriale construisant un équipement public ou une ONG mettant en place un programme de développement, l'enjeu est le même : allouer des capitaux, du temps et des compétences à une initiative dont le succès est, par nature, incertain.

L'évaluation de projet émerge alors comme une discipline essentielle, à la croisée de l'économie, de la finance et du management. Elle ne se résume pas à un simple calcul de rentabilité ; elle est un processus rigoureux et pluridisciplinaire visant à éclairer la décision en appréciant, de la manière la plus exhaustive possible, la valeur et la viabilité d'une initiative. Cette valeur ne se mesure plus uniquement en termes monétaires pour l'investisseur. Elle inclut désormais la création de bien-être pour les communautés, la préservation du capital environnemental pour les générations futures et la robustesse face aux inévitables aléas.

La problématique centrale de ce cours est la suivante : Comment construire une vision holistique et robuste de la valeur d'un projet, capable de prendre en compte ses multiples facettes financière, sociale, économique, environnementale et son exposition aux risques ?

Pour y répondre, ce polycopié est structuré en cinq unités d'apprentissage interdépendantes, dispensées selon une approche en présentiel. Nous commencerons par poser les fondements conceptuels de l'évaluation. Nous plongerons ensuite au cœur de l'évaluation financière, perspective privilégiée de l'entreprise. Nous élargirons ensuite le champ de vision pour adopter le point de vue de la société dans son ensemble via l'évaluation socio-économique. Nous intégrerons ensuite l'impératif environnemental, devenu incontournable. Enfin, nous armerons l'évaluateur contre l'incertitude en explorant les méthodes d'évaluation et de management des risques.

L'objectif est de vous doter d'une boîte à outils complète et critique, vous permettant non seulement de réaliser des calculs techniques, mais surtout de porter un jugement éclairé et responsable sur tout type de projet.

1.4. Matériel pédagogique :

Ce polycopié constitue le support principal du cours. Il est complété par :

- Présentations PowerPoint disponibles sur la plateforme Moodle.
- Études de cas détaillées avec corrigés.
- Fiches méthodologiques pour chaque outil présenté.
- Exercices d'application avec corrigés progressifs.
- Ressources en ligne (articles, rapports, bases de données, logiciels).
- Vidéos pédagogiques sur des points spécifiques.

1.5. Évaluation des apprentissages :

L'évaluation des apprentissages est continue et variée :

- Évaluation formative : quiz en ligne, exercices d'application, participation aux travaux dirigés.
- Évaluation sommative : contrôle intermédiaire, projet collectif, examen final.
- Le détail des modalités d'évaluation est présenté dans la section "Modalités pédagogiques et d'évaluation" en fin de document.

1.6. Compétences développées :

Au-delà des connaissances disciplinaires, ce cours vise à développer des compétences transversales essentielles :

- Compétences analytiques : analyse de problèmes complexes, modélisation.
- Compétences techniques : maîtrise d'outils quantitatifs et de logiciels spécialisés.
- Compétences décisionnelles : prise de décision en contexte incertain, arbitrage entre critères multiples.
- Compétences communicationnelles : rédaction de rapports, présentation orale.
- Compétences collaboratives : travail en équipe, gestion de projet.
- Compétences éthiques : prise en compte des enjeux sociaux et environnementaux, responsabilité professionnelle.

1.7. Déroulement des séances :

Chaque séance de cours magistral est structurée de la manière suivante :

- Introduction et rappel (10 minutes)
- Exposé des concepts théoriques (40 minutes)
- Illustration par des exemples et études de cas (30 minutes)
- Synthèse et perspectives (10 minutes)

Les travaux dirigés sont consacrés à la résolution d'exercices et d'études de cas, à la présentation de travaux de groupe, et à des simulations.

1.8. Engagement attendu des étudiants :

Pour réussir dans ce cours, les étudiants doivent :

- Assister régulièrement aux cours magistraux et travaux dirigés.
- Participer activement aux séances et aux activités en ligne.
- Réaliser les lectures recommandées avant chaque séance.
- Travailler régulièrement et de manière autonome.
- Participer activement aux travaux de groupe.
- Utiliser les ressources mises à disposition sur la plateforme Moodle.

1.9. Plan du cours

Table des matières

CHAPITRE I : FONDEMENTS CONCEPTUELS DE L'ÉVALUATION DE PROJETS	6
Section1 : Définition, Typologies et Cycle de Vie du Projet	6
Section 2 : Les Finalités et Temporalités de l'Évaluation	11
Section 3 : Cadres d'Analyse : Logique Marchande vs. Logique d'Action Publique	17
Chapitre II : L'ÉVALUATION FINANCIÈRE	23
Section 2.1 : Principes Fondamentaux (Flux de Trésorerie, Valeur Temps de l'Argent)	23
Section 2.2 : Critères Classiques de Décision (VAN, TRI, IP, Délai de Récupération)	30
Section 2.3 : Choix du Taux d'Actualisation (CMPC, MEDAF)	36
Section 2.4 : Étude de Cas : Projet d'Usine de Panneaux Solaires en Algérie	41
Section 2.5 : Facteurs Qualitatifs et Stratégiques.....	51
Chapitre III : L'ÉVALUATION SOCIO-ÉCONOMIQUE	60
Section 3.1 : Principes Théoriques et Analyse Coût-Avantage (ACA)	60
Section 3.3 : Prix de Référence et Internalisation des Externalités	67
Section 3.5 : Étude de Cas : Ligne de Bus Site Propre Alger	74
Chapitre IV : L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE	79
Section4.1 : Cadre Réglementaire (Directive UE, ODD, Accord de Paris).....	79
Section 4.2 : Analyse du Cycle de Vie (ACV).....	84
Section 4.3 : Valorisation Monétaire des Impacts Environnementaux	90
Section 4.4 : Valeur Sociale du Carbone (VSC)	95

CHAPITRE I : FONDEMENTS CONCEPTUELS DE L'ÉVALUATION DE PROJETS

Introduction au chapitre I

L'évaluation de projet constitue une discipline fondamentale dans le domaine de la gestion et de l'économie des entreprises. Dans un contexte algérien marqué par la diversification économique et les défis du développement durable, maîtriser les fondements conceptuels de l'évaluation devient un enjeu stratégique pour les futurs décideurs. Cette première unité vise à établir les bases théoriques et méthodologiques essentielles pour comprendre et mettre en œuvre des processus d'évaluation rigoureux et adaptés aux spécificités du contexte national.

Section 1 : Définition, Typologies et Cycle de Vie du Projet

1.1. Définition et Caractéristiques d'un Projet

Un projet se définit comme "un ensemble d'activités coordonnées et maîtrisées, comportant des dates de début et de fin, entrepris dans le but d'atteindre un objectif conforme à des exigences spécifiques" (Project Management Institute [PMI], 2021). Cette définition met en lumière quatre caractéristiques fondamentales :

Tableau 1. : Caractéristiques essentielles d'un projet

Caractéristique	Description	Exemple dans le contexte algérien
Temporalité	Début et fin définis	Projet de réalisation de la centrale solaire de Hassi R'Mel (2022-2025)
Unicité	Produit un résultat spécifique	Construction du Grand Musée d'Afrique à Alger (conception unique)
Élaboration progressive	Spécifications évoluent avec le temps	Projet de métro d'Oran (études préliminaires, conception détaillée, réalisation)
Objectif orienté	Répond à un besoin précis	Programme national de dessalement d'eau de mer (sécurité hydrique)

Dans le contexte algérien, la Loi 15-247 du 17 août 2015 relative à la promotion des investissements définit le projet d'investissement comme "toute opération de création, d'extension, de modernisation ou de réhabilitation d'activités économiques" (Journal Officiel de la République Algérienne, 2015). Cette définition légale encadre les projets soumis aux dispositifs d'incitation et d'évaluation prévus par la réglementation nationale.

1.2. Typologies des Projets

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
 Université Mouloud MAMMERI Tizi Ouzou
 Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
 Département des Sciences Economiques

La classification des projets permet d'adapter les méthodes d'évaluation et de gestion aux spécificités de chaque catégorie.

Tableau 1.2 : Typologie des projets selon leur finalité (contexte algérien)

Type de projet	Caractéristiques	Exemples algériens	Enjeux spécifiques
Projets structurants	Impact national, longue durée, financement public	Autoroute Est-Ouest, Métro d'Alger, Barrage de Beni Haroun	Coordination interministérielle, financement souverain
Projets industriels	Transformation productive, chaînes de valeur	Complexes pétrochimiques à Skikda et Arzew, usines automobiles	Compétitivité internationale, transfert technologique
Projets énergétiques	Transition énergétique, sécurité nationale	Centrales solaires (Hassi R'Mel), éoliennes (Adrar)	Mix énergétique, indépendance, exportation
Projets sociaux	Amélioration des conditions de vie	Logements sociaux (AADL), hôpitaux, écoles	Inclusion sociale, réduction des disparités régionales
Projets agricoles	Sécurité alimentaire, développement rural	Périmètres irrigués du Sud, agro-industrie	Gestion hydrique, adaptation au changement climatique

1.3. Cycle de Vie du Projet

Le cycle de vie représente les phases successives par lesquelles passe un projet depuis son idée initiale jusqu'à sa clôture. Le modèle classique comprend cinq phases (PMI, 2021) :

Tableau 1.3 : Les phases du cycle de vie avec exemples algériens

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
 Université Mouloud MAMMARI Tizi Ouzou
 Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
 Département des Sciences Economiques

Phase	Activités principales	Documents produits	Exemple Métro d'Alger :	Cadre réglementaire algérien
1. Idée/Opportunité	Analyse des besoins, opportunités stratégiques	Note d'opportunité, pré-faisabilité	Étude de mobilité urbaine (années 1970)	Décret exécutif 15-247 (investissements)
2. Étude de faisabilité	Analyse technico-économique, étude d'impact	Étude de faisabilité, dossier d'impact	Études géotechniques, tracé, financement (1982-1988)	Loi 03-10 relative à la protection de l'environnement
3. Conception détaillée	Plans détaillés, spécifications techniques	Dossier de consultation, cahier des charges	Conception des stations, tunnels, systèmes (1988-2006)	Décret 07-145 (marchés publics)
4. Réalisation & Mise en œuvre	Exécution, contrôle, gestion des risques	Rapports d'avancement, PV de réception	Construction (2006-2011), essais, mise en service	Cahiers des charges types (ministère des Travaux Publics)
5. Exploitation & Évaluation	Suivi, maintenance, évaluation ex-post	Rapports d'exploitation, bilan, évaluation	Exploitation par RATP El Djazaïr, extension continue	Instructions de l'Agence Nationale d'Évaluation

Dans le contexte institutionnel algérien, le Décret exécutif n° 15-247 du 17 août 2015 fixe les règles générales de passation et d'exécution des marchés publics, incluant les études préalables et les évaluations (Journal Officiel de la République Algérienne, 2015). Ce cadre réglementaire impose notamment des études d'impact environnemental pour les projets de grande envergure, conformément à la Loi n° 03-10 du 19 juillet 2003 relative à la protection de l'environnement.

1.4. Spécificités des Projets en Contexte Algérien

Les projets en Algérie présentent des spécificités liées au contexte institutionnel, économique et social :

Tableau 1.4 : Spécificités et défis des projets en Algérie

Dimension	Spécificités	Défis	Réponses institutionnelles
Institutionnelle	Centralisation décisionnelle, rôle prépondérant de l'État	Lourdeur administrative, coordination complexe	Réformes de gouvernance, agences spécialisées (ANP, ANREF)
Financière	Prédominance du financement public, ressources pétrolières	Vulnérabilité aux chocs pétroliers, besoin de diversification	Fonds de développement (FNDLR), partenariats public-privé
Sociale	Jeunesse de la population, attentes fortes en emploi	Chômage des jeunes, inclusion régionale	Programmes d'emploi jeunes, projets de développement local
Environnementale	Vulnérabilité au changement climatique, stress hydrique	Désertification, gestion des ressources	Stratégie nationale environnementale, énergies renouvelables
Technologique	Dépendance technologique dans certains secteurs	Transfert de technologie, innovation locale	Clusters technologiques, centres de recherche

1.5. Évaluation des Projets dans le Cycle de Vie

L'évaluation intervient à différents stades du cycle de vie :

Tableau 1.5 : Points d'évaluation dans le cycle de vie

Point d'évaluation	Moment	Objectif	Outils privilégiés	Exemple algérien
Évaluation préliminaire	Phase d'idée	Vérifier l'opportunité et l'alignement stratégique	Analyse SWOT, analyse coût-opportunité	Évaluation du projet de Tramway de Sétif (2010)
Évaluation de faisabilité	Phase d'étude	Vérifier la viabilité technique, économique et financière	Étude de marché, analyse financière préliminaire, ACV simplifiée	Étude de faisabilité du projet gazoduc Galsi (2007-2012)
Évaluation détaillée	Phase de conception	Optimiser le design et préparer la mise en œuvre	Analyse coût-avantage, analyse multi-critères, analyse de risques	Évaluation du projet d'usine de dessalement à El-Mactaâ (2015)
Évaluation en cours	Phase de réalisation	Contrôler l'avancement et les écarts	Tableaux de bord, indicateurs de performance, audits	Suivi du programme national de logements (AADL)
Évaluation finale	Phase d'exploitation	Mesurer les résultats et impacts	Évaluation ex-post, analyse coût-efficacité, retour sur investissement	Évaluation du métro d'Alger après 5 ans d'exploitation (2016)

1.6. Références Bibliographiques section1

- Project Management Institute. (2021). A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) (7e éd.). Project Management Institute.
- Journal Officiel de la République Algérienne. (2015). Décret exécutif n° 15-247 du 17 août 2015 fixant les règles générales de passation et d'exécution des marchés publics. Journal Officiel n° 47.

- Ministère de l'Industrie et des Mines. (2020). Guide méthodologique pour l'évaluation des projets d'investissement en Algérie. République Algérienne Démocratique et Populaire.
- Boukhalfa, A. (2019). Management de projet dans le contexte algérien : spécificités et bonnes pratiques. Éditions Dar El Houda.
- Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel. (2018). Évaluation des projets industriels en Algérie : méthodologie et études de cas. ONUDI.
- Agence Nationale de Promotion des Investissements. (2021). Rapport annuel sur l'investissement en Algérie. ANP.
- Banque Mondiale. (2020). Algeria Economic Update: Navigating the Pandemic. World Bank Group.
- Centre de Recherche en Économie Appliquée pour le Développement. (2019). L'évaluation des projets de développement en Algérie : diagnostic et perspectives. CREAD.
- Ministère des Finances. (2022). Guide des procédures d'évaluation des projets publics. Direction Générale du Budget.
- Organisation de Coopération et de Développement Économiques. (2017). Examens de l'OCDE sur la gouvernance publique : Algérie. OECD Publishing.

Section 2 : Les Finalités et Temporalités de l'Évaluation

2.1. Définition et Finalités de l'Évaluation

L'évaluation de projet est définie comme "un processus systématique et objectif qui permet de déterminer, de manière aussi crédible et rigoureuse que possible, la pertinence, l'efficacité, l'efficience, l'impact et la durabilité d'une intervention" (Organisation de Coopération et de Développement Économiques [OCDE], 2022).

Tableau 2.1 : Les cinq critères d'évaluation de l'OCDE

Critère	Question évaluative	Indicateurs possibles	Application au contexte algérien
Pertinence	Le projet répond-il à un besoin réel et prioritaire ?	Alignement avec les politiques nationales, adéquation aux besoins des bénéficiaires	Adéquation avec le Plan National de Développement (PND) 2021-2025
Efficacité	Les objectifs spécifiques sont-ils atteints ?	Taux de réalisation des outputs, degré d'atteinte des cibles	Taux de couverture en eau potable après réalisation d'un barrage

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
 Université Mouloud MAMMERRI Tizi Ouzou
 Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
 Département des Sciences Economiques

Critère	Question évaluative	Indicateurs possibles	Application au contexte algérien
Efficience	Les résultats sont-ils obtenus au meilleur coût ?	Coût par unité produite, ratio coût/efficacité	Coût au km d'autoroute comparé aux standards internationaux
Impact	Quels sont les effets directs et indirects du projet ?	Changements dans les conditions de vie, externalités positives/négatives	Impact sur l'emploi local d'une zone industrielle
Durabilité	Les bénéfices persistent-ils après la fin du projet ?	Poursuite des activités, maintien des équipements, appropriation locale	Permanence des pratiques agricoles introduites par un projet de développement rural

Dans le contexte algérien, l'évaluation revêt des finalités spécifiques liées au modèle de développement national :

2.2. Temporalités de l'Évaluation

L'évaluation peut intervenir à différents moments du cycle de vie du projet, ce qui détermine ses objectifs et méthodes :

Tableau 2.2 : Les trois temporalités de l'évaluation

Type d'évaluation	Moment	Objectif principal	Méthodes privilégiées	Acteurs impliqués (Algérie)
Évaluation ex-ante	Avant le lancement	Éclairer la décision "faire/ne pas faire"	Analyse coût-avantage, analyse de risques, études de faisabilité	Comité d'évaluation des investissements, ministères techniques, ANP

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
 Université Mouloud MAMMARI Tizi Ouzou
 Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
 Département des Sciences Economiques

Type d'évaluation	Moment	Objectif principal	Méthodes privilégiées	Acteurs impliqués (Algérie)
Évaluation in itinere	Pendant la réalisation	Ajuster et améliorer le projet en cours	Tableaux de bord, indicateurs de suivi, audits intermédiaires	Maîtres d'ouvrage, contrôleurs techniques, agences de suivi
Évaluation ex-post	Après la clôture	Tirer des enseignements et rendre des comptes	Analyse d'impact, retour sur investissement, benchmarking	Cour des Comptes, Agence Nationale d'Évaluation, ministères concernés

2.3. L'Évaluation Ex-Ante dans le Contexte Algérien

L'évaluation ex-ante est particulièrement cruciale en Algérie compte tenu de l'importance des investissements publics et de la nécessité d'optimiser l'allocation des ressources.

Tableau .2.3 : Composantes d'une évaluation ex-ante en Algérie

Dimension	Éléments à évaluer	Sources de données	Cadre réglementaire algérien
Pertinence stratégique	Alignement avec PND, plans sectoriels, besoins nationaux	Documents de planification, études sectorielles	Plan National de Développement 2021-2025
Faisabilité technique	Technologies disponibles, compétences locales, ressources naturelles	Études techniques, référentiels internationaux	Normes techniques algériennes (IANOR)
Viabilité économique	Impact sur PIB, emploi, balance commerciale	Modèles macroéconomiques, statistiques nationales	Modèles de l'Office National des Statistiques

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
 Université Mouloud MAMMERRI Tizi Ouzou
 Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
 Département des Sciences Economiques

Dimension	Éléments à évaluer	Sources de données	Cadre réglementaire algérien
Rentabilité financière	Flux de trésorerie, VAN, TRI, délai de récupération	Études de marché, coûts de référence	Guides du ministère des Finances
Acceptabilité sociale	Impact sur les populations, risques de conflits	Consultations publiques, études sociologiques	Loi 11-10 relative à la participation citoyenne
Durabilité environnementale	Consommation de ressources, émissions, biodiversité	Études d'impact environnemental	Loi 03-10 sur la protection de l'environnement

Exemple concret : L'évaluation ex-ante du projet de complexe sidérurgique de Bellara (Jijel) a inclus :

- Analyse de marché régional et international
- Étude d'impact sur l'emploi local (5 000 emplois directs prévus)
- Évaluation environnementale (consommation d'eau, émissions)
- Analyse de sensibilité au prix des matières premières

2.4. L'Évaluation In Itinere : Suivi et Pilotage

L'évaluation in itinere permet d'ajuster le projet en fonction des écarts constatés et des changements de contexte.

