

# D. and C. ENGINEERING

URBAN PLANNING - LAND USE - G.I.S - DRONE OPERATIONS - M/E

## L'INGENIERIE SPATIALE ET ENVIRONNEMENTALE EN MAURITANIE



**D. and C. ENGINEERING**, 2ème étage NOT ATOI N°198 - Tevrag Zeina (Carrefour entre Big Market & Cité Plage) - Nouakchott, Mauritanie / Tel. 4998 4006 – BP 3472





# INGENIEUR SPATIAL & ENVIRONNEMENTAL

## RESUME

L'ingénieur spatial et environnemental est un professionnel multidisciplinaire qui combine les sciences de la Terre, les technologies spatiales (comme la télédétection par satellite et les systèmes d'information géographique - SIG), et l'ingénierie de l'environnement. Son rôle principal est de surveiller, analyser et proposer des solutions aux problématiques environnementales (pollution, gestion des ressources naturelles, changements climatiques), en s'appuyant sur des données spatiales. Il travaille dans des domaines variés comme la gestion durable des territoires, la planification urbaine, l'agriculture de précision, ou encore l'évaluation des impacts environnementaux. Grâce à son expertise technique et scientifique, il contribue à une meilleure compréhension de l'environnement et à une prise de décision éclairée pour un développement durable.

## Table des matières

<b>INGÉNIERIE SPATIALE ET ENVIRONNEMENTALE EN MAURITANIE</b> .....	2
<b>I. Introduction</b> .....	2
1. Définition de l'ingénierie spatiale et environnementale (contexte mauritanien) .....	2
2. Importance de l'ingénierie spatiale pour la Mauritanie .....	2
<b>II. Domaines d'application en Mauritanie</b> .....	3
1. Surveillance environnementale et désertification .....	3
2. Gestion de l'eau et des ressources naturelles.....	3
3. Agriculture et sécurité alimentaire .....	4
4. Climat et catastrophes naturelles .....	5
<b>III. Outils et technologies utilisés en Mauritanie</b> .....	5
1. Conditions de travail et formation .....	6
2. Défis et enjeux spécifiques à la Mauritanie .....	6
<b>IV. Ingénierie spatiale, environnement et innovation en Mauritanie</b> .....	6
1. Perspectives .....	6
2. Rôle des agences spatiales .....	7
<b>V. Conclusion (orientée Mauritanie)</b> .....	8

# INGÉNIERIE SPATIALE ET ENVIRONNEMENTALE EN MAURITANIE

## I. Introduction

La Mauritanie est confrontée à de nombreux défis environnementaux majeurs, notamment la désertification, la sécheresse, la gestion des ressources en eau, l'érosion côtière et les effets du changement climatique. Dans ce contexte, l'ingénierie spatiale et environnementale représente un outil stratégique pour accompagner le développement durable du pays. Grâce aux technologies spatiales, en particulier l'observation de la Terre par satellite, il devient possible de mieux comprendre les phénomènes environnementaux, d'anticiper les risques naturels et de soutenir les politiques publiques nationales.

Ce rapport vise à analyser le rôle et l'importance de l'ingénierie spatiale et environnementale en Mauritanie, ses domaines d'application, ses défis et ses perspectives.

### 1. Définition de l'ingénierie spatiale et environnementale (contexte mauritanien)

L'ingénierie spatiale et environnementale en Mauritanie consiste à utiliser les données et technologies spatiales pour observer, analyser et gérer les ressources naturelles et l'environnement du pays. Elle repose principalement sur l'exploitation des images satellitaires, des systèmes d'information géographique (SIG) et des outils de modélisation environnementale afin de répondre aux besoins nationaux en matière d'agriculture, d'eau, de climat et de prévention des catastrophes.

### 2. Importance de l'ingénierie spatiale pour la Mauritanie

L'ingénierie spatiale environnementale revêt une importance particulière pour la Mauritanie en raison de la grande vulnérabilité de son territoire aux aléas climatiques. Les technologies spatiales permettent:

- De surveiller l'avancée du désert,
- De gérer les ressources hydriques rares,
- De soutenir l'agriculture