Tableau 2.4 : Indicateurs de suivi pour projets publics algériens

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
 Université Mouloud MAMMARI Tizi Ouzou
 Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
 Département des Sciences Economiques

Catégorie d'indicateurs	Exemples	Sources	Fréquence de collecte
Avancement physique	Pourcentage d'achèvement, quantités réalisées	Rapports des entreprises, visites de chantier	Mensuelle
Avancement financier	Engagements, décaissements, écarts budgétaires	Système informatique de gestion budgétaire (SIGB)	Mensuelle
Qualité	Non-conformités, retouches, certifications	Contrôle technique, laboratoires agréés	Trimestrielle
Ressources humaines	Effectifs présents, formation, accidents	Registres du personnel, déclarations	Mensuelle
Impacts sociaux	Emplois locaux créés, plaintes des riverains	Enquêtes, registre des réclamations	Semestrielle

2.5. L'Évaluation Ex-Post : Bilan et Capitalisation

L'évaluation ex-post permet de tirer les enseignements d'un projet achevé et d'améliorer les futures interventions.

Tableau .2.5 : Méthodologie d'évaluation ex-post

Étape	Activités	Outils	Application algérienne
1. Préparation	Définition du périmètre, constitution de l'équipe	Termes de référence, chronogramme	Évaluation du programme "Village Africain des Jeux" (2022)
2. Collecte de données	Documentation, entretiens, observations	Grilles d'entretien,	Interviews des responsables du projet

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
 Université Mouloud MAMMERRI Tizi Ouzou
 Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
 Département des Sciences Economiques

Étape	Activités	Outils	Application algérienne
		guides d'observation	de téléphérique de Constantine
3. Analyse	Comparaison objectifs/résultats, identification des facteurs de succès/échec	Analyse de contenu, triangulation	Analyse des résultats du programme national d'irrigation (2010-2020)
4. Jugement	Appréciation de la pertinence, efficacité, impact, durabilité	Matrice d'évaluation, échelles de notation	Évaluation de l'impact social du métro d'Alger (2011-2021)
5. Recommandations	Proposition d'améliorations, leçons apprises	Plans d'action, fiches de capitalisation	Recommandations pour les futurs projets de transport urbain
6. Diffusion	Rapport final, restitution aux parties prenantes	Ateliers, publications, bases de données	Restitution au ministère des Transports et aux collectivités

Cas d'étude : L'évaluation ex-post du barrage de Beni Haroun (2005-2015) a permis de :

- Quantifier l'impact réel sur l'irrigation (120 000 ha effectifs vs 150 000 ha prévus)
- Identifier les problèmes de maintenance des réseaux secondaires
- Évaluer les conflits d'usage entre agriculture et eau potable
- Formuler des recommandations pour les futurs barrages

2.6. Références Bibliographiques section2

- Organisation de Coopération et de Développement Économiques. (2022). Applying Evaluation Criteria Thoughtfully. OECD Publishing.
- Ministère de la Planification et de la Statistique. (2021). *Plan National de Développement 2021-2025 : Cadre stratégique pour l'évaluation des projets*. République Algérienne Démocratique et Populaire.
- Cour des Comptes. (2020). Rapport sur l'évaluation des projets d'investissement publics en Algérie. Cour des Comptes Algérienne.

- Agence Nationale d'Évaluation. (2019). Guide méthodologique pour l'évaluation des politiques publiques et des projets en Algérie. ANE.
- Banque Africaine de Développement. (2018). Evaluation Capacity Development in Algeria: Assessment and Recommendations. BAD.
- Centre de Recherche en Économie Appliquée pour le Développement. (2021). Méthodes d'évaluation des projets de développement : application au contexte algérien. CREAD.
- Organisation des Nations Unies. (2017). Manuel d'évaluation des programmes de développement. Nations Unies.
- Ministère des Finances. (2020). Système de suivi-évaluation des projets d'investissement publics. Direction Générale de la Programmation et du Suivi.
- Institut National de Planification et de Statistique. (2019). Indicateurs de performance pour le suivi des projets nationaux. INPS.
- Union Européenne. (2016). Evaluation Methods for the European Neighbourhood Policy: Lessons for Algeria. Publications Office of the European Union.

Section 3 : Cadres d'Analyse : Logique Marchande vs. Logique d'Action Publique

3.1. Les Deux Logiques d'Évaluation

L'évaluation de projet peut être conduite selon deux logiques fondamentalement différentes, correspondant à des finalités et des principes distincts :

Tableau 3.1 : Comparaison des deux logiques d'évaluation

Aspect	Logique Marchande (Évaluation Financière)	Logique d'Action Publique (Évaluation Socio-Économique)
Point de vue	Investisseur privé ou entreprise	Société dans son ensemble (État + entreprises + ménages)
Objectif ultime	Maximisation de la valeur actionnariale	Maximisation du bien-être collectif (utilité sociale)
Critère de décision	Rentabilité financière ($VAN > 0$)	Amélioration nette du bien-être social ($VAN\ sociale > 0$)
Prix utilisés	Prix de marché (offre et demande)	Prix de référence (prix sociaux corrigeant les distorsions)

Aspect	Logique Marchande (Évaluation Financière)	Logique d'Action Publique (Évaluation Socio-Économique)
Taux d'actualisation	Coût du capital (taux de rendement exigé)	Taux d'actualisation social (préférence sociale pour le présent)
Flux considérés	Flux monétaires uniquement (encaissements, décaissements)	Tous les impacts, y compris externalités et effets non marchands
Redistribution	Ignorée (hypothèse d'optimalité de la distribution initiale)	Peut être prise en compte (analyse d'équité)
Cadre théorique	Théorie financière, théorie de la firme	Économie du bien-être, théorie des défaillances de marché
Exemple algérien	Investissement d'une entreprise privée dans une usine	Construction d'un hôpital public, d'une université

3.2. Logique Marchande : Fondements Théoriques

La logique marchande s'appuie sur la théorie financière moderne, notamment sur le critère de la Valeur Actuelle Nette (VAN) développé par Fisher (1930) et popularisé par Modigliani et Miller (1958).

Principes clés :

- **Souveraineté des actionnaires** : L'entreprise doit maximiser la richesse des actionnaires
- **Valeur temps de l'argent** : Un euro aujourd'hui vaut plus qu'un euro demain
- **Prime de risque** : Les investissements risqués doivent offrir un rendement plus élevé
- **Efficienc e des marchés** : Les prix de marché reflètent toute l'information disponible

Application en Algérie : La loi sur les investissements (15-247) prévoit que les projets privés bénéficiant d'avantages doivent présenter une étude de rentabilité financière démontrant la viabilité économique du projet.

3.3. Logique d'Action Publique : Fondements Théoriques

La logique d'action publique s'appuie sur la théorie de l'économie du bien-être et la théorie des défaillances de marché (Pigou, 1920 ; Arrow, 1951).

Justification de l'intervention publique :

- **Externalités :** Coûts ou bénéfices imposés à des tiers sans compensation
- **Biens publics :** Non-rivalité et non-exclusion (défense, éclairage public)
- **Monopoles naturels :** Rendements d'échelle croissants (réseaux)
- **Asymétries d'information :** Une partie dispose d'informations que l'autre n'a pas
- **Équité et redistribution :** Correction des inégalités sociales

Tableau 3.2 : Défaillances de marché et réponses publiques (exemples algériens)

Défaillance de marché	Manifestation en Algérie	Projet public typique	Mécanisme de correction
Externalités positives	Éducation créant des bénéfices sociétaux	Construction d'universités (ex: Université de Sétif 2)	Financement public, subventions
Externalités négatives	Pollution industrielle affectant la santé	Programme national d'assainissement	Règlementation, taxes pigouviennes
Biens publics	Éclairage public, sécurité nationale	Modernisation de l'éclairage urbain	Production et financement publics
Monopole naturel	Réseau de distribution d'eau ou d'électricité	Société des Eaux et de l'Assainissement (SEAAL)	Régulation des tarifs, contrôle public
Asymétrie d'information	Consommateurs mal informés sur la qualité	Agence nationale de contrôle sanitaire	Normes, certifications, information
Inéquité	Inégalités régionales d'accès aux services	Programme de désenclavement du Sud	Investissements publics ciblés, transferts

3.4. Prix de Marché vs. Prix de Référence

La distinction fondamentale entre les deux logiques réside dans le type de prix utilisé pour valoriser les ressources et les produits.

Tableau 3.3 : Différence entre prix de marché et prix de référence

Caractéristique	Prix de marché	Prix de référence (prix sociaux)
Définition	Prix résultant de l'intersection offre-demande sur un marché	Prix reflétant le coût d'opportunité social réel de la ressource
Inclusion des distorsions	Inclut taxes, subventions, imperfections de concurrence	Corrige les distorsions fiscales, les externalités, les monopoles
Objectif	Rareté relative perçue par les agents privés	Rareté relative du point de vue de la société
Exemple en Algérie	Prix de l'essence à la pompe (subventionné)	Prix de référence pour l'essence (coût réel + externalité carbone)
Méthode d'estimation	Observation des transactions sur le marché	Méthodes indirectes (coût marginal social, consentement à payer)

Calcul des prix de référence en Algérie :

- **Main-d'œuvre non qualifiée** : Dans les zones à fort chômage, le coût d'opportunité social est inférieur au salaire minimum garanti (SMIG).
- **Prix social de la main-d'œuvre** = $SMIG \times (1 - \text{Taux de chômage local})$
- **Devises** : Compte tenu des restrictions sur les changes, la valeur sociale des devises peut différer du taux officiel.
- **Taux de change social** = $\text{Taux officiel} \times (1 + \text{Prime de rationnement})$
- **Énergie** : Les prix subventionnés ne reflètent pas le coût réel ni les externalités environnementales.

3.5. Taux d'Actualisation Financier vs. Social

Le choix du taux d'actualisation est crucial et diffère fondamentalement entre les deux logiques.

Tableau 3.4 : Comparaison des taux d'actualisation

Aspect	Taux d'actualisation financier	Taux d'actualisation social
Concept	Coût d'opportunité du capital pour l'investisseur	Taux auquel la société est prête à échanger bien-être présent contre bien-être futur
Composantes	Taux sans risque + prime de risque + prime d'inflation	Taux de préférence pure pour le présent + croissance du revenu par tête
Valeur typique	8-15% selon le risque	2-5% selon les pays et les horizons
Justification	Rendement alternatif sur des projets de risque comparable	Éthique intergénérationnelle, croissance anticipée du revenu
Valeur en Algérie	12-15% pour projets privés (risque pays inclus)	4-6% selon les recommandations du ministère des Finances

Approche algérienne : Le ministère des Finances recommande pour les projets publics :

- Court terme (< 10 ans) : 6%
- Moyen terme (10-25 ans) : 5%
- Long terme (> 25 ans) : 4%

Ces taux intègrent le taux de croissance anticipé du PIB algérien (3-4%) et la préférence sociale pour le présent.

1.3.6. Articulation des Deux Logiques en Contexte Algérien

En pratique, les projets en Algérie combinent souvent les deux logiques, particulièrement dans les partenariats public-privé (PPP) et les projets mixtes.

Exemple concret : Le projet de tramway d'Oran illustre cette articulation :

- **Décision initiale :** Évaluation socio-économique par l'État (logique d'action publique)
- **Réalisation :** Contrat PPP avec entreprise espagnole (logique mixte)
- **Exploitation :** Société de transport d'Oran (logique marchande avec obligations de service public)
- **Contrôle :** Régulation par l'Autorité de Régulation des Transports (logique d'action publique)

3.7. Enjeux Spécifiques au Contexte Algérien

Tableau 3.5 : Enjeux de l'évaluation dans le contexte algérien

Enjeu	Manifestation	Implications pour l'évaluation
Ressources pétrolières	Financement public abondant mais volatile	Nécessité d'évaluer la soutenabilité à long terme hors hydrocarbures
Centralisation	Décisions concentrées au niveau central	Importance des évaluations ex-ante pour guider les choix nationaux
Transition énergétique	Dépendance aux hydrocarbures, potentiel solaire	Évaluation des alternatives énergétiques avec prix sociaux du carbone
Déséquilibres régionaux	Écart Nord-Sud, rural-urbain	Intégration de critères d'équité régionale dans l'ACA
Jeunesse démographique	Forte proportion de jeunes, besoin d'emplois	Valorisation sociale élevée des projets créateurs d'emplois
Changement climatique	Vulnérabilité au stress hydrique, désertification	Intégration des coûts d'adaptation et des externalités environnementales

Recommandations pour l'évaluateur algérien :

- Adapter les méthodes aux spécificités institutionnelles et économiques nationales
- Utiliser des prix de référence actualisés reflétant les distorsions du marché algérien
- Intégrer systématiquement les enjeux d'emploi et de développement régional
- Prendre en compte la volatilité pétrolière dans les analyses de sensibilité
- Valoriser les externalités environnementales spécifiques au contexte algérien (eau, désertification)

3.8. Références Bibliographiques Section 3

- Arrow, K. J. (1951). Social Choice and Individual Values. Wiley.
- Modigliani, F., & Miller, M. H. (1958). The Cost of Capital, Corporation Finance and the Theory of Investment. American Economic Review, 48(3), 261-297.
- Pigou, A. C. (1920). The Economics of Welfare. Macmillan.

- Ministère des Finances. (2021). Guide des prix de référence pour l'évaluation des projets publics en Algérie. République Algérienne Démocratique et Populaire.
- Conseil National Economique et Social. (2020). Rapport sur l'évaluation socio-économique des projets structurants en Algérie. CNES.
- Agence Nationale d'Évaluation. (2019). Méthodologie d'analyse coût-avantage adaptée au contexte algérien. ANE.
- Centre de Recherche en Économie Appliquée pour le Développement. (2018). Les défaillances de marché en Algérie et leurs implications pour les politiques publiques. CREAD.
- Banque Mondiale. (2019). Algeria Public Expenditure Review: Improving the Quality of Public Investment. World Bank Group.
- Organisation de Coopération et de Développement Économiques. (2017). Investing in Climate, Investing in Growth: An Algerian Perspective. OECD Publishing.
- Ministère de l'Énergie et des Mines. (2022). Évaluation des projets énergétiques : intégration des externalités environnementales. République Algérienne Démocratique et Populaire.

Chapitre II : L'ÉVALUATION FINANCIÈRE

Section 2.1 : Principes Fondamentaux (Flux de Trésorerie, Valeur Temps de l'Argent)

2.1.1. Introduction à l'Évaluation Financière

L'évaluation financière constitue le pilier fondamental de l'analyse de tout projet d'investissement. Dans le contexte algérien, où les ressources sont limitées et les besoins de développement immenses, une évaluation financière rigoureuse est indispensable pour optimiser l'allocation du capital et assurer la viabilité des projets. Selon le Ministère des Finances algérien (2022), "l'évaluation financière permet de déterminer si un projet est susceptible de créer de la valeur pour ses investisseurs et de contribuer ainsi à la richesse nationale".

2.1.2. Les Flux de Trésorerie Incrémentaux

Le principe fondamental de l'évaluation financière est l'analyse des flux de trésorerie incrémentaux, c'est-à-dire les différences de flux entre la situation avec le projet et la situation sans le projet.

Définition :

$$FT_t = \Delta \text{Encaissements}_t - \Delta \text{De'caissements}_t$$

Où FT_t représente le flux de trésorerie net à la période t .

Tableau 2.1.1 : Composition des flux de trésorerie incrémentaux

Catégorie	Éléments inclus	Éléments exclus	Exemple dans le contexte algérien
Investissements	<ul style="list-style-type: none"> • Terrains • Bâtiments • Machines • Frais d'études 	<ul style="list-style-type: none"> • Coûts irrécupérables (sunk costs) • Charges déjà engagées 	Investissement dans une usine de fabrication de panneaux solaires à Batna
Exploitation	<ul style="list-style-type: none"> • Chiffre d'affaires • Coûts variables • Coûts fixes • Impôts 	<ul style="list-style-type: none"> • Amortissements (non-décaissements) • Provisions (sauf décaissements) 	Revenus de la vente d'électricité à la Société Algérienne de l'Électricité et du Gaz (SONELGAZ)
Financement	<ul style="list-style-type: none"> • Emprunts (entrées) • Remboursements (sorties) • Dividendes 	<ul style="list-style-type: none"> • Charges financières (prises en compte via le taux d'actualisation) 	Financement par la Banque Extérieure d'Algérie (BEA)
Variation du BFR	<ul style="list-style-type: none"> • Stocks • Créances clients • Dettes fournisseurs 	<ul style="list-style-type: none"> • Éléments non liés à l'exploitation 	Besoin en stocks de silicium pour une usine photovoltaïque
Valeur résiduelle	<ul style="list-style-type: none"> • Valeur de revente • Valeur d'usage • Coût de démantèlement 	<ul style="list-style-type: none"> • Amortissements non réalisés 	Valeur résiduelle des équipements après 20 ans d'exploitation

Cas spécifique algérien : Les flux de trésorerie doivent tenir compte des spécificités réglementaires locales, notamment :

- Les subventions et aides à l'investissement (Agence Nationale de Promotion des Investissements)
- Les exonérations fiscales temporaires (lois de finances annuelles)
- Les obligations de contenu local (décret 21-384 de 2021)

2.1.3. La Valeur Temps de l'Argent

Le principe de la valeur temps de l'argent reconnaît qu'un dinar aujourd'hui vaut plus qu'un dinar demain, car il peut être investi et générer des intérêts.

Concepts clés :

Actualisation : Conversion des flux futurs en valeur présente

$$VA = \frac{VF}{(1+i)^n} \quad VF = VA \times (1+i)^n$$

Où VA = Valeur Actuelle, VF = Valeur Future, i = taux d'actualisation, n = nombre de périodes

Capitalisation : Calcul de la valeur future d'un montant présent

$$VF = VA \times (1+i)^n \quad VF = VA \times (1+i)^n$$

Tableau 2.1.2 : Facteur d'actualisation selon différentes périodes et taux

Année	Taux 5%	Taux 10%	Taux 15%	Taux 20%
1	0,9524	0,9091	0,8696	0,8333
5	0,7835	0,6209	0,4972	0,4019
10	0,6139	0,3855	0,2472	0,1615
15	0,4810	0,2394	0,1229	0,0649
20	0,3769	0,1486	0,0611	0,0261

2.1.4. Construction du Tableau des Flux de Trésorerie

Tableau 2.1.3 : Structure type d'un tableau de flux de trésorerie (projet industriel)

Rubriques	Année 0	Année 1	Année 2	...	Année n
1. ACTIVITÉ D'INVESTISSEMENT					
Acquisitions d'immobilisations	-XXX				
Cessions d'immobilisations					+XXX
Variation des immobilisations en cours	-XXX				
Flux nets d'investissement	-XXX	0	0	...	+XXX
2. ACTIVITÉ D'EXPLOITATION					
Chiffre d'affaires	0	+XXX	+XXX	...	+XXX
- Charges d'exploitation	0	-XXX	-XXX	...	-XXX
- Impôts sur les bénéfices	0	-XXX	-XXX	...	-XXX
Flux nets d'exploitation	0	+XXX	+XXX	...	+XXX
3. ACTIVITÉ DE FINANCEMENT					
Apports en capital	+XXX				
Emprunts	+XXX				
- Remboursements d'emprunts		-XXX	-XXX	...	-XXX

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
 Université Mouloud MAMMERRI Tizi Ouzou
 Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
 Département des Sciences Economiques

Rubriques	Année 0	Année 1	Année 2	...	Année n
- Charges financières (si incluses)		-XXX	-XXX	...	-XXX
Flux nets de financement	+XXX	-XXX	-XXX	...	-XXX
4. VARIATION DU BESOIN EN FONDS DE ROULEMENT					
Variation du BFR	-XXX	-XXX	-XXX	...	+XXX
5. FLUX DE TRÉSORERIE NET	-XXX	+XXX	+XXX	...	+XXX
6. FLUX DE TRÉSORERIE NET CUMULÉ	-XXX	-XXX	-XXX	...	+XXX

2.1.5. Spécificités du Contexte Algérien

Tableau 2.1.4 : Considérations spécifiques pour les flux de trésorerie en Algérie

Élément	Particularité algérienne	Impact sur les flux	Source réglementaire
Subventions	Aides à l'investissement disponibles via l'ANP	Réduction des décaissements initiaux	Loi 22-18 relative à la promotion des investissements
Contenu local	Obligation d'utiliser des produits locaux (30-40%)	Augmentation potentielle des coûts d'investissement	Décret exécutif 21-384
TVA	Taux réduits pour certains secteurs (agriculture, médicaments)	Réduction des décaissements	Code des impôts directs et indirects

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
 Université Mouloud MAMMERY Tizi Ouzou
 Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
 Département des Sciences Economiques

Élément	Particularité algérienne	Impact sur les flux	Source réglementaire
Impôt sur les bénéfices	Taux de 19% pour les activités industrielles, 23% pour les services	Charge fiscale à inclure	Loi de finances 2023
Amortissements	Plans d'amortissement spécifiques (linéaire ou dégressif)	Impact sur le résultat mais pas sur les flux	Instruction fiscale DGI 01-2022
Change	Restrictions sur les transferts de devises	Risque sur les importations d'équipements	Règlementation de la Banque d'Algérie
Coût du financement	Taux d'intérêt régulés par la Banque d'Algérie	Coût du capital inférieur au marché international	Circulaire de la Banque d'Algérie 03-2021

2.1.6. Étude de Cas : Projet de Serres Agricoles dans la Wilaya de Biskra

Contexte : Un investisseur privé envisage la création d'une exploitation de serres high-tech de 10 hectares pour la production de tomates hors-saison.

Tableau 2.1.5 : Flux de trésorerie détaillés (en millions DZD)

Description	Année 0	Année 1	Année 2	Année 3-9	Année 10
Investissements					
- Terrain	-200				
- Serres et équipements	-800				
- Frais d'études	-50				
Total investissements	-1 050	0	0	0	0

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
 Université Mouloud MAMMARI Tizi Ouzou
 Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
 Département des Sciences Economiques

Description	Année 0	Année 1	Année 2	Année 3-9	Année 10
Exploitation					
- Chiffre d'affaires	0	300	350	400	400
- Coûts variables	0	-120	-140	-160	-160
- Coûts fixes	0	-80	-85	-90	-90
- Impôts (19%)	0	-19	-23,75	-28,5	-28,5
Total exploitation	0	81	101,25	121,5	121,5
Financement					
- Apports propres	420				
- Emprunt BEA	630				
- Remboursement	0	-63	-63	-63	-63
- Intérêts (5%)	0	-31,5	-28,35	-25,2	-25,2
Total financement	1 050	-94,5	-91,35	-88,2	-88,2
Flux de trésorerie net	0	-13,5	9,9	33,3	33,3

Analyse : Les premières années présentent des flux négatifs en raison du remboursement de l'emprunt et du démarrage progressif de l'activité.

2.1.7. Références Bibliographiques section 2.1

- Ministère des Finances. (2022). Guide méthodologique pour l'évaluation financière des projets d'investissement. République Algérienne Démocratique et Populaire.

- Banque d'Algérie. (2021). Circulaire relative aux conditions de financement des investissements productifs. Banque d'Algérie.
- Direction Générale des Impôts. (2022). Instruction sur l'amortissement des immobilisations. DGI Algérie.
- Agence Nationale de Promotion des Investissements. (2023). Guide des incitations à l'investissement en Algérie. ANP.
- Brealey, R. A., Myers, S. C., & Allen, F. (2020). Principles of Corporate Finance (13th ed.). McGraw-Hill Education.
- Ross, S. A., Westerfield, R. W., & Jordan, B. D. (2019). Fundamentals of Corporate Finance (12th ed.). McGraw-Hill Education.
- Damodaran, A. (2021). Investment Valuation: Tools and Techniques for Determining the Value of Any Asset (3rd ed.). Wiley.
- Institut National de la Statistique. (2022). Annuaire statistique de l'Algérie 2021. INS.
- Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural. (2021). Étude sur la rentabilité des projets agricoles en Algérie. MADR.
- Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel. (2019). Financial Analysis of Industrial Projects: A Practical Guide for Algeria. ONUDI.

Section 2.2 : Critères Classiques de Décision (VAN, TRI, IP, Délai de Récupération)

2.2.1. Introduction aux Critères de Décision

Les critères de décision financière permettent de synthétiser l'ensemble des flux de trésorerie prévisionnels en indicateurs simples facilitant la comparaison et la prise de décision. Dans le contexte algérien, ces critères sont particulièrement importants compte tenu de la rareté des capitaux et de la nécessité d'optimiser les investissements.

2.2.2. La Valeur Actuelle Nette (VAN)

2.2.2.1. Définition et Calcul

La Valeur Actuelle Nette (VAN) est la somme des flux de trésorerie actualisés générés par un projet, déduction faite de l'investissement initial.

Formule fondamentale :

$$VAN = \sum_{t=0}^n \frac{FT_t}{(1+k)^t} - I_0$$

Où :

- FT_t = Flux de trésorerie à la période t
- k = Taux d'actualisation
- n = Durée de vie du projet
- I_0 = Investissement initial

Règle de décision :

- $VAN > 0$: Le projet crée de la valeur, il est acceptable
- $VAN = 0$: Le projet est indifférent (seuil de rentabilité)
- $VAN < 0$: Le projet détruit de la valeur, il doit être rejeté

2.2.2.2. Application Numérique

Exemple : Projet d'investissement dans une unité de production avec les caractéristiques suivantes :

- **Investissement initial :** 1 000 000 DZD
- **Flux annuels sur 5 ans :** 300 000 DZD
- **Taux d'actualisation :** 10%

Calcul :

$$VAN = -1000000 + \frac{300000}{1,1} + \frac{300000}{1,1^2} + \frac{300000}{1,1^3} + \frac{300000}{1,1^4} + \frac{300000}{1,1^5}$$

$$VAN = -1000000 + 272727 + 247934 + 225394 + 204904 + 186276 = 137235 \text{ DZD}$$

Conclusion : VAN positive de 137 235 DZD, le projet est rentable.

2.2.2.3. Avantages et Limites

Tableau 2.2.1 : Analyse critique de la VAN

Avantages	Limites
Considère la valeur temps de l'argent	Sensible au choix du taux d'actualisation
Prend en compte tous les flux sur toute la durée	Nécessite une estimation précise des flux futurs
Mesure directe de la création de valeur	Ne tient pas compte de la taille du projet
Additive : $VAN(A+B) = VAN(A) + VAN(B)$	Difficile à communiquer aux non-financiers
Cohérente avec l'objectif de maximisation de la valeur	Pré suppose la réinvestissement des flux au taux k

2.2.3. Le Taux de Rendement Interne (TRI)

2.2.3.1. Définition et Calcul

Le Taux de Rendement Interne (TRI) est le taux d'actualisation qui annule la VAN du projet.

Formule :

$$\sum_{t=0}^n F_t t (1+TRI)^t - I_0 = 0 \quad \text{ou} \quad \sum_{t=0}^n (1+TRI)^t F_t t - I_0 = 0$$

Règle de décision :

- TRI > k : Le projet est rentable, il est acceptable
- TRI = k : Le projet est à l'équilibre
- TRI < k : Le projet n'est pas rentable, il doit être rejeté

2.2.3.2. Méthodes de Calcul

Méthode itérative : Essais successifs pour trouver le TRI

Interpolation linéaire : Approximation entre deux taux

Calculatrice financière ou Excel : Fonction TRI()

Exemple : Reprenons le projet précédent

$$-1000000 + 300000(1+TRI) + 300000(1+TRI)^2 + \dots + 300000(1+TRI)^5 = 0$$

$$-1000000 + (1+TRI)300000 + (1+TRI)^2 300000 + \dots + (1+TRI)^5 300000 = 0$$

Par essais successifs ou via Excel : TRI ≈ 15,24%

Interprétation : Le TRI de 15,24% est supérieur au taux d'actualisation de 10%, le projet est acceptable.

2.2.3.3. Problèmes Spécifiques du TRI

Tableau 2.2.2 : Problèmes et solutions pour le TRI

Problème	Description	Solution
Flux non conventionnels	Plusieurs changements de signe dans les flux	Utiliser le TRI modifié ou se baser sur la VAN
TRI multiples	Plusieurs TRI possibles mathématiquement	Analyser le profil de la VAN en fonction du taux
Projets mutuellement exclusifs	Le TRI peut conduire à un classement différent de la VAN	Privilégier la VAN ou utiliser le TRI incrémental

Problème	Description	Solution
Hypothèse de réinvestissement	Suppose que les flux intermédiaires sont réinvestis au TRI	Utiliser le TRI modifié (réinvestissement au taux k)

2.2.4. L'Indice de Profitabilité (IP)

2.2.4.1. Définition et Calcul

L'Indice de Profitabilité (IP), également appelé ratio avantages-coûts, mesure l'efficacité de l'investissement.

Formule :

$$IP = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{FT_t}{(1+k)^t}}{I_0} = \frac{VAN}{I_0}$$

Règle de décision :

IP > 1 : Le projet est rentable

IP = 1 : Seuil de rentabilité

IP < 1 : Le projet n'est pas rentable

Exemple : Projet précédent

$$IP = \frac{11372351000000}{10000000} = 1,137 \quad IP = \frac{10000000}{1137235} = 1,137$$

Interprétation : Pour chaque dinar investi, le projet génère 1,137 dinar de valeur actuelle.

2.2.4.2. Utilité Pratique

L'IP est particulièrement utile dans deux situations :

- **Rationnement du capital :** Classement des projets lorsque les ressources sont limitées
- **Projets de tailles différentes :** Comparaison de l'efficacité relative des investissements

2.2.5. Le Délai de Récupération (Payback Period)

2.2.5.1. Définition et Calcul

Le délai de récupération est le temps nécessaire pour que les flux de trésorerie cumulés égalent l'investissement initial.

Formule (version simple) :

$$\text{Délai de récupération} = \frac{\text{Investissement initial}}{\text{Flux de l'année suivante}}$$

Exemple : Projet avec investissement de 1 000 000 DZD et flux annuels de 300 000 DZD

Après 3 ans : 900 000 DZD récupérés

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
 Université Mouloud MAMMARI Tizi Ouzou
 Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
 Département des Sciences Economiques

Après 4 ans : 1 200 000 DZD récupérés

Délai=3+1000000-900000/300000=3,33 ans Délai=3+300000/1000000-900000=3,33 ans

2.2.5.2. Version Actualisée

Le délai de récupération actualisé tient compte de la valeur temps de l'argent.

Exemple : Même projet avec actualisation à 10%

Flux actualisé's cumulé's après 4 ans=272727+247934+225394+204904=950959 Flux actualisé's cumulé's après 4 ans=272727+247934+225394+204904=950959
 Délai actualisé'=4+1000000-950959/186276=4,26 ans
 Délai actualisé'=4+186276/1000000-950959=4,26 ans

2.2.6. Tableau Synthétique Comparatif

Tableau 2.2.3 : Comparaison des critères de décision

Critère	Formule	Seuil	Avantages	Limites	Application en Algérie
VAN	$\sum_{t=1}^n \frac{FT_t}{(1+k)^t} - I_0$	VAN > 0	Mesure directe de la valeur créée	Sensible au taux d'actualisation	Recommandé par le Ministère des Finances
TRI	Taux tel que VAN=0	TRI > k	Interprétation intuitive (%)	Problèmes avec flux non conventionnels	Utilisé par les banques algériennes
IP	$\frac{VA \text{ flux}}{I_0}$	IP > 1	Mesure l'efficacité du capital	Peut favoriser les petits projets	Utile pour le classement des projets
Délai de récupération	Temps pour récupérer I ₀	Le plus court possible	Simple, mesure le risque liquidité	Ignore les flux après le délai	Souvent exigé par les investisseurs algériens

2.2.7. Application dans le Contexte Algérien

Cas pratique : Évaluation d'un projet de station de dessalement d'eau de mer

Données :

- **Investissement :** 5 000 millions DZD
- **Durée :** 20 ans
- **Taux d'actualisation :** 8% (taux recommandé par le Ministère des Finances)
- **Flux annuels nets :** 600 millions DZD

Calculs :

$$VAN = -5\,000 + 600 \times (1 - 1,08^{-20})/0,08 = -5\,000 + 600 \times 9,8181 = 890,86 \text{ millions DZD}$$

$$TRI : \text{Solution de } -5\,000 + 600 \times (1 - (1+TRI)^{-20})/TRI = 0 \rightarrow TRI \approx 10,5\%$$

$$IP = (5\,000 + 890,86)/5\,000 = 1,178$$

$$\text{Délai de récupération} = 5\,000/600 = 8,33 \text{ ans}$$

Conclusion : Le projet est rentable selon tous les critères.

2.2.8. Recommandations pour les Évaluateurs Algériens

- Utiliser la VAN comme critère principal : Plus fiable théoriquement
- Calculer systématiquement le TRI : Pour évaluer le rendement
- Inclure l'IP en cas de rationnement : Pour optimiser l'allocation du capital
- Calculer le délai de récupération : Important pour les investisseurs sensibles au risque liquidité
- Effectuer des analyses de sensibilité : Compte tenu de l'incertitude sur les hypothèses
- Tenir compte des spécificités algériennes : Subventions, fiscalité, contenu local

2.2.9. Références Bibliographiques section 2.2

- Ministère des Finances. (2022). Normes d'évaluation financière des projets publics. République Algérienne Démocratique et Populaire.
- Banque Extérieure d'Algérie. (2021). Guide d'analyse financière des projets soumis au financement. BEA.
- Damodaran, A. (2022). Corporate Finance: Theory and Practice (2nd ed.). Wiley.
- Pinto, J. E. (2020). Equity Asset Valuation (4th ed.). Wiley.
- Institut Algérien de Normalisation. (2021). Normes comptables algériennes. IANOR.
- Direction Générale des Impôts. (2023). Fiscalité des investissements en Algérie. DGI.
- Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel. (2020). Financial Evaluation of Industrial Projects: Case Studies from Algeria. ONUDI.
- Banque Mondiale. (2021). Investment Project Financing: Guidelines for Financial Analysis. World Bank Group.
- Commission Européenne. (2019). Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects. Publications Office of the European Union.
- Centre de Recherche en Économie Appliquée pour le Développement. (2022). Évaluation financière des projets dans le contexte algérien : méthodes et pratiques. CREAD.

Section 2.3 : Choix du Taux d'Actualisation (CMPC, MEDAF)

2.3.1. Importance du Taux d'Actualisation

Le taux d'actualisation est le paramètre le plus sensible dans l'évaluation financière d'un projet. Un écart de 1% sur le taux peut modifier significativement la VAN et donc la décision d'investissement. Dans le contexte algérien, la détermination du taux approprié doit tenir compte des spécificités de l'économie nationale.

2.3.2. Approches de Détermination du Taux d'Actualisation

Tableau 2.3.1 : Méthodes de détermination du taux d'actualisation

Méthode	Concept	Formule	Application
CMPC	Coût moyen pondéré du capital	$k = k_d(1 - T_c)DV + k_eVE$ $k = k_d(1 - T_c)VD + k_eVE$	Entreprises existantes
MEDAF	Modèle d'Évaluation des Actifs Financiers	$k_e = R_f + \beta(R_m - R_f)$ $k_e = R_f + \beta(R_m - R_f)$	Projets similaires aux actifs existants
Approche opportuniste	Taux de rendement des projets comparables	Benchmarking sectoriel	Secteurs matures
Approche normative	Taux fixé par les autorités	Directives ministérielles	Projets publics
Taux seuil	Taux minimum de rentabilité exigé	Défini par la direction	Critère interne d'entreprise

2.3.3. Le Coût Moyen Pondéré du Capital (CMPC)

2.3.3.1. Concept et Calcul

Le CMPC représente le coût moyen du capital, pondéré par la structure financière de l'entreprise.

Formule complète :

$$CMPC = k_d \times (1 - T_c) \times \frac{D}{V} + k_e \times \frac{E}{V} \quad CMPC = k_d \times (1 - T_c) \times VD + k_e \times VE$$

Où :

- k_d = Coût de la dette après impôt
- T_c = Taux d'imposition sur les sociétés
- D = Valeur de marché de la dette
- E = Valeur de marché des fonds propres
- $V = D + E = D + E$ = Valeur totale de l'entreprise
- k_e = Coût des fonds propres

2.3.3.2. Application dans le Contexte Algérien

Exemple : Entreprise industrielle algérienne

- Coût de la dette avant impôt : 8%
- Taux d'imposition : 19% (taux général pour les activités industrielles)
- Coût des fonds propres estimé via MEDAF : 15%
- Structure financière : Dette 40%, Fonds propres 60%

Calcul :

$$k_d \text{ après impôt} = 8\% \times (1 - 0,19) = 6,48\%$$

$$CMPC = 6,48\% \times 0,4 + 15\% \times 0,6 = 2,592\% + 9\% = 11,592\%$$

2.3.4. Le Modèle d'Évaluation des Actifs Financiers (MEDAF)

2.3.4.1. Principes Fondamentaux

Le MEDAF, développé par Sharpe (1964), Lintner (1965) et Mossin (1966), établit une relation linéaire entre le rendement attendu d'un actif et son risque systématique.

Formule :

$$k_e = R_f + \beta \times (R_m - R_f)$$

Où :

- k_e = Rendement exigé sur les fonds propres
- R_f = Taux sans risque
- β = Coefficient de risque systématique
- R_m = Rendement attendu du marché
- $(R_m - R_f)$ = Prime de risque du marché

2.3.4.2. Estimation des Paramètres dans le Contexte Algérien

Tableau 2.3.2 : Estimation des paramètres du MEDAF pour l'Algérie

Paramètre	Estimation	Source	Commentaires
Taux sans risque (Rf)	4-5%	Obligations du Trésor algérien à 10 ans	Référence : bons du Trésor émis par le Ministère des Finances
Prime de risque du marché (Rm - Rf)	6-8%	Études du CREAD et de la Banque d'Algérie	Plus élevée qu'en économies développées compte tenu du risque pays
Coefficient Beta (β)	Variable selon le secteur	Calcul à partir des données boursières (si disponibles) ou benchmarking international	Pour les entreprises non cotées, utiliser la moyenne sectorielle
Prime de risque pays	3-4%	Spread des CDS ou obligations souveraines	À ajouter pour les investisseurs étrangers

2.3.4.3. Application Pratique

Exemple : Projet dans le secteur des matériaux de construction en Algérie

- Taux sans risque algérien : 5%
- Prime de risque du marché algérien : 7%
- Beta sectoriel (basé sur les comparables internationaux ajustés) : 1,2
- Prime de risque pays (pour investisseur étranger) : 3%

Calcul :

Pour un investisseur algérien :

$$k_e = 5\% + 1,2 \times 7\% = 5\% + 8,4\% = 13,4\%$$

Pour un investisseur étranger :

$$k_e = 5\% + 1,2 \times 7\% + 3\% = 16,4\%$$

2.3.5. Approche Normative Algérienne

Pour les projets publics, le Ministère des Finances algérien recommande des taux d'actualisation différenciés selon la durée des projets.

Tableau 2.3.3 : Taux d'actualisation recommandés en Algérie (Ministère des Finances, 2022)

Type de projet	Durée	Taux d'actualisation	Justification
Infrastructures	< 10 ans	6%	Horizon court, risque modéré
	10-25 ans	5%	Horizon moyen, actualisation sociale
	> 25 ans	4%	Horizon long, prise en compte des générations futures
Énergie	Toutes durées	7%	Compte tenu des risques techniques et de marché
Social (santé, éducation)	Toutes durées	4%	Priorité sociale, externalités positives
Industriel	< 15 ans	8%	Risque concurrentiel, volatilité des marchés
	> 15 ans	6%	Période d'amortissement plus longue

2.3.6. Cas Spéciaux et Ajustements

2.3.6.1. Projets à Risque Différent

Pour les projets dont le risque diffère de celui de l'entreprise, il convient d'ajuster le taux d'actualisation.

Méthode d'ajustement :

- Identifier le beta sans endettement du secteur (β_u)
- Recalculer le beta avec l'endettement du projet (β_l)
- Appliquer le MEDAF avec le nouveau beta

2.3.6.2. Inflation

En contexte inflationniste, il faut distinguer taux nominal et taux réel.

Relation de Fisher :

$$(1+i_{\text{nominal}}) = (1+i_{\text{réel}}) \times (1+\pi)$$

Où π est le taux d'inflation anticipé.

En Algérie : L'inflation moyenne sur 2010-2022 a été de 5,2% (INS, 2022). Pour un taux réel exigé de 8%, le taux nominal serait :

$$i_{\text{nominal}} = (1+0,08) \times (1+0,052) - 1 = 13,62\%$$

2.3.7. Étude de Cas : Détermination du Taux pour un Projet Photovoltaïque

Contexte : Une entreprise privée envisage d'investir dans une centrale solaire de 50 MW.

Données :

- Structure financière : 70% dette, 30% fonds propres
- Coût de la dette : 7% (taux fixe garanti par l'État)
- Taux d'imposition : 19%
- Beta du secteur énergie renouvelable : 0,8
- Taux sans risque : 5%
- Prime de risque marché : 7%

Calcul :

Coût des fonds propres (MEDAF) :

$$k_e = 5\% + 0,8 \times 7\% = 5\% + 5,6\% = 10,6\%$$

Coût de la dette après impôt :

$$k_d = 7\% \times (1 - 0,19) = 5,67\%$$

CMPC :

$$\text{CMPC} = 5,67\% \times 0,7 + 10,6\% \times 0,3 = 3,97\% + 3,18\% = 7,15\%$$

Conclusion : Le taux d'actualisation à utiliser est d'environ 7,2% (arrondi).

2.3.8. Recommandations pour les Évaluateurs Algériens

- Utiliser le CMPC pour les projets similaires aux activités existantes de l'entreprise
- Ajuster le taux pour les projets de risque différent
- Tenir compte des spécificités sectorielles : taux recommandés par les autorités
- Considérer l'inflation : utiliser des taux nominaux avec des flux nominaux
- Effectuer des analyses de sensibilité sur le taux d'actualisation
- Documenter les hypothèses de calcul de manière transparente

- Comparer avec les références sectorielles nationales et internationales

2.3.9. Références Bibliographiques section 2.3

- Ministère des Finances. (2022). Directives sur les taux d'actualisation pour les projets publics. République Algérienne Démocratique et Populaire.
- Sharpe, W. F. (1964). Capital Asset Prices: A Theory of Market Equilibrium Under Conditions of Risk. *Journal of Finance*, 19(3), 425-442.
- Lintner, J. (1965). The Valuation of Risk Assets and the Selection of Risky Investments in Stock Portfolios and Capital Budgets. *Review of Economics and Statistics*, 47(1), 13-37.
- Banque d'Algérie. (2022). Rapport sur les taux d'intérêt en Algérie. Banque d'Algérie.
- Institut National de la Statistique. (2022). Indicateurs macroéconomiques : inflation et taux d'intérêt. INS.
- Damodaran, A. (2022). Data: Current Data for Valuation and Corporate Finance. Stern School of Business, New York University.
- Centre de Recherche en Économie Appliquée pour le Développement. (2021). Le coût du capital en Algérie : estimation et déterminants. CREAD.
- Organisation de Coopération et de Développement Économiques. (2020). Discount Rates and Risk Assessment in Public Investment. OECD Publishing.
- Banque Mondiale. (2021). Algeria Economic Monitor: Navigating the Crisis. World Bank Group.
- Commission de Régulation de l'Électricité et du Gaz. (2022). Méthodologie de calcul du coût du capital dans le secteur de l'énergie. CREG Algérie.

Section 2.4 : Étude de Cas : Projet d'Usine de Panneaux Solaires en Algérie

2.4.1. Contexte et Justification du Projet

2.4.1.1. Contexte National

L'Algérie dispose d'un potentiel solaire exceptionnel, avec un ensoleillement moyen de 2 000 à 3 900 heures par année et une irradiation solaire de 1 700 à 2 650 kWh/m²/an (Ministère de l'Énergie, 2022). Dans le cadre de la transition énergétique et de la diversification économique, le gouvernement algérien a lancé un programme ambitieux de développement des énergies renouvelables visant à installer 15 000 MW d'ici 2035, dont 4 000 MW en photovoltaïque.

2.4.1.2. Opportunité d'Investissement

Une entreprise privée algérienne, spécialisée dans les matériaux de construction, envisage de diversifier ses activités en créant une usine de fabrication de panneaux solaires photovoltaïques. Le projet s'inscrit dans la stratégie nationale d'industrialisation et répond aux objectifs de :

- Réduction de la dépendance aux importations (environ 90% des panneaux solaires installés sont importés)
- Création d'emplois locaux qualifiés
- Développement d'une filière industrielle nationale

- Contribution à la sécurité énergétique

2.4.2. Données du Projet

2.4.2.1. Caractéristiques Techniques

Tableau 2.4.1 : Caractéristiques techniques du projet

Paramètre	Valeur	Commentaires
Localisation	Zone industrielle de Rouïba (Wilaya d'Alger)	Proximité des ports et des centres de consommation
Capacité de production	100 MWc/an	Équivalent à 400 000 panneaux de 250Wc
Surface de l'usine	20 000 m ²	Terrain de 25 000 m ² avec possibilité d'extension
Technologie	Panneaux polycristallins	Technologie mature avec bon rendement prix/performance
Processus	Intégration complète (cellules, encapsulation, montage)	Valeur ajoutée locale maximale
Main-d'œuvre	150 employés directs	+ 50 emplois indirects estimés
Durée de vie	20 ans	Après 20 ans, possibilité de reconversion ou modernisation

2.4.2.2. Investissements

Tableau 2.4.2 : Détail des investissements (en millions DZD)

Poste d'investissement	Montant	Financement	Commentaires
Terrains (25 000 m²)	400	Fonds propres	Acquisition en pleine propriété

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
 Université Mouloud MAMMARI Tizi Ouzou
 Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
 Département des Sciences Economiques

Poste d'investissement	Montant	Financement	Commentaires
Bâtiments (20 000 m²)	1 200	Emprunt (70%)	Construction clé en main
Machines et équipements	2 800	Emprunt (70%)	Importation avec exonération partielle
Installations techniques	600	Emprunt (70%)	Électricité, air comprimé, traitement eau
Frais d'études et de montage	200	Fonds propres	Ingénierie, formation, démarrage
Fonds de roulement initial	400	Emprunt (50%)	Stocks de matières premières
Total investissement	5 600		
Structure de financemen		40% fonds propres, 60% dette	

2.4.2.3. Hypothèses Économiques

Tableau 2.4.3 : Hypothèses économiques de base

Paramètre	Valeur	Source/Justification
Prix de vente moyen	50 DZD/Wc	Étude de marché SONELGAZ et distributeurs privés
Coût des matières premières	60% du CA	Principalement importation de silicium et composants
Coûts de personnel	300 millions DZD/an	150 employés à 2 millions DZD/an en moyenne

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
 Université Mouloud MAMMARI Tizi Ouzou
 Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
 Département des Sciences Economiques

Paramètre	Valeur	Source/Justification
Coûts énergétiques	40 millions DZD/an	Tarif industriel SONELGAZ
Autres coûts fixes	100 millions DZD/an	Maintenance, assurances, frais généraux
Amortissement	Linéaire sur 10 ans	Conformité avec la réglementation algérienne
Taux d'imposition	19%	Taux standard pour les activités industrielles
Subventions à l'investissement	15% de l'investissement	Programme ANP pour les projets stratégiques
Taux d'actualisation	10%	CMPC calculé (détail en section 2.4.4)
Croissance des ventes	5% les 5 premières années	Alignement avec les objectifs nationaux
Inflation moyenne	5%	Moyenne historique INS

2.4.3. Construction des Flux de Trésorerie

2.4.3.1. Flux d'Investissement

Année 0 :

- Investissements totaux : 5 600 millions DZD
- Subventions ANP : 840 millions DZD (15% de 5 600)
- Investissement net : 4 760 millions DZD

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
 Université Mouloud MAMMARI Tizi Ouzou
 Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
 Département des Sciences Economiques

2.4.3.2. Flux d'Exploitation

Tableau 2.4.4 : Prévisions d'exploitation (en millions DZD)

Année	1	2	3	4	5	6-10	11-20
Capacité utilisée	60%	75%	85%	90%	95%	100%	100%
Production (MWe)	60	75	85	90	95	100	100
Chiffre d'affaires	3 000	3 750	4 250	4 500	4 750	5 000	5 000
Coûts variables	1 800	2 250	2 550	2 700	2 850	3 000	3 000
Marge brute	1 200	1 500	1 700	1 800	1 900	2 000	2 000
Coûts fixes	440	440	440	440	440	440	440
EBE	760	1 060	1 260	1 360	1 460	1 560	1 560
Amortissements	460	460	460	460	460	460	0
Résultat avant impôt	300	600	800	900	1 000	1 100	1 560
Impôts (19%)	57	114	152	171	190	209	296
Résultat net	243	486	648	729	810	891	1 264
Flux d'exploitation	703	946	1 108	1 189	1 270	1 351	1 264

Note : Flux d'exploitation = Résultat net + Amortissements

2.4.3.3. Flux de Financement

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
 Université Mouloud MAMMERY Tizi Ouzou
 Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
 Département des Sciences Economiques

Hypothèses de financement :

- Dette : 3 360 millions DZD (60% de 5 600)
- Taux d'intérêt : 8% fixe
- Durée : 7 ans avec différé partiel (2 ans de différé, 5 ans d'amortissement)
- Fonds propres : 2 240 millions DZD

Tableau 2.4.5 : Plan de remboursement (en millions DZD)

Année	Capital restant	Intérêts	Amortissement	Total
1	3 360	269	0	269
2	3 360	269	0	269
3	3 360	269	672	941
4	2 688	215	672	887
5	2 016	161	672	833
6	1 344	108	672	780
7	672	54	672	726
Total		1 345	3 360	4 705

2.4.3.4. Flux de Trésorerie Nets

Tableau 2.4.6 : Flux de trésorerie nets du projet (en millions DZD)

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
 Université Mouloud MAMMARI Tizi Ouzou
 Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
 Département des Sciences Economiques

Année	0	1	2	3	4	5	6	7	8-10	11-20
Investissement net	-4760									
Flux exploitation		703	946	1108	1189	1270	1351	1351	1351	1264
Remboursement dette		-269	-269	-941	-887	-833	-780	-726	0	0
Variation BFR	-400									+400
Flux net	-5160	434	677	167	302	437	571	625	1351	1664

2.4.4. Calcul des Indicateurs de Rentabilité

2.4.4.1. Taux d'Actualisation

Calcul du CMPC pour le projet :

- Coût des fonds propres (keke) : 14% (MEDAF avec beta sectoriel 1,3)
- Coût de la dette (kdkd) : $8\% \times (1 - 0,19) = 6,48\%$
- Structure : 40% fonds propres, 60% dette
- CMPC = $14\% \times 0,4 + 6,48\% \times 0,6 = 5,6\% + 3,89\% = 9,49\%$
- Taux retenu : 10% (arrondi et incluant prime de risque projet)

2.4.4.2. Valeur Actuelle Nette (VAN)

Calcul :

$$VAN = -5160 + 434 \times 1,1^{-1} + 677 \times 1,1^{-2} + 167 \times 1,1^{-3} + 302 \times 1,1^{-4} + 437 \times 1,1^{-5} + 571 \times 1,1^{-6} + 625 \times 1,1^{-7} + \sum_{t=8}^{10} \frac{1351}{1,1^t} + \sum_{t=11}^{20} \frac{1664}{1,1^t}$$

Calcul détaillé :

- Années 1-7 : Valeur actuelle = 2 385 millions DZD
- Années 8-10 : Valeur actuelle = 2 109 millions DZD

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
 Université Mouloud MAMMERI Tizi Ouzou
 Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
 Département des Sciences Economiques

- Années 11-20 : Valeur actuelle = 3 892 millions DZD

Total flux actualisés = 8 386 millions DZD

VAN = 8 386 - 5 160 = 3 226 millions DZD

2.4.4.3. Taux de Rendement Interne (TRI)

Par calcul itératif ou via Excel :

TRI ≈ 18,7% TRI ≈ 18,7%

2.4.4.4. Indice de Profitabilité (IP)

IP = $\frac{8386}{5160} = 1,625$ IP = $\frac{5160}{8386} = 1,625$

2.4.4.5. Délai de Récupération

Flux cumulés actualisés :

- Année 5 : -5 160 + 3 256 = -1 904
- Année 6 : -1 904 + 322 = -1 582
- Année 7 : -1 582 + 321 = -1 261
- Année 8 : -1 261 + 630 = -631
- Année 9 : -631 + 573 = -58
- Année 10 : -58 + 521 = +463

Délai de récupération actualisé = 9 + $\frac{58}{521} = 9,11$ ans
 Délai de récupération actualisé = 9 + $\frac{521}{58} = 9,11$ ans

2.4.5. Analyse de Sensibilité

2.4.5.1. Variables Clés

Tableau 2.4.7 : Analyse de sensibilité de la VAN (en millions DZD)

Variation	-20%	-10%	Valeur de base	+10%	+20%
Prix de vente	1 025	2 125	3 226	4 326	5 426
Volume de vente	1 845	2 535	3 226	3 916	4 607
Coûts variables	4 007	3 616	3 226	2 835	2 445
Investissement	3 746	3 486	3 226	2 966	2 706
Taux d'actualisation	4 512	3 819	3 226	2 714	2 268

2.4.5.2. Scénarios

Tableau 2.4.8 : Analyse par scénarios

Scénario	Probabilité	VAN (millions DZD)	TRI	Délai récupération
Optimiste	25%	5 200	24%	7,5 ans
Réaliste (base)	50%	3 226	18,7%	9,1 ans
Pessimiste	25%	800	12%	12,3 ans
Espérance mathématique	100%	3 363	19,1%	9,0 ans

2.4.6. Analyse des Risques

2.4.6.1. Risques Identifiés

Tableau 2.4.9 : Matrice des risques du projet

Risque	Probabilité	Impact	Score	Mesures d'atténuation
Technologique	Faible	Moyen	2	Formation des équipes, garanties fournisseurs
Marché (concurrence)	Moyen	Élevé	6	Différenciation par la qualité, service après-vente
Prix des matières premières	Élevé	Élevé	9	Contrats à long terme, diversification des sources
Réglementaire	Moyen	Moyen	4	Veille réglementaire, engagement avec les autorités
Change	Élevé	Élevé	9	Couverture partielle, négociation paiements en DZD

Risque	Probabilité	Impact	Score	Mesures d'atténuation
Environnemental	Faible	Faible	1	Respect des normes, système de gestion environnementale

2.4.6.2. Analyse de Point Mort

Calcul du seuil de rentabilité :

- Charges fixes totales : 440 (exploitation) + 460 (amortissement) = 900 millions DZD
- Marge sur coût variable unitaire : 40% du prix de vente
- Seuil de rentabilité en volume : $9000,4 \times 50 = 45 \text{ MWc}$, $0,4 \times 50900 = 45 \text{ MWc}$
- Seuil de rentabilité en taux d'occupation : $45100 = 45\%$, $10045 = 45\%$
- Interprétation : L'usine devient rentable à partir de 45% de sa capacité, soit 45 MWc produits par an.

2.4.7. Impact Socio-Économique

2.4.7.1. Emploi

- Création directe : 150 emplois permanents
 Création indirecte : 50 emplois (sous-traitance, logistique, services)
 Formation : Programme de formation en partenariat avec l'Institut de Formation aux Métiers des Énergies Renouvelables (IFMER)

2.4.7.2. Balance Commerciale

Réduction des importations : $100 \text{ MWc} \times 50 \text{ DZD/Wc} = 5 \text{ 000 millions DZD/an}$

Potentiel d'exportation : 30% de la production vers les pays voisins (Afrique subsaharienne)

2.4.7.3. Transfert Technologique

Partenariat avec un fabricant international pour le transfert de technologie

Collaboration avec l'Unité de Recherche en Énergies Renouvelables (URER) d'Adrar

2.4.8. Recommandations et Conclusion

2.4.8.1. Recommandations

- Accepter le projet : Tous les indicateurs financiers sont positifs ($VAN > 0$, $TRI > \text{coût du capital}$, $IP > 1$)

- Mettre en place un plan de gestion des risques : Focus sur les risques de change et d'approvisionnement
- Négocier avec les autorités : Pour obtenir des avantages additionnels (exonérations temporaires, accès facilité aux devises)
- Développer des partenariats stratégiques : Avec des centres de recherche et des distributeurs
- Prévoir une phase pilote : Production limitée initialement pour tester le marché

2.4.8.2. Conclusion

Le projet d'usine de panneaux solaires présente une rentabilité financière attractive avec une VAN de 3 226 millions DZD, un TRI de 18,7% et un délai de récupération de 9,1 ans. Au-delà de sa rentabilité financière, le projet contribue aux objectifs stratégiques nationaux de diversification économique, de création d'emplois et de transition énergétique. Les principaux risques identifiés (change, approvisionnement) peuvent être atténués par des mesures appropriées.

Décision : Le projet est recommandé pour acceptation.

2.4.9. Références Bibliographiques section 2.4

- Ministère de l'Énergie et des Mines. (2022). *Programme national de développement des énergies renouvelables 2022-2035*. République Algérienne Démocratique et Populaire.
- SONELGAZ. (2021). Étude de marché des équipements photovoltaïques en Algérie. SONELGAZ.
- Agence Nationale de Promotion des Investissements. (2022). Fiche sectorielle : Énergies renouvelables en Algérie. ANP.
- Institut National de la Statistique. (2022). Commerce extérieur de l'Algérie : importations d'équipements énergétiques. INS.
- Commission de Régulation de l'Électricité et du Gaz. (2021). Tarifs d'achat de l'électricité photovoltaïque. CREG.
- Banque Extérieure d'Algérie. (2022). Conditions de financement des projets industriels. BEA.
- Direction Générale des Impôts. (2022). Régime fiscal des investissements dans les énergies renouvelables. DGI.
- Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel. (2020). Feasibility Study for a Solar Panel Manufacturing Plant in Algeria. ONUDI.
- International Renewable Energy Agency. (2021). Renewable Energy Market Analysis: Africa. IRENA.
- Centre de Développement des Énergies Renouvelables. (2022). Potentiel et perspectives du solaire photovoltaïque en Algérie. CDER.

Section 2.5 : Facteurs Qualitatifs et Stratégiques

2.5.1. Introduction : Au-Delà des Chiffres

Si l'analyse financière quantitative constitue le socle de l'évaluation de projet, elle ne saurait à elle seule fonder une décision d'investissement éclairée. Comme le souligne Porter (1985), "la stratégie consiste à

faire des choix différents pour offrir une combinaison unique de valeur". Dans le contexte algérien, marqué par des transformations économiques structurelles, la prise en compte des dimensions qualitatives et stratégiques est particulièrement cruciale.

2.5.2. L'Alignement Stratégique

2.5.2.1. Définition et Importance

L'alignement stratégique évalue dans quelle mesure un projet s'inscrit dans la vision, la mission et les objectifs à long terme de l'organisation. Pour une entreprise algérienne, cela implique de considérer l'adéquation du projet avec :

- La stratégie nationale : Plans de développement, priorités sectorielles
- La stratégie d'entreprise : Avantages compétitifs, compétences distinctives
- La stratégie de diversification : Réduction de la dépendance aux hydrocarbures

Tableau 2.5.1 : Grille d'évaluation de l'alignement stratégique

Critère	Pondération	Note (1-5)	Score	Justification
Adéquation avec la vision nationale	25%	5	1,25	Projet dans les énergies renouvelables, priorité nationale
Cohérence avec la stratégie d'entreprise	30%	4	1,20	Diversification cohérente avec l'expertise en matériaux
Création d'avantages compétitifs	20%	3	0,60	Potentiel de différenciation par la qualité
Renforcement des compétences clés	15%	4	0,60	Développement de nouvelles expertises techniques
Contribution à la diversification	10%	5	0,50	Réduction de la dépendance au secteur traditionnel
Total	100%		4,15/5	Très bon alignement

2.5.2.2. Méthodes d'Évaluation

- **Matrice McKinsey/GE** : Positionnement selon l'attractivité du secteur et la position concurrentielle.
- **Balanced Scorecard** : Évaluation selon quatre perspectives (financière, clients, processus internes, apprentissage)
- **Analyse SWOT** : Forces, Faiblesses, Opportunités, Menaces
- **Matrice d'Ansoff** : Stratégies de croissance (marché/produit)

2.5.3. Les Options Réelles (Real Options)

2.5.3.1. Concept et Application

La théorie des options réelles, développée par Myers (1977) et popularisée par Trigeorgis (1996), reconnaît que les projets d'investissement contiennent des options implicites qui ont de la valeur.

Principaux types d'options réelles :

- **Option de différer** : Possibilité de reporter l'investissement
- **Option d'expansion** : Possibilité d'augmenter la capacité si la demande est forte
- **Option de réduction** : Possibilité de réduire l'échelle en cas de difficultés
- **Option d'abandon** : Possibilité de cesser l'activité et de récupérer une valeur résiduelle

Option de changement : Possibilité de modifier la technologie ou les produits

2.5.3.2. Application au Projet Algérien

Exemple : Projet d'usine de panneaux solaires

- **Option d'expansion** : Possibilité d'augmenter la capacité à 200 MWc (+50 millions DZD de valeur d'option)
- **Option de diversification** : Possibilité de produire d'autres équipements solaires (+30 millions DZD)
- **Option d'abandon** : Valeur de revente des équipements en cas d'échec (+100 millions DZD)
- VAN étendue = VAN traditionnelle + Valeur des options réelles
- $VAN_{\text{étendue}} = 3226 + (50 + 30 + 100) = 3406$ millions DZD
 $VAN_{\text{étendue}} = 3226 + (50 + 30 + 100) = 3406$ millions DZD

2.5.4. Facteurs Organisationnels et Humains

2.5.4.1. Compétences et Capacités Internes

Tableau 2.5.2 : Évaluation des capacités organisationnelles

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
 Université Mouloud MAMMERRI Tizi Ouzou
 Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
 Département des Sciences Economiques

Capacité	Niveau actuel	Besoin pour le projet	Écart	Plan de rattrapage
Expertise technique	Moyen	Élevé	Important	Formation, recrutement, partenariat
Gestion de projet	Bon	Très bon	Faible	Renforcement de l'équipe projet
Marketing et vente	Faible	Moyen	Important	Recrutement commercial, formation
Recherche et développement	Très faible	Moyen	Important	Collaboration avec centres de recherche
Gestion de la qualité	Moyen	Élevé	Moyen	Mise en place ISO 9001

2.5.4.2. Culture d'Entreprise

La réussite d'un projet dépend fortement de l'adéquation avec la culture organisationnelle. Dans le contexte algérien, cela implique de considérer :

- La capacité d'adaptation au changement
- La tolérance au risque
- L'orientation vers l'innovation
- La flexibilité organisationnelle

2.5.5. Facteurs Environnementaux et Sociaux

2.5.5.1. Responsabilité Sociale des Entreprises (RSE)

Tableau 2.5.3 : Impacts sociaux et environnementaux

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
 Université Mouloud MAMMARI Tizi Ouzou
 Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
 Département des Sciences Economiques

Dimension	Impacts positifs	Impacts négatifs	Mesures d'atténuation
Social	<ul style="list-style-type: none"> • Création de 200 emplois • Développement de compétences • Formation professionnelle 	<ul style="list-style-type: none"> • Perturbation locale pendant la construction • Pression sur les infrastructures 	<ul style="list-style-type: none"> • Programme de recrutement local • Partenariat avec les centres de formation • Contribution aux infrastructures
Environnemental	<ul style="list-style-type: none"> • Réduction des émissions CO₂ via les produits • Promotion des énergies propres 	<ul style="list-style-type: none"> • Consommation d'eau et d'énergie • Gestion des déchets de production 	<ul style="list-style-type: none"> • Système de recyclage des eaux • Panneaux solaires pour autoconsommation • Programme de gestion des déchets
Économique local	<ul style="list-style-type: none"> • Développement de la sous-traitance • Augmentation des revenus locaux 	<ul style="list-style-type: none"> • Inflation potentielle des prix immobiliers 	<ul style="list-style-type: none"> • Programme de soutien aux PME locales • Contribution au développement local

2.5.5.2. Conformité Réglementaire

En Algérie, les projets doivent respecter un cadre réglementaire complexe et évolutif :

Principales réglementations :

- Loi 03-10 : Protection de l'environnement et études d'impact
- Loi 22-18 : Promotion des investissements et contenu local
- Code du travail : Relations employeur-employé
- Règlements sectoriels : Normes techniques, certifications

2.5.6. Facteurs Politiques et Institutionnels

2.5.6.1. Stabilité Politique et Réglementaire

Le contexte politique algérien influence directement la viabilité des projets :

Tableau 2.5.4 : Analyse des risques politiques

Risque	Probabilité	Impact	Mesures de mitigation
Changement de politique sectorielle	Moyenne	Élevé	<ul style="list-style-type: none"> • Diversification des marchés • Relations avec les autorités
Instabilité réglementaire	Élevée	Moyen	<ul style="list-style-type: none"> • Veille réglementaire active • Adaptation flexible
Risques bureaucratiques	Élevée	Moyen	<ul style="list-style-type: none"> • Expertise locale en procédures • Planification des délais
Risques de corruption	Moyenne	Élevé	<ul style="list-style-type: none"> • Politique d'éthique stricte • Transparence des procédures

2.5.6.2. Relations avec les Parties Prenantes

Identification des parties prenantes clés :

- **Internes** : Actionnaires, dirigeants, employés
- **Externes directes** : Clients, fournisseurs, concurrents
- **Externes indirectes** : État, collectivités locales, associations, médias

Stratégie d'engagement :

- Communication proactive et transparente
- Consultation et participation lorsque c'est pertinent
- Gestion des attentes et des conflits

2.5.7. Innovation et Apprentissage Organisationnel

2.5.7.1. Valorisation de l'Innovation

- Les projets peuvent générer des bénéfices immatériels importants :
- Capital intellectuel : Brevets, savoir-faire, compétences
- Capital relationnel : Réseaux, partenariats, réputation
- Capital organisationnel : Processus, culture, systèmes

2.5.7.2. Apprentissage et Développement des Compétences

Tableau 2.5.5 : Plan de développement des compétences

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
 Université Mouloud MAMMARI Tizi Ouzou
 Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
 Département des Sciences Economiques

Compétence	Niveau initial	Objectif	Actions de formation	Indicateurs de succès
Technologie PV	Faible	Expert	<ul style="list-style-type: none"> • Formation à l'étranger • Recrutement d'experts • Partenariat technique 	<ul style="list-style-type: none"> • Certification des équipes • Taux de défaut < 1%
Gestion de production	Moyen	Avancé	<ul style="list-style-type: none"> • Formation Lean Manufacturing • Benchmarking international 	<ul style="list-style-type: none"> • Productivité > 90% • Coûts de production réduits de 15%
Commercialisation	Faible	Intermédiaire	<ul style="list-style-type: none"> • Formation en marketing B2B • Développement de l'équipe commerciale 	<ul style="list-style-type: none"> • Part de marché de 30% en 5 ans • Taux de fidélisation clients > 80%

2.5.8. Synthèse et Prise de Décision

2.5.8.1. Matrice de Décision Multicritères

Tableau 2.5.6 : Évaluation intégrée du projet

Catégorie	Critère	Pondération	Note (1-5)	Score
Financier	VAN	25%	5	1,25
	TRI	10%		
	Délai de récupération	5%	4	0,20
Stratégique	Alignement stratégique	15%	5	0,75

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
 Université Mouloud MAMMERRI Tizi Ouzou
 Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
 Département des Sciences Economiques

Catégorie	Critère	Pondération	Note (1-5)	Score
	Avantage concurrentiel	10%	4	0,40
Risques	Maîtrise des risques techniques	5%	4	0,20
	Maîtrise des risques marché	5%	3	0,15
Social/Environnemental	Impact social positif	10%	5	0,50
	Impact environnemental	5%	4	0,20
Organisationnel	Capacités internes	5%	3	0,15
	Apprentissage organisationnel	5%	4	0,20
Total		100%		4,50/5

Interprétation : Score global de 4,50/5 indiquant un projet très favorable.

2.5.8.2. Recommandations Finales

- **Accepter le projet :** Rentabilité financière démontrée et fort alignement stratégique
- **Mettre en œuvre un plan de gestion des risques :** Focus sur les risques marché et techniques
- **Développer les capacités organisationnelles :** Investir dans la formation et le recrutement
- **Engager les parties prenantes :** Communication proactive et transparente
- **Suivre et évaluer régulièrement :** Tableau de bord équilibré avec indicateurs financiers et non-financiers

2.5.9. Conclusion Générale

L'évaluation financière d'un projet ne saurait se limiter aux seuls critères quantitatifs. Dans le contexte algérien, marqué par des transformations structurelles et des défis spécifiques, la prise en compte des dimensions qualitatives et stratégiques est essentielle pour prendre des décisions d'investissement robustes et durables.

Le projet d'usine de panneaux solaires illustre parfaitement cette approche intégrée : au-delà d'une rentabilité financière attractive (VAN de 3 226 millions DZD), il présente un fort alignement avec les priorités nationales, contribue au développement des compétences locales, et participe à la transition énergétique du pays.

L'évaluateur compétent doit donc maîtriser non seulement les outils quantitatifs de l'analyse financière, mais aussi les dimensions qualitatives qui font la différence entre un projet financièrement rentable et un projet stratégiquement gagnant.

2.5.10. Références Bibliographiques section 2.5

- Porter, M. E. (1985). *Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance*. Free Press.
- Myers, S. C. (1977). Determinants of Corporate Borrowing. *Journal of Financial Economics*, 5(2), 147-175.
- Trigeorgis, L. (1996). *Real Options: Managerial Flexibility and Strategy in Resource Allocation*. MIT Press.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*. Harvard Business School Press.
- Ministère de l'Industrie et des Mines. (2022). **Stratégie industrielle 2022-2030 : enjeux et perspectives**. République Algérienne Démocratique et Populaire.
- Conseil National Economique et Social. (2021). *La Responsabilité Sociale des Entreprises en Algérie : état des lieux et perspectives*. CNES.
- Agence Nationale de Promotion des Investissements. (2023). *Guide des bonnes pratiques en matière de RSE pour les entreprises en Algérie*. ANP.
- Centre de Recherche en Économie Appliquée pour le Développement. (2022). *Innovation et compétitivité des entreprises algériennes*. CREAD.
- Organisation Internationale du Travail. (2020). *Étude sur les compétences et l'employabilité en Algérie*. OIT.
- Banque Mondiale. (2021). *Algeria Corporate Governance Report*. World Bank Group.

Conclusion chapitre II

L'évaluation financière constitue un pilier essentiel de la prise de décision d'investissement. Cette unité a présenté de manière exhaustive les principes fondamentaux, les critères de décision classiques, la détermination du taux d'actualisation, et l'importance des facteurs qualitatifs et stratégiques.

Principaux enseignements :

- L'analyse des flux de trésorerie incrémentaux est la base de toute évaluation financière rigoureuse
- La VAN reste le critère privilégié pour la prise de décision, complétée par le TRI, l'IP et le délai de récupération
- Le choix du taux d'actualisation est crucial et doit tenir compte des spécificités du contexte algérien

- L'étude de cas approfondie démontre l'application concrète des concepts dans un projet réel
- Les facteurs qualitatifs et stratégiques sont déterminants pour transformer une bonne opportunité financière en un projet gagnant
- Dans le contexte algérien, marqué par des défis spécifiques (diversification économique, transition énergétique, développement des compétences), l'évaluateur doit adapter les méthodes standards aux réalités locales et intégrer systématiquement les dimensions stratégiques et sociales dans son analyse.
- La maîtrise de ces concepts et méthodes permettra aux futurs décideurs algériens d'allouer les ressources de manière optimale et de contribuer ainsi au développement économique durable du pays.

Chapitre III : L'ÉVALUATION SOCIO-ÉCONOMIQUE

Introduction chapitre III

L'évaluation socio-économique représente une dimension fondamentale dans le processus décisionnel des investissements, particulièrement dans le contexte algérien où les projets publics jouent un rôle déterminant dans le développement économique et social. Cette unité explore l'Analyse Coût-Avantage (ACA) comme méthode principale d'évaluation des projets du point de vue de la collectivité, en intégrant les spécificités institutionnelles et socio-économiques de l'Algérie.

Section 3.1 : Principes Théoriques et Analyse Coût-Avantage (ACA)

3.1.1. Fondements Conceptuels de l'Évaluation Socio-Économique

L'évaluation socio-économique, matérialisée par l'Analyse Coût-Avantage (ACA), constitue un changement de paradigme par rapport à l'évaluation financière. Son objectif n'est pas la maximisation du profit privé, mais la maximisation du bien-être collectif ou de l'utilité sociale (Boardman et al., 2018). Dans le contexte algérien, cette approche est particulièrement pertinente compte tenu du rôle prépondérant de l'État dans l'économie et des objectifs de développement national.

3.1.1.1. Définition

L'ACA est une méthode d'évaluation économique qui consiste à comparer les avantages et les coûts d'un projet en les exprimant dans une unité monétaire commune, afin de déterminer si le projet améliore le bien-être collectif (Ministère des Finances, 2022).

3.1.2. Justification Théorique de l'ACA

L'ACA repose sur la théorie de l'économie du bien-être (Pigou, 1920 ; Arrow, 1951) et s'appuie sur plusieurs principes fondamentaux :

- **Critère de Pareto** : Un projet est socialement souhaitable s'il améliore le bien-être d'au moins un individu sans détériorer celui des autres.

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
 Université Mouloud MAMMERRI Tizi Ouzou
 Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
 Département des Sciences Economiques

- **Critère de Kaldor-Hicks (amélioration potentielle de Pareto) :** Un projet est acceptable si les gagnants pourraient compenser les perdants, même si cette compensation n'a pas lieu effectivement.
- **Principe du consentement à payer :** La valeur d'un bien ou service est égale au montant maximum qu'un individu est prêt à payer pour l'obtenir.

Tableau 3.1.1 : Défaillances de marché et justification de l'intervention publique en Algérie

Défaillance de marché	Description	Exemple algérien	Implication pour l'ACA
Externalités	Coûts ou bénéfices imposés à des tiers sans compensation	Pollution industrielle à Skikda affectant la santé publique	Internalisation des coûts environnementaux et sanitaires
Biens publics	Non-rivalité et non-exclusion	Éclairage public, sécurité nationale	Évaluation par consentement à payer agrégé
Monopoles naturels	Rendements d'échelle croissants	Distribution d'eau et d'électricité	Utilisation de prix de référence (coût marginal social)
Asymétries d'information	Une partie dispose d'informations privilégiées	Marché des médicaments, produits agricoles	Valorisation des effets d'information et de régulation
Inéquités de distribution	Répartition inégale des revenus	Disparités Nord-Sud en infrastructures	Prise en compte des effets redistributifs

3.1.3. Comparaison ACA vs Évaluation Financière

Tableau 3.1.2 : Différences fondamentales entre les deux approches

Aspect	Évaluation Financière	Évaluation Socio-économique (ACA)
Perspective	Investisseur privé ou entreprise	Société dans son ensemble
Objectif	Maximisation du profit	Maximisation du bien-être collectif
Prix utilisés	Prix de marché	Prix de référence (prix sociaux)
Taux d'actualisation	Coût du capital	Taux d'actualisation social
Flux considérés	Flux monétaires uniquement	Tous les impacts, y compris externalités
Traitement des taxes	Charges pour l'entreprise	Transferts entre agents (neutres)
Redistribution	Ignorée	Peut être prise en compte

3.1.4. Application dans le Contexte Algérien

En Algérie, l'ACA est particulièrement pertinente pour les projets publics et les projets privés bénéficiant de soutien public. Le Plan National de Développement (PND) 2021-2025 met l'accent sur la nécessité d'évaluations socio-économiques rigoureuses pour optimiser l'allocation des ressources publiques.

Cadre réglementaire algérien :

- Loi 22-18 relative à la promotion des investissements
- Décret exécutif 15-247 sur les marchés publics
- Instructions du Ministère des Finances (2022) sur l'ACA des projets publics

Exemple concret : L'évaluation du projet du métro d'Alger a intégré :

- Les gains de temps pour les usagers
- La réduction de la congestion routière
- Les impacts environnementaux (réduction des émissions)
- Les effets d'entraînement sur le développement urbain

3.1.6. Limites et Perspectives

Tableau 3.1.3 : Limites de l'ACA et réponses méthodologiques

Limite	Description	Réponses/alternatives
Difficulté de monétarisation	Impacts intangibles difficiles à valoriser	Méthodes d'évaluation contingente, analyse multicritères
Subjectivité	Choix du taux d'actualisation social, valeurs de référence	Transparence des hypothèses, analyse de sensibilité
Distribution ignorée	Ne tient pas compte de qui gagne et qui perd	Analyse distributive complémentaire
Horizon temporel	Difficulté à évaluer impacts à très long terme	Taux d'actualisation décroissants, approche par générations
Incertitude	Incertitude sur les impacts futurs	Analyse de scénarios, approches probabilistes

3.1.7. Références Bibliographiques

- Boardman, A. E., Greenberg, D. H., Vining, A. R., & Weimer, D. L. (2018). Cost-Benefit Analysis: Concepts and Practice (5ème éd.). Cambridge University Press.
- Ministère des Finances. (2022). Guide méthodologique pour l'analyse coût-avantage des projets publics en Algérie. République Algérienne Démocratique et Populaire.
- Arrow, K. J. (1951). Social Choice and Individual Values. Wiley.
- Conseil National Économique et Social. (2021). L'évaluation socio-économique des projets structurants en Algérie. CNES.
- Centre de Recherche en Économie Appliquée pour le Développement. (2019). Méthodes d'évaluation des projets de développement : application au contexte algérien. CREAD.

Section 3.2 : Identification et Monétarisation des Effets

3.2.1. Identification Exhaustive des Effets

L'identification complète des effets constitue l'étape fondamentale de l'ACA. Elle doit prendre en compte tous les impacts, directs et indirects, positifs et négatifs, intentionnels et non intentionnels.

3.2.2. Méthodes d'Identification des Effets

Tableau 3.2.1 : Méthodes systématiques d'identification

Méthode	Description	Avantages	Application algérienne
Analyse des parties prenantes	Identification groupes affectés	Prise en compte de tous les points de vue	Utilisée pour le métro d'Alger
Chaîne d'impacts	Suivi causal des effets	Approche systématique	Recommandée par le Ministère des Finances
Comparaison avant/après	Situation avec/sans projet	Méthode standard	Évaluations ex-post de barrages
Benchmarking	Comparaison projets similaires	Donne des ordres de grandeur	Projets innovants (énergies renouvelables)

3.2.3. Monétarisation des Effets Non Marchands

La monétarisation consiste à attribuer une valeur monétaire aux effets physiques, y compris ceux qui ne font pas l'objet d'échanges marchands.

Tableau 3.2.2 : Méthodes de monétarisation

Méthode	Principe	Application en Algérie	Exemple
Évaluation contingente	Consentement à payer (CAP)	Qualité de l'air à Alger	5 000 DZD/habitant/an (CREAD, 2020)
Prix hédonistes	Différences de prix immobiliers	Pollution à Oran	-10% de valeur pour forte pollution
Coût du déplacement	Dépenses pour visiter un site	Sites touristiques (Tassili)	20 000 DZD/visite
Coûts évités	Coûts qui seraient engagés	Santé (pollution évitée)	500 000 DZD/cas maladie respiratoire

Méthode	Principe	Application en Algérie	Exemple
Coût de remplacement	Coût restauration actif endommagé	Dégâts inondations	50 000 DZD/hectare
Coûts de production	Pertes de production	Agriculture (désertification)	100 000 DZD/ha/an

3.2.4. Valeur Statistique de la Vie (VSV) en Algérie

La VSV mesure le montant qu'une société est prête à payer pour réduire d'un décès le nombre de morts statistiques.

Estimation algérienne :

- **Approche capital humain :** Valeur actualisée des revenus futurs
- Benchmark international ajusté au PIB/habitant
- **Études CREAD (2021) :** 10-15 millions DZD (70-100 000 USD)
- **Application pratique :** Projet réduisant le risque d'accident de 0,001% pour 100 000 personnes

Valeur = VSV × Réduction risque × Population

Valeur = 12 000 000 × 0,00001 × 100 000 = 12 000 000 DZD

3.2.5. Valorisation du Temps

- Les gains de temps constituent souvent l'avantage principal des projets de transport.
- Valeurs de référence algériennes (Ministère des Transports, 2021) :
- Temps de travail : 500 DZD/heure (valeur moyenne)
- Temps de loisir : 200 DZD/heure (40% du temps travail)

Exemple : Projet réduisant de 30 minutes le temps de trajet de 10 000 voyageurs/jour

Valeur annuelle = 10 000 × 250 × 0,5 × 200 = 250 000 000 DZD

3.2.6. Valorisation des Impacts Environnementaux

Tableau 3.2.3 : Valeurs de référence environnementales pour l'Algérie

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
 Université Mouloud MAMMARI Tizi Ouzou
 Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
 Département des Sciences Economiques

Impact environnemental	Valeur unitaire	Source	Commentaires
Émissions CO ₂	3 000 DZD/tCO ₂	Ministère Environnement (2022)	Valeur sociale du carbone
Pollution air (PM2.5)	50 000 DZD/kg	CREAD/OMS (2021)	Coûts sanitaires évités
Consommation eau	100 DZD/m ³	Agence Ressources Hydrauliques	Coût d'opportunité régions déficitaires
Dégradation sols	Variable	Ministère Agriculture (2022)	Perte productivité agricole

3.2.7. Étude de Cas : Projet de Reboisement à Chlef

Contexte : Projet de reboisement de 1 000 hectares pour lutter contre l'érosion.

Tableau 3.2.4 : Monétarisation des effets

Effet	Quantification	Valeur unitaire	Valeur annuelle (MDZD)
Séquestration CO ₂	5 000 tCO ₂ /an	3 000 DZD/t	15
Prévention érosion	10 000 t sol/an	500 DZD/t	5
Amélioration eau	Bénéfice 5 000 habitants	100 DZD/m ³ × 10 ⁶ m ³	100
Biodiversité	Création habitat espèces	Consentement à payer	2
Emplois créés	50 permanents + 200 temporaires	300 000 DZD/mois × 12	180 + 60

Effet	Quantification	Valeur unitaire	Valeur annuelle (MDZD)
Produits forestiers	Bois, fruits	Valeur marchande	20
Total			382 MDZD

3.2.8. Défis Spécifiques au Contexte Algérien

- **Données limitées** : Peu d'études de valorisation spécifiques
- **Hétérogénéité régionale** : Valeurs très différentes Nord/Sud
- **Évolution rapide des préférences** : Changements sociaux accélérés
- **Capacités techniques limitées** : Méconnaissance des méthodes

Recommandations :

- Développer programme recherche sur valorisation biens non marchands
- Créer base données valeurs de référence adaptées
- Renforcer capacités évaluateurs en méthodes de monétarisation
- Adopter approche prudente avec analyses sensibilité larges

3.2.9. Références Bibliographiques

- Ministère des Finances. (2022). Valeurs de référence pour l'évaluation socio-économique en Algérie. RADP.
- CREAD. (2021). Valorisation des biens environnementaux en Algérie : méthodes et applications. Centre de Recherche.
- Ministère Environnement. (2022). Valeur Sociale du Carbone pour l'évaluation des projets. RADP.
- Ministère Transports. (2021). Valeur du temps pour l'évaluation des projets de transport. RADP.
- OMS. (2021). Valuing Health Impacts in Cost-Benefit Analysis. Organisation Mondiale Santé.

Section 3.3 : Prix de Référence et Internalisation des Externalités

3.3.1. Concept de Prix de Référence (Shadow Prices)

Les prix de référence sont des prix théoriques qui reflètent le coût d'opportunité social réel d'une ressource, corrigeant les distorsions des prix de marché (Little & Mirrlees, 1974).

Justification : Les prix de marché sont faussés par :

- Taxes et subventions
- Monopoles ou oligopoles
- Externalités non internalisées
- Imperfections informationnelles

3.3.2. Méthodes d'Estimation

Tableau 3.3.1 : Méthodes d'estimation des prix de référence

Méthode	Principe	Application en Algérie
Méthode effets	Impact variation ressource sur bien-être	Main-d'œuvre, devises
Coût marginal social	Coût production unité supplémentaire	Électricité, eau
Prix internationaux	Prix marchés internationaux corrigés	Produits importés/exportés
Optimisation	Prix équilibre modèle allocation ressources	Ressources naturelles

3.3.3. Prix de Référence pour Ressources Clés en Algérie

3.3.3.1. Main-d'œuvre

Dans zones fort chômage, coût d'opportunité social inférieur salaire marché.

Formule :

Prix social main-d'œuvre = $w \times (1 - u) + \text{Valeur loisirs} \times u$

où w = salaire marché, u = taux chômage

Exemple : Travailleur non qualifié Adrar (chômage 25%, SMIG 20 000 DZD)

Prix social = $20\,000 \times 0,75 + (20\,000 \times 0,4) \times 0,25 = 17\,000$ DZD/mois

3.3.3.2. Devises

Compte tenu restrictions changes, valeur sociale devises diffère taux officiel.

Approche :

Taux change social = Taux officiel \times (1 + Prime rationnement)

Estimation CREAD (2022) : Prime rationnement 20-30% \rightarrow Taux social 1,2-1,3 \times taux officiel

3.3.3.3. Énergie

Prix subventionnés ne reflètent pas coût réel ni externalités.

Tableau 3.3.2 : Prix de référence énergie en Algérie (2022)

Énergie	Prix marché	Prix référence	Justification
Essence	45 DZD/l	90 DZD/l	Coût approvisionnement + externalités
Diesel	35 DZD/l	80 DZD/l	Idem + particules fines
Électricité	4 DZD/kWh	8 DZD/kWh	Coût production + externalités gaz
Gaz naturel	0,5 DZD/m ³	3 DZD/m ³	Coût opportunité exportation

3.3.4. Internalisation des Externalités

L'internalisation intègre coûts et bénéfices externes dans décisions économiques.

3.3.5. Valeur Sociale du Carbone (VSC) en Algérie

La VSC représente coût économique dommages marginaux causés par émission tonne supplémentaire CO₂.

Estimation Algérie :

- Approche coûts dommages : Impacts agriculture, santé (3 000-5 000 DZD/t)
- Approche coûts abattement : Coût mesures réduction (2 000-4 000 DZD/t)
- Valeur recommandée Ministère Environnement (2022) : 3 000 DZD/tCO₂, croissance annuelle 5%
- Application : Projet évitant 10 000 tCO₂/an sur 20 ans (actualisation 4%)

Valeur = $10\,000 \times 3\,000 \times [1 - (1,05/1,04)^{-20}] / (0,04 - 0,05) \approx 450$ MDZD

3.3.6. Étude de Cas : Cimenterie avec Internalisation Externalités

Contexte : Nouvelle cimenterie wilaya M'sila.

Tableau 3.3.3 : Internalisation externalités

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
 Université Mouloud MAMMARI Tizi Ouzou
 Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
 Département des Sciences Economiques

Externalité	Quantification	Valeur unitaire	Valeur annuelle (MDZD)
CO₂	500 000 t/an	3 000 DZD/t	1 500
Poussières	1 000 t/an	50 000 DZD/t	50
NO_x/SO_x	500 t/an	100 000 DZD/t	50
Consommation eau	500 000 m ³ /an	100 DZD/m ³	50
Santé	50 cas maladies/an	200 000 DZD/cas	10
Total			1 660 MDZD

Impact rentabilité :

- VAN financière (sans externalités) : +5 milliards DZD
- VAN sociale (avec internalisation) : $5 - (1,66 \times 15) = -19,9$ milliards DZD

Conclusion : Projet non souhaitable socialement sans mesures atténuation.

3.3.7. Défis Utilisation Prix Référence Algérie

Principaux défis :

- Données insuffisantes estimation prix sociaux
- Résistance politique révélation distorsions (subventions)
- Capacités techniques limitées administrations
- Changements institutionnels fréquents

Recommandations :

- Établir progressivement base données prix référence
- Former évaluateurs méthodes estimation
- Publier périodiquement guides mis à jour
- Assurer transparence hypothèses méthodes

3.3.8. Références Bibliographiques

- Little, I. M. D., & Mirrlees, J. A. (1974). Project Appraisal and Planning for Developing Countries. Heinemann.

- Commission Européenne. (2014). Guide to Cost-Benefit Analysis of Investment Projects. Publications Office EU.
- Ministère Environnement. (2022). Valeur Sociale du Carbone et prix référence environnementaux. RADP.
- CREAD. (2022). Estimation prix référence pour évaluation socio-économique Algérie. Centre Recherche.

Section 3.4 : Taux d'Actualisation Social

3.4.1. Concept et Importance

Le taux d'actualisation social (TAS) reflète préférence sociale pour le présent, c'est-à-dire taux auquel société prête à échanger bien-être présent contre bien-être futur (Arrow et al., 2013).

Définition formelle :

$$TAS = \rho + \eta \times g$$

où :

- ρ = taux préférence pure pour présent (impatience)
- η = élasticité utilité marginale consommation
- g = taux croissance anticipé consommation/tête

3.4.2. Justification Théorique

3.4.2.1. Arguments Éthiques

- Éthique intergénérationnelle : Ne pas "escompter" avenir descendants
- Principe équité : Générations futures droit environnement préservé
- Incertitude radicale : Survie humanité long terme

3.4.2.2. Arguments Économiques

- Productivité capital : Rendement investissements publics \geq privés
- Croissance économique : Utilité marginale consommation diminue futur
- Risque systémique : Risques macroéconomiques environnementaux

3.4.3. Estimation Paramètres TAS Algérie

Tableau 3.4.1 : Estimation paramètres TAS Algérie

Paramètre	Valeur	Justification/Source
ρ (préférence pure présent)	1-2%	Valeurs littérature internationale ajustées contexte (CREAD, 2021)
η (élasticité utilité marginale)	1,5	Valeur moyenne études internationales

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
 Université Mouloud MAMMERRI Tizi Ouzou
 Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
 Département des Sciences Economiques

Paramètre	Valeur	Justification/Source
g (croissance consommation/tête)	2-3%	Projections PND 2021-2025, historiques (INS, 2022)
TAS calculé	4-6%	$\rho + \eta \times g = 1,5\% + (1,5 \times 2,5\%) = 5,25\%$

3.4.4. Recommandations Officielles Algérie

Ministère des Finances (2022) recommande taux différenciés selon durée projets :

Tableau 3.4.2 : Taux actualisation social recommandés Algérie

Horizon temporel	TAS	Justification
Court terme (< 15 ans)	6%	Bénéfices génération actuelle
Moyen terme (15-30 ans)	4%	Bénéfices intergénérationnels (infrastructures)
Long terme (> 30 ans)	2%	Impacts plusieurs générations (environnement)
Très long terme (> 100 ans)	1% décroissant	Impacts très long terme (déchets nucléaires)

3.4.5. TAS Différentiel

Pour projets impacts environnementaux irréversibles ou incertitudes croissantes temps, taux décroissant justifié.

Justification :

- Incertitude croissante préférences générations futures
- Risque effondrement écologique (points basculement)
- Progressivité impacts changement climatique

Formule :

$$r(t) = r_0 \times e^{(-\delta t)}$$

où r_0 = taux initial, δ = taux décroissance

Application : Projet 50 ans $r_0 = 4\%$, $\delta = 1\%$

- Année 1 : 4%
- Année 25 : 3,1%
- Année 50 : 2,4%

3.4.6. Comparaison Internationale

Tableau 3.4.3 : TAS pays différents

Pays/Organisation	TAS	Commentaires
France	2,5%	Rapport Quinet (2013), révisé 2019
Royaume-Uni	3,5%	Green Book (HM Treasury, 2022)
États-Unis	2-3% (env) 7% (autres)	Circular A-94 (OMB, 2022)
Banque Mondiale	4-6% selon pays	Guide CBA (2020)
Algérie	2-6% selon horizon	Ministère Finances (2022)

3.4.7. Impact Choix Taux Décision

- **Exemple** : Projet protection inondations Alger
- **Investissement** : 10 milliards DZD (année 0)
- **Bénéfices annuels** : 800 millions DZD

Durée : 50 ans

VAN selon différents taux :

- Taux 6% : VAN = +3,2 milliards DZD
- Taux 4% : VAN = +7,0 milliards DZD
- Taux 2% : VAN = +15,6 milliards DZD

Conclusion : Choix taux déterminant. Taux bas favorise projets long terme.

3.4.8. Recommandations Évaluateurs Algériens

- Utiliser taux recommandés Ministère Finances selon horizon projet
- Effectuer analyses sensibilité systématiques sur taux
- Utiliser taux décroissants projets environnementaux long terme
- Documenter justifier choix taux rapports évaluation
- En cas doute, privilégier taux bas projets impacts irréversibles

3.4.9. Références Bibliographiques

- Arrow, K. J., Cropper, M. L., Gollier, C., et al. (2013). Determining Benefits and Costs for Future Generations. *Science*, 341(6144), 349-350.
- Ministère Finances. (2022). Recommandations taux actualisation social pour évaluation projets publics. RADP.
- Stern, N. (2007). *The Economics of Climate Change: The Stern Review*. Cambridge University Press.
- CREAD. (2021). Taux actualisation social Algérie : débats théoriques implications pratiques. Centre Recherche.

Section 3.5 : Étude de Cas : Ligne de Bus Site Propre Alger

3.5.1. Contexte et Justification

- Alger compte >4 millions habitants, problèmes congestion chroniques :
- Vitesse moyenne heure pointe : 15 km/h (ETUSA, 2021)
- Coût congestion estimé : 100 milliards DZD/an (Ministère Transports, 2022)
- Émissions GES transport : 4 millions tCO₂/an
- Accidents route : 5 000/an wilaya Alger
- Projet : Ligne bus site propre (BHNS) axe Bab Ezzouar - Centre-ville - Ben Aknoun
- Longueur : 15 km, 25 stations
- Capacité : 5 000 passagers/heure/sens
- Véhicules : 40 bus articulés électriques
- Durée vie : 20 ans (infra), 10 ans (bus)

3.5.2. Identification et Quantification Effets

Tableau 3.5.1 : Effets directs projet

Effet	Quantification	Source
Déplacements	100 000 passagers/j (an1) → 150 000 (an10)	Étude marché ETUSA
Temps parcours	Réduction 40 min/trajet	Simulation temps parcours
Fiabilité	Réduction variabilité temps 30%	Données historiques
Confort	Augmentation significative	Enquêtes usagers

Tableau 3.5.2 : Effets indirects externalités

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
 Université Mouloud MAMMARI Tizi Ouzou
 Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
 Département des Sciences Economiques

Effet	Quantification	Source
Réduction congestion	20 000 véhicules/j moins	Modélisation trafic
Émissions CO ₂ évitées	10 000 tCO ₂ /an	Facteurs émission
Pollution locale évitée	50 t PM _{2.5} /an, 100 t NO _x /an	Facteurs émission OMS
Accidents évités	50 accidents graves/an, 5 décès/an	Statistiques accidents
Bruit réduit	3 dB moyenne tracé	Modélisation acoustique

3.5.3. Monétarisation Effets

Valeurs référence utilisées (Ministère Transports, 2022) :

- **Valeur temps** : 500 DZD/h (travail), 200 DZD/h (loisir)
- **Valeur statistique vie** : 12 millions DZD
- **Coût accident grave** : 2 millions DZD
- **VSC** : 3 000 DZD/tCO₂
- **Coût pollution locale** : 50 000 DZD/t PM_{2.5}, 100 000 DZD/t NO_x

Tableau 3.5.3 : Avantages annuels projet (année 5, MDZD)

Avantage	Calcul	Valeur annuelle
Gains temps usagers BHNS	$150k \text{ pass/j} \times 250j \times 0,67h \times (60\% \times 500 + 40\% \times 200)$	3 750
Gains temps autres usagers	$20k \text{ véhic/j} \times 250j \times 1,2 \text{ occ} \times 0,2h \times 350$	420
Réduction accidents	$(50 \text{ acc} \times 2M) + (5 \text{ décès} \times 12M)$	160
Réduction CO₂	$10k \text{ t} \times 3k \text{ DZD/t}$	30
Réduction pollution	$(50t \times 50k) + (100t \times 100k)$	12,5

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
 Université Mouloud MAMMARI Tizi Ouzou
 Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
 Département des Sciences Economiques

Avantage	Calcul	Valeur annuelle
Réduction bruit	10k riverains × 5k DZD/an	50
Plus-value foncière	500 ha × 10% × 200 DZD/m ² /20 ans	50
Total avantages		4 472,5

3.5.4. Estimation Coûts

Tableau 3.5.4 : Coûts investissement (MDZD)

Poste	Montant	Commentaires
Infrastructure	15 000	Voies, stations, dépôt
Bus (40)	4 000	Bus articulés électriques
Système exploitation	1 000	Centre contrôle, billettique
Études MOE	1 000	5% coût travaux
Total investissement	21 000	

Tableau 3.5.5 : Coûts exploitation annuels (MDZD)

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
 Université Mouloud MAMMERRI Tizi Ouzou
 Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
 Département des Sciences Economiques

Poste	Année 1	Croissance
Personnel	400	+3%/an
Énergie	120	+5%/an
Maintenance	300	+4%/an
Administration	100	+3%/an
Total annuel	920	

3.5.5. Analyse Coût-Avantage

Hypothèses calcul :

- Durée analyse : 20 ans
- TAS : 4% (projet infrastructure long terme)
- Croissance demande : 3%/an 10 premières années
- Inflation : 5%/an intégrée valeurs constantes

Calcul indicateurs :

- VAN sociale : 16 500 millions DZD
- TRI social : 12,5%
- Ratio Avantages/Coûts : 1,44

3.5.6. Analyse Sensibilité

Tableau 3.5.6 : Sensibilité VANs (MDZD)

Paramètre	-20%	Base	+20%
Avantages	8 200	16 500	24 800
Coûts investissement	18 900	16 500	14 100
Coûts exploitation	18 100	16 500	14 900
Taux actualisation	21 800	16 500	11 200

Paramètre	-20%	Base	+20%
Demande	10 500	16 500	22 500

3.5.7. Analyse Distributive

Tableau 3.5.7 : Impact selon catégories sociales

Catégorie revenu	Part usagers	Gain moyen/trajet	Ratio gain/coût
Faible (<30k/mois)	40%	250 DZD	2,5
Moyen (30-80k)	45%	350 DZD	1,8
Élevé (>80k)	15%	400 DZD	1,2

Conclusion : Projet progressif, bénéficie plus catégories faibles revenus.

3.5.8. Recommandations

- Accepter projet : VAN sociale positive 16,5 milliards DZD
- Financer par État avec participation collectivités locales
- Mettre système tarifaire social pour accessibilité
- Intégrer BHNS réseau existant correspondances tarif réduit
- Accompagner mesures complémentaires : parkings relais, développement piétonnier

3.5.9. Conditions Succès

- Gestion rigoureuse projet éviter dépassements coûts retards
- Qualité service élevée attirer fidéliser usagers
- Communication information faciliter changement comportement
- Coordination urbanisme densifier autour stations
- Évaluation régulière indicateurs performance

3.5.10. Conclusion

Projet ligne bus site propre Alger présente rentabilité socio-économique très favorable. Contribue objectifs développement durable :

- **Environnemental :** Réduction émissions GES pollution
- **Social :** Accessibilité populations défavorisées, réduction accidents
- **Économique :** Gain temps productif, réduction coûts congestion
- **Urbanistique :** Structuration développement urbain
- Illustre parfaitement intérêt ACA pour éclairer décisions publiques.

3.5.11. Références Bibliographiques

- ETUSA. (2021). Étude faisabilité ligne BHNS Bab Ezzouar - Ben Aknoun. Entreprise Transport.
- Ministère Transports. (2022). *Plan mobilité urbaine durable Alger 2022-2030*. RADP.
- Wilaya Alger. (2021). Schéma directeur urbanisme Alger 2030. RADP.
- CREAD. (2022). Bénéfices socio-économiques transports collectifs site propre : cas Alger. Centre Recherche.

Conclusion chapitre III

L'évaluation socio-économique constitue outil essentiel décisions publiques Algérie. Cette unité a présenté :

- Principes théoriques ACA : Maximisation bien-être collectif
- Méthodes identification monétarisation effets : Techniques valorisation biens non marchands
- Prix référence internalisation externalités : Correction distorsions marché
- Taux actualisation social : Préférence sociale pour présent, équité intergénérationnelle
- Étude cas complète : Application concrète projet transport Alger

Dans contexte algérien transition économique développement durable, maîtrise ACA indispensable décideurs évaluateurs. Permet allocation optimale ressources publiques, prenant compte dimensions sociales, environnementales, distributives.

Chapitre IV : L'ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE

Introduction chapitre IV

L'évaluation environnementale constitue une dimension critique de l'évaluation intégrée des projets, particulièrement dans le contexte algérien marqué par des défis environnementaux majeurs : désertification, stress hydrique, pollution industrielle et dépendance aux hydrocarbures. Cette unité explore les outils et méthodes pour évaluer et intégrer les impacts environnementaux dans les décisions d'investissement, en accord avec les engagements nationaux et internationaux de l'Algérie.

Section 4.1 : Cadre Réglementaire (Directive UE, ODD, Accord de Paris)

4.1.1. Introduction au Cadre Réglementaire

L'évaluation environnementale s'inscrit dans un cadre réglementaire complexe et multiniveaux, allant des conventions internationales aux réglementations nationales. Pour l'Algérie, pays signataire de nombreux accords internationaux et doté d'une législation environnementale en développement, la compréhension de ce cadre est essentielle.

4.1.2. Cadre International

4.1.2.1. Objectifs de Développement Durable (ODD)

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
 Université Mouloud MAMMERY Tizi Ouzou
 Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
 Département des Sciences Economiques

Les 17 ODD adoptés par l'ONU en 2015 fournissent un cadre global pour le développement durable. L'Algérie a intégré ces objectifs dans sa stratégie nationale.

Tableau 4.1.1 : ODD prioritaires pour l'Algérie et implications pour l'évaluation environnementale

ODD	Cible spécifique	Implications pour l'évaluation	Progrès Algérie
ODD 6 : Eau propre	Gestion durable des ressources en eau	Analyse consommation eau, impacts qualité	Stress hydrique élevé (Ministère des Ressources en Eau, 2022)
ODD 7 : Énergie propre	Accès énergies renouvelables	Évaluation mix énergétique, émissions	Objectif 15 000 MW renouvelables d'ici 2035 (Ministère de l'Énergie, 2022)
ODD 11 : Villes durables	Réduction impacts environnementaux négatifs	ACV projets urbains, mobilité durable	Programme villes nouvelles (Ministère de l'Habitat, 2021)
ODD 13 : Lutte changement climatique	Intégration mesures dans politiques	Analyse carbone, adaptation	Contribution déterminée nationale (CDN) révisée 2021
ODD 15 : Vie terrestre	Lutte désertification, conservation biodiversité	Évaluation impacts sols, écosystèmes	Programme national de reboisement (Ministère de l'Agriculture, 2020)

4.1.2.2. Accord de Paris sur le Climat

L'Algérie a ratifié l'Accord de Paris en 2016 et soumis sa Contribution Déterminée au niveau National (CDN) révisée en 2021.

Engagements clés de l'Algérie :

- Réduction des émissions de GES de 7% (scénario référence) à 22% (scénario conditionnel) d'ici 2030
- Adaptation au changement climatique, notamment dans les secteurs eau et agriculture
- Développement des énergies renouvelables (27% du mix électrique d'ici 2030)
- Implications pour l'évaluation :

- Intégration systématique du coût du carbone dans les analyses
- Priorisation des projets sobres en carbone et résilients au climat
- Évaluation des risques climatiques physiques et de transition

4.1.3. Cadre Régional

4.1.3.1. Partenariat UE-Algérie

Dans le cadre de l'accord d'association UE-Algérie, les normes et standards européens influencent la réglementation algérienne, notamment la directive européenne sur l'évaluation des incidences sur l'environnement (2014/52/UE).

Éléments clés :

- Obligation d'études d'impact environnemental pour certains projets
- Prise en compte des impacts cumulés
- Participation du public dans le processus

4.1.3.2. Initiatives Africaines

L'Algérie participe activement aux initiatives environnementales africaines, notamment :

- Initiative africaine pour les énergies renouvelables (AREI)
- Grande Muraille Verte pour la lutte contre la désertification
- Convention africaine sur la conservation de la nature

4.1.4. Cadre National Algérien

4.1.4.1. Lois Fondamentales

Tableau 4.1.2 : Principales lois environnementales en Algérie

Loi	Objet	Implications pour les projets	Décrets d'application
Loi 03-10 (19 juillet 2003)	Protection de l'environnement	Étude d'impact environnemental obligatoire pour les projets listés	Décret exécutif 07-145 (classification projets)
Loi 04-20 (25 décembre 2004)	Prévention des risques majeurs	Évaluation des risques technologiques et naturels	Décret 07-253 (plans de prévention)
Loi 09-04 (14 août 2009)	Promotion des énergies renouvelables	Incitations pour les projets renouvelables	Décret 13-218 (tarifs d'achat)

Loi	Objet	Implications pour les projets	Décrets d'application
Loi 17-07 (22 décembre 2017)	Énergie (mix énergétique)	Obligations efficacité énergétique	Décret 21-383 (normes bâtiments)

4.1.4.2. Classification des Projets Soumis à EIE

Le décret exécutif 07-145 du 20 mai 2007 classe les projets selon leur impact environnemental :

Catégorie I : Projets à impact significatif - EIE obligatoire

- Centrales thermiques > 50 MW
- Raffineries, complexes pétrochimiques
- Barrages hydrauliques
- Autoroutes, voies ferrées
- Unités industrielles lourdes

Catégorie II : Projets à impact modéré - Notice d'impact

- Unités industrielles moyennes
- Stations d'épuration
- Parcs éoliens < 50 MW

Catégorie III : Projets à impact faible - Déclaration

- Petites unités industrielles
- Bâtiments administratifs

4.1.5. Processus d'Étude d'Impact Environnemental (EIE) en Algérie

Tableau 4.1.3 : Acteurs clés de l'EIE en Algérie

Institution	Rôle	Compétences
Ministère de l'Environnement et des Énergies Renouvelables	Autorité nationale	Délivrance avis, contrôle, politiques
Commissions Wilayales d'Évaluation (48 wilayas)	Évaluation locale	Avis sur projets régionaux
Agence Nationale des Déchets (AND)	Gestion déchets	Avis spécifique déchets
Agence Nationale des Changements Climatiques (ANCC)	Changement climatique	Analyse impacts climat
Laboratoires Agréés	Analyses techniques	Mesures, analyses environnementales

4.1.6. Défis et Perspectives

4.1.6.1. Défis de Mise en Œuvre

- **Capacités techniques limitées** : Manque d'experts en évaluation environnementale
- **Contrôle et suivi insuffisants** : Faiblesse dans l'application des mesures d'atténuation
- **Coordination interministérielle** : Silos administratifs
- **Participation publique** : Consultations souvent formelles
- **Évaluation cumulative** : Rarement prise en compte

4.1.6.2. Tendances Récentes

- **Digitalisation** : Développement plateforme en ligne pour dépôt EIE
- **Harmonisation régionale** : Alignement progressif avec standards internationaux
- **Économie verte** : Intégration croissante dans les politiques sectorielles
- **Justice environnementale** : Renforcement contentieux environnemental

4.1.7. Recommandations pour les Évaluateurs

- **Maîtriser le cadre réglementaire** : Mise à jour permanente des textes
- **Adopter approche préventive** : Intégration environnementale dès la conception
- **Utiliser méthodes standardisées** : ACV, analyse risques
- **Documenter rigoureusement** : Traçabilité des hypothèses et résultats
- **Engager les parties prenantes** : Consultation significative

4.1.8. Références Bibliographiques

- Ministère de l'Environnement et des Énergies Renouvelables. (2022). Rapport national sur l'état de l'environnement. République Algérienne Démocratique et Populaire.
- Nations Unies. (2015). Objectifs de Développement Durable. Assemblée Générale des Nations Unies.
- Ministère de l'Énergie et des Mines. (2021). Contribution Déterminée au niveau National révisée de l'Algérie. RADP.
- Journal Officiel de la République Algérienne. (2007). Décret exécutif 07-145 fixant la nomenclature des installations classées. N° 32.
- Union Européenne. (2014). Directive 2014/52/UE concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement. Journal Officiel de l'Union Européenne.
- Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel. (2019). Environmental Impact Assessment in Algeria: Best Practices and Challenges. ONUDI.

Section 4.2 : Analyse du Cycle de Vie (ACV)

4.2.1. Introduction à l'ACV

L'Analyse du Cycle de Vie (ACV) est une méthodologie standardisée (ISO 14040/44) permettant d'évaluer les impacts environnementaux potentiels d'un produit, service ou procédé sur l'ensemble de son cycle de vie, de l'extraction des matières premières à la fin de vie (« du berceau au tombeau »).

4.2.1.1. Définition ISO 14040

« L'ACV est une technique pour évaluer les aspects environnementaux et les impacts potentiels associés à un produit en :

- Compilant un inventaire des intrants et extrants pertinents d'un système de produits
- Évaluant les impacts environnementaux potentiels associés à ces intrants et extrants
- Interprétant les résultats des phases d'inventaire et d'évaluation des impacts »

4.2.2. Cadre Méthodologique

4.2.2.1. Principes Fondamentaux

4.2.2.2. Unité Fonctionnelle

L'unité fonctionnelle définit la fonction du système étudié et sert de référence pour toutes les analyses.

Exemples algériens :

- Production de 1 kWh d'électricité à partir de différentes sources
- Traitement de 1 m³ d'eau potable
- Production de 1 tonne de ciment Portland
- Transport de 1 passager sur 1 km

4.2.3. Inventaire du Cycle de Vie (ICV)

4.2.3.1. Collecte des Données

Tableau 4.2.1 : Sources de données pour ACV en Algérie

Type de donnée	Sources algériennes	Limites
Énergie	SONELGAZ (mix électrique), Ministère de l'Énergie	Données agrégées, peu détaillées par technologie
Eau	Agence Nationale des Ressources Hydrauliques	Données régionales variables
Émissions industrielles	Ministère de l'Environnement (déclaration pollution)	Couverture incomplète
Transport	Ministère des Transports, Office National des Statistiques	Peu de données spécifiques modes transport
Données génériques	Bases internationales (Ecoinvent, GaBi) ajustées	Nécessité d'adaptation contexte local

4.2.3.2. Limites du Système

Définition claire des frontières entre système étudié et environnement :

- **Frontières spatiales** : Généralement globales pour ACV complète
- **Frontières temporelles** : Cycle de vie complet
- **Frontières techniques** : Processus inclus/exclus

4.2.4. Évaluation des Impacts du Cycle de Vie (EICV)

4.2.4.1. Catégories d'Impact

Tableau 4.2.2 : Catégories d'impact environnemental pertinentes pour l'Algérie

Catégorie d'impact	Indicateur	Unités	Pertinence pour l'Algérie
Changement climatique	Potentiel de réchauffement global (PRG)	kg CO ₂ -équivalent	Haute (émissions importantes, vulnérabilité climatique)
Épuisement des ressources en eau	Prélèvement d'eau	m ³	Très haute (stress hydrique élevé)
Acidification	Potentiel d'acidification	kg SO ₂ -équivalent	Moyenne (zones industrielles)
Eutrophisation	Potentiel d'eutrophisation	kg PO ₄ -équivalent	Haute (pollution côtière, agriculture)
Épuisement des ressources abiotiques	Épuisement des ressources	kg Sb-équivalent	Haute (économie dépendante ressources)
Toxicité humaine	Potentiel de toxicité humaine	CTUh	Variable selon secteur
Utilisation des sols	Occupation/transformation des sols	m ² ·an	Haute (désertification, urbanisation)

4.2.4.2. Méthodes d'Évaluation

Méthodes courantes :

- **CML** : Méthode de l'Université de Leiden (Pays-Bas)
- **ReCiPe** : Méthode harmonisée Europe/États-Unis
- **IMPACT 2002+** : Combinaise midpoint et endpoint
- **TRACI** : Méthode développée par l'EPA américain

Adaptation contexte algérien : Nécessité d'ajuster facteurs de caractérisation selon spécificités locales (ex : rareté eau, sensibilité écosystèmes).

4.2.5. Applications de l'ACV en Algérie

4.2.5.1. Secteur Énergétique

Étude : ACV comparative de différentes technologies de production électrique en Algérie (CDER, 2020)

Tableau 4.2.3 : Résultats ACV production 1 kWh électrique en Algérie

Technologie	PRG (kg CO ₂ -eq/kWh)	Consommation eau (L/kWh)	Ressources fossiles (MJ/kWh)	Score total (points)
Photovoltaïque	0,045	0,18	0,18	0,015
Éolien	0,011	0,004	0,09	0,006
Gaz naturel	0,490	2,10	12,5	0,180
Charbon	1,080	2,40	14,2	0,350
Solaire CSP	0,030	3,80	0,15	0,050

4.2.5.2. Secteur Construction

Étude : ACV matériaux construction en Algérie (Laboratoire LEEGO, 2021)

Tableau 4.2.4 : Impacts environnementaux matériaux de construction

Matériau	PRG (kg CO ₂ -eq/tonne)	Épuisement eau (m ³ /tonne)	Énergie primaire (MJ/tonne)
Ciment	850	1,2	5 500
Acier	2 200	20,5	25 000
Brique terre cuite	250	0,8	3 000
Béton cellulaire	350	1,5	4 200

Matériau	PRG (kg CO ₂ -eq/tonne)	Épuisement eau (m ³ /tonne)	Énergie primaire (MJ/tonne)
Isolant laine de verre	1 500	1,0	18 000

4.2.6. Défis de l'ACV dans le Contexte Algérien

4.2.6.1. Limites Méthodologiques

- **Disponibilité données** : Peu de bases de données locales
- **Qualité données** : Données souvent incomplètes ou obsolètes
- **Représentativité** : Données génériques internationales peu adaptées
- **Complexité** : Méthode exigeante en expertise et temps

4.2.6.2. Défis Institutionnels

- **Méconnaissance méthode** : Peu d'experts formés en ACV
- **Coût élevé** : Analyses complètes coûteuses
- **Application limitée** : Principalement dans recherche, peu en entreprise
- **Normalisation** : Absence de guides méthodologiques nationaux

4.2.7. Recommandations pour le Développement de l'ACV en Algérie

- **Développer bases de données nationales** : Programme national d'inventaire cycle de vie
- **Former experts** : Intégration ACV dans cursus universitaires (ingénierie, environnement)
- **Promouvoir applications** : Incitations pour entreprises réalisant ACV
- **Adapter méthodes** : Développer facteurs de caractérisation spécifiques Algérie
- **Harmoniser avec réglementation** : Intégrer ACV dans exigences EIE

4.2.8. Étude de Cas : ACV d'une Bouteille d'Eau Minérale en Algérie

4.2.8.1. Contexte

L'Algérie produit environ 2 milliards de bouteilles d'eau en PET par an. L'ACV permet de comparer différents scénarios d'emballage.

4.2.8.2. Hypothèses

- **Unité fonctionnelle** : Conditionnement de 1 000 L d'eau minérale
- **Scénarios** : PET 1,5L, PET 0,5L, verre 1L, recyclage différents taux
- **Données** : Industrie algérienne plastique (2019-2021)

4.2.8.3. Résultats

Tableau 4.2.5 : Résultats ACV bouteilles eau (pour 1 000 L)

Indicateur	PET 1,5L	PET 0,5L	Verre 1L	PET recyclé 30%
PRG (kg CO ₂ -eq)	85	120	150	65
Épuisement eau (m ³)	1,8	2,5	2,8	1,4
Énergie (MJ)	2 500	3 500	4 200	1 900
Déchets (kg)	25	35	400	18

4.2.8.4. Conclusions

- Le PET présente meilleur profil environnemental que le verre en Algérie
- Le recyclage réduit significativement les impacts
- L'optimisation poids bouteille cruciale
- Importance transport (source-consommateur) dans bilan complet

4.2.9. Perspectives d'Évolution

- ACV sociale : Intégration dimensions sociales (travail, conditions)
- ACV dynamique : Prise en compte variations temporelles
- ACV prospective : Évaluation technologies émergentes
- Intégration économie circulaire : Conception produits circulaires
- Digitalisation : Outils logiciels accessibles, bases données cloud

4.2.10. Références Bibliographiques

- ISO 14040:2006. Management environnemental - Analyse du cycle de vie - Principes et cadre.
- ISO 14044:2006. Management environnemental - Analyse du cycle de vie - Exigences et lignes directrices.
- Centre de Développement des Énergies Renouvelables. (2020). Analyse du cycle de vie des technologies énergétiques en Algérie. CDER.
- Laboratoire d'Économie de l'Environnement et de Gestion des Organisations. (2021). ACV des matériaux de construction en Algérie : vers une construction durable. Université d'Alger.
- Ministère de l'Industrie et des Mines. (2022). Guide des meilleures technologies disponibles pour l'industrie algérienne. RADP.

- Programme des Nations Unies pour l'Environnement. (2020). Life Cycle Initiative: Global Guidance for Life Cycle Impact Assessment Indicators. PNUE.

Section 4.3 : Valorisation Monétaire des Impacts Environnementaux

4.3.1. Concept et Justification

La valorisation monétaire des impacts environnementaux consiste à attribuer une valeur économique aux dommages environnementaux ou aux bénéfices de leur préservation. Cette approche permet d'intégrer les externalités environnementales dans les analyses coût-avantage et les décisions économiques.

Justification :

- **Internalisation des externalités** : Intégration coûts environnementaux dans prix
- **Comparabilité** : Permet comparaison projets différents secteurs
- **Optimisation allocation ressources** : Aide choix investissements maximisant bien-être
- **Communication décideurs** : Langage économique compréhensible

4.3.2. Méthodes de Valorisation

4.3.2.1. Méthodes Basées sur Préférences Révélées

1. Méthode des Prix Hédonistes

Analyse variation prix immobilier liée caractéristiques environnementales.

Application Algérie : Étude Alger (CREAD, 2021)

- Vue mer : +15% valeur propriété
- Proximité parc : +8%
- Pollution sonore élevée : -12%
- Qualité air médiocre : -10%

2. Méthode du Coût du Déplacement

Estimation valeur sites récréatifs par dépenses visiteurs.

Exemple : Parc national de Chréa

Dépenses moyen visiteur : 5 000 DZD/jour

100 000 visiteurs/an → Valeur récréative : 500 MDZD/an

4.3.2.2. Méthodes Basées sur Préférences Déclarées

- Évaluation Contingente (EC)
Enquête consentement à payer (CAP) pour amélioration environnementale.
- Étude CREAD (2022) : Amélioration qualité air Alger
- CAP moyen ménage : 8 000 DZD/an
- 1,5 millions ménages → Valeur totale : 12 milliards DZD/an

Limites contexte algérien :

- Biais hypothétique (écart déclaration/réel)
- Biais informationnel (compréhension questions)
- Biais stratégique (sous-déclaration volontaire)

4.3.2.3. Méthodes de Coûts

Coût des Dommages Évités

Estimation coûts évités grâce protection environnementale.

Exemple : Protection zones côtières contre érosion

Coût reconstruction infrastructures : 2 milliards DZD/km

Économie protection dunes : 500 millions DZD/km

4.3.3. Valeurs de Référence pour l'Algérie

4.3.3.1. Santé Humaine

Tableau 4.3.1 : Valeur statistique de la vie (VSV) et coûts sanitaires

Impact sanitaire	Valeur unitaire (DZD)	Source	Commentaires
Valeur vie statistique	10 000 000 - 15 000 000	CREAD (2021)	Ajusté PIB/habitant (4 000 USD)
Année de vie ajustée invalidité (AVAI)	500 000 - 800 000	Ministère Santé (2022)	Coût traitement + perte productivité
Cas maladie respiratoire	200 000 - 500 000	OMS/INS (2021)	Asthme, bronchite chronique
Jour travail perdu	2 000 - 5 000	ONS (2022)	Salaire moyen + productivité

4.3.3.2. Ressources Naturelles

Tableau 4.3.2 : Valeurs ressources naturelles Algérie

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
 Université Mouloud MAMMERRI Tizi Ouzou
 Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
 Département des Sciences Economiques

Ressource	Valeur (DZD/unité)	Méthode	Justification
Eau potable	80 - 120 /m ³	Coût opportunité	Stress hydrique, coût dessalement
Eau irrigation	20 - 40 /m ³	Valeur productive	Valeur ajoutée agriculture
Sol agricole	500 000 - 2 000 000 /ha	Productivité agricole	Perte production désertification
Forêt	100 000 - 500 000 /ha/an	Services écosystémiques	Séquestration, protection sols
Biodiversité	Variable	CAP études limitées	Valeur existence, option

4.3.4. Valorisation des Services Écosystémiques

4.3.4.1. Classification

Évaluation Millénaire des Écosystèmes (2005) :

- Services d'approvisionnement : Nourriture, eau, matériaux
- Services de régulation : Climat, qualité air, eau
- Services culturels : Loisirs, esthétique, spirituel
- Services de soutien : Cycle nutriments, formation sol

4.3.4.2. Étude Cas : Zones Humides Algérie

Site : Lac Tonga (Parc El Kala)

Tableau 4.3.3 : Valeur services écosystémiques (MDZD/an)

Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique
 Université Mouloud MAMMERRI Tizi Ouzou
 Faculté des Sciences Economiques, Commerciales et des Sciences de Gestion
 Département des Sciences Economiques

Service	Valeur	Méthode
Approvisionnement poisson	50	Valeur marché
Régulation crues	100	Coût dommages évités
Épuration eau	80	Coût traitement alternatif
Séquestration carbone	30	Prix carbone
Tourisme/récréation	150	Coût déplacement
Valeur existence	40	Évaluation contingente
Total	450	

4.3.5. Applications dans l'Évaluation de Projets

4.3.5.1. Intégration dans l'ACA

- **Étape 1** : Identification impacts environnementaux
- **Étape 2** : Quantification physique (unités naturelles)
- **Étape 3** : Valorisation monétaire (valeurs référence)
- **Étape 4** : Actualisation et agrégation

4.3.5.2. Exemple : Projet Autoroute

Impact : Destruction 100 ha forêt
 Valeur forêt : 300 000 DZD/ha/an (services écosystémiques)
 Durée perte : Permanent (20 ans analyse)
 Valeur actualisée (4%) : 4,1 millions DZD/ha
 Total : 100 ha × 4,1 M = 410 millions DZD

4.3.6. Défis et Limites

4.3.6.1. Défis Méthodologiques

- **Incertitude valeurs** : Grandes variations selon méthodes
- **Transfert bénéfiques** : Valeurs autres pays peu transférables
- **Valeurs non utilisateurs** : Existence, legs, option difficiles estimer

- **Interactions complexes** : Synergies/antagonismes entre impacts

4.3.6.2. Défis Contexte Algérien

- **Peu d'études locales** : Nécessité développer recherche appliquée
- **Capacités limitées** : Peu d'experts valorisation économique environnement
- **Acceptabilité sociale** : Résistance "marchandisation" nature
- **Données manquantes** : Inventaires écosystèmes incomplets

4.3.7. Recommandations pour l'Algérie

- Développer programme recherche sur valorisation environnementale
- Créer base données valeurs référence adaptées contexte national
- Former experts en économie environnementale
- Intégrer progressivement dans analyses projets publics
- Adopter approche prudente avec analyses sensibilité larges

4.3.8. Étude de Cas : Valorisation Pollution Air Alger

4.3.8.1. Contexte

Alger dépasse fréquemment normes OMS qualité air (PM2.5, NO₂). Estimation coûts santé pollution.

4.3.8.2. Méthodologie

Approche coûts maladie :

- Exposition population (>3 millions habitants)
- Relations exposition-réponse (études épidémiologiques)
- Valorisation impacts sanitaires
- Calcul coûts totaux

4.3.8.3. Résultats

Tableau 4.3.4 : Coûts annuels pollution air Alger (MDZD)

Impact sanitaire	Cas annuels	Coût unitaire	Total
Mortalité prématurée	1 500	12 000 000	18 000
Hospitalisations respiratoires	5 000	500 000	2 500
Cas asthme enfants	10 000	200 000	2 000
Jours travail perdus	500 000	3 000	1 500

Impact sanitaire	Cas annuels	Coût unitaire	Total
Total			24 000

4.3.8.4. Implications

- Coût pollution représente ~2% PIB wilaya Alger
- Justifie investissements importants qualité air
- Base calcul redevances pollution industrielle

4.3.9. Perspectives d'Évolution

- **Comptabilité capital naturel** : Intégration patrimoine naturel comptes nationaux
- **Paievements services écosystémiques** : Mécanismes rémunération conservation
- **Analyse multicritères spatialisée** : SIG + valeurs environnementales
- **Économie comportementale** : Compréhension décisions environnementales

4.3.10. Références Bibliographiques

- CREAD. (2022). Évaluation économique des services écosystémiques en Algérie : méthodes et études de cas. Centre de Recherche.
- Ministère de l'Environnement. (2021). Guide de valorisation économique des impacts environnementaux pour l'analyse coût-avantage. RADP.
- Millennium Ecosystem Assessment. (2005). Ecosystems and Human Well-being: Synthesis. Island Press.
- Organisation Mondiale de la Santé. (2021). Economic cost of the health impact of air pollution in Europe. OMS Europe.
- Banque Mondiale. (2021). The Changing Wealth of Nations 2021: Managing Assets for the Future. World Bank.

Section 4.4 : Valeur Sociale du Carbone (VSC)

4.4.1. Concept et Définition

La Valeur Sociale du Carbone (VSC), ou valeur tutélaire du carbone, représente le coût économique des dommages marginaux causés par l'émission d'une tonne supplémentaire de CO₂ dans l'atmosphère, tout au long de son séjour dans celle-ci.

Définition formelle :

$$VSC_t = \sum_{s=t}^T \partial D_s \partial E_t \times 1(1+\rho)^{s-t} VSC_t = \sum_{s=t}^T T \partial E_t \partial D_s \times (1+\rho)^{s-t} 1$$

Où :

- VSC_t : Valeur sociale du carbone à l'année t
- $\partial D_s \partial E_t$: Dommage marginal année s d'émission année t
- ρ : Taux d'actualisation social
- T : Horizon temporel

4.4.2. Méthodes d'Estimation

4.4.2.1. Approche par Coûts des Dommages

Estimation directe coûts économiques dommages climatiques.

Modèles intégrés d'évaluation (IAM) :

- **DICE (Nordhaus) :** Modèle agrégé mondial
- **PAGE (Hope) :** Modèle régionalisé
- **FUND :** Modèle sectoriel détaillé

4.4.2.2. Approche par Coûts d'Abatement

Coût marginal réduction émissions pour atteindre objectif climatique.

Exemple : Coût atteinte 2°C objectif Accord Paris → VSC estimée 100-200 USD/tCO₂ en 2030

4.4.2.3. Approche par Consentement à Payer

CAP société éviter changement climatique.

4.4.4. Évolution Temporelle de la VSC

La VSC croît dans le temps en raison de :

- **Accumulation CO₂ atmosphère :** Concentration croissante
- **Dommages marginaux croissants :** Non-linéarité impacts
- **Croissance économique :** Valeur biens endommagés augmente
- **Épuisement capacité adaptation :** Coûts adaptation croissants

Formule croissance :

$$VSC_t = VSC_0 \times (1+g)^t$$

Où g = taux croissance VSC (typiquement 2-5%/an)

4.4.5. Valeurs de Référence Internationales

Tableau 4.4.1 : Valeurs sociales du carbone pays sélectionnés

Pays/Organisation	VSC 2020 (USD/tCO ₂)	Taux croissance	Source
France	56	5% jusqu'à 250 en 2030	Rapport Quinet (2019)
Royaume-Uni	80	3%	HM Treasury Green Book
États-Unis	51	2%	US EPA (2021)

Pays/Organisation	VSC 2020 (USD/tCO₂)	Taux croissance	Source
Canada	55	4%	Environnement Canada
Commission Européenne	80-90	4-5%	Sustainable Finance
Banque Mondiale	40-80	Variable	Country Reports Climate

4.4.6. Estimation VSC pour l'Algérie

4.4.6.1. Méthodologie

Approche hybride :

- Benchmarking international ajusté spécificités algériennes
- Estimation coûts dommages climatiques spécifiques
- Consultation experts nationaux

4.4.6.2. Spécificités Algériennes

- **Vulnérabilité climatique élevée** : Désertification, stress hydrique, littoral
- **Économie dépendante hydrocarbures** : Risque transition
- **Capacités adaptation limitées** : Contraintes financières techniques
- **Croissance démographique** : Pression ressources naturelles

4.4.6.3. Valeurs Recommandées

Ministère de l'Environnement (2022) :

- **2023** : 3 000 DZD/tCO₂ (~20 USD)
- **2025** : 4 000 DZD/tCO₂ (~27 USD)
- **2030** : 6 500 DZD/tCO₂ (~44 USD)
- **2050** : 20 000 DZD/tCO₂ (~135 USD)

Croissance : ~7%/an, alignée croissance économique et accumulation risques

4.4.7. Application dans l'Évaluation de Projets

4.4.7.1. Intégration dans l'ACA

- Étape 1 : Quantification émissions GES projet (analyse carbone)
- Étape 2 : Actualisation temporelle émissions
- Étape 3 : Application VSC année correspondante

- Étape 4 : Actualisation coûts carbone (taux social)

Formule :

$$\text{Cout carbone} = \sum_{t=0}^T T E_t \times V S C_t \times 1(1+p)^t \quad \text{Cout}^{\wedge} \text{tcarbone} = \sum_{t=0}^T T E_t \times V S C_t \times (1+p)^t$$

4.4.7.2. Exemple : Projet Centrale Électrique

Données :

- **Émissions** : 500 000 tCO₂/an
- **Durée** : 25 ans
- **VSC initiale** : 3 000 DZD/t, croissance 7%/an
- **Taux actualisation social** : 4%

Calcul :

$$\begin{aligned} \text{Cout}^{\wedge} \text{tcarbone} &= 500000 \times \sum_{t=0}^{24} 243000 \times (1,07)^t \times 1(1,04)^t \quad \text{Cout}^{\wedge} \text{tcarbone} = 500000 \times \sum_{t=0}^{24} 24 \\ &3000 \times (1,07)^t \times (1,04)^t \\ &= 500000 \times 3000 \times 36,5 = 54,75 \text{ milliards DZD} = 500000 \times 3000 \times 36,5 = 54,75 \text{ milliards DZD} \end{aligned}$$

4.4.8. Utilisation dans les Politiques Publiques

4.4.8.1. Fiscalité Carbone

Proposition Algérie : Introduction taxe carbone progressive

- Phase 1 (2023-2025) : 1 000 DZD/tCO₂ secteurs énergie intensive
- Phase 2 (2026-2030) : 3 000 DZD/tCO₂ extension autres secteurs
- Revenus affectés : Fonds transition énergétique, adaptation

4.4.8.2. Tarification Carbone Interne

- Entreprises publiques : SONATRACH, SONELGAZ
- Utilisation VSC évaluation investissements
- Décarbonation progressive activités
- Calcul coûts complets incluant externalités carbone

4.4.8.3. Budget Carbone Sectoriel

- Allocation budget carbone secteurs selon CDN :
- Énergie : 60% réduction d'ici 2030
- Industrie : 30% réduction
- Transports : 20% réduction
- Bâtiments : 15% réduction

4.4.9. Défis et Controverses

4.4.9.1. Débats Méthodologiques

- **Choix taux actualisation** : Impact majeur sur VSC
- **Traitement risques extrêmes** : Points de basculement, événements catastrophiques
- **Évaluation dommages non marchands** : Biodiversité, vies humaines
- **Équité intergénérationnelle** : Poids dommages futurs

4.4.9.2. Défis Contexte Algérien

- **Acceptabilité politique** : Impact secteurs économiques clés
- **Compétences techniques** : Estimation, mise en œuvre
- **Coordination institutionnelle** : Multiples ministères concernés
- **Justice sociale** : Impact redistribution, pauvreté énergétique

4.4.10. Étude de Cas : VSC dans l'Évaluation Projet GNL

4.4.10.1. Contexte

Projet terminal GNL Arzew extension. Comparaison avec alternatives renouvelables.

4.4.10.2. Analyse Carbone

Émissions cycle de vie :

- GNL Algérie-France : 250 kgCO₂-eq/MWh
- Éolien : 15 kgCO₂-eq/MWh
- Photovoltaïque : 45 kgCO₂-eq/MWh

4.4.10.3. Coût Carbone

- Hypothèses : 1 Mtep GNL/an = 12 TWh = 3 millions tCO₂
- VSC 2025 : 4 000 DZD/t
- Coût carbone annuel : 12 milliards DZD

4.4.10.4. Impact Rentabilité

- VAN financière projet : +50 milliards DZD
- VAN incluant coût carbone : +38 milliards DZD
- Différence : -12 milliards DZD (24% réduction)

4.4.10.5. Recommandations

- Intégrer coût carbone décisions investissements énergie
- Accélérer diversification mix énergétique
- Développer mécanismes compensation carbone projets GNL
- Investir portion revenus GNL transition énergétique

4.4.11. Recommandations pour l'Algérie

- Adopter VSC officielle : Décret interministériel
- Intégrer systématiquement dans évaluation projets publics
- Former décideurs utilisation VSC
- Réviser périodiquement valeurs selon évolution science climatique

- Différencier par secteur selon vulnérabilité, capacités réduction

4.4.12. Perspectives d'Évolution

- **VSC dynamique** : Ajustement temporel plus sophistiqué
- **VSC spatialisée** : Différenciation régionale dommages
- **Intégration risques** : Probabilités événements extrêmes
- **Couplage modèles climat-économie** : Modèles régionaux affinés
- **VSC circulaire** : Intégration économie circulaire, puits carbone

4.4.13. Références Bibliographiques

- Ministère de l'Environnement. (2022). Valeur sociale du carbone pour l'évaluation des projets et politiques en Algérie. RADP.
- Quinet, E. (2019). La valeur de l'action pour le climat : Une valeur tutélaire du carbone pour évaluer les investissements et les politiques publiques. Rapport France Stratégie.
- Nordhaus, W. D. (2017). Revisiting the social cost of carbon. Proceedings of the National Academy of Sciences, 114(7), 1518-1523.
- GIEC. (2022). Climate Change 2022: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution du Groupe de travail II.
- CREAD. (2021). Évaluation des coûts économiques du changement climatique en Algérie. Centre de Recherche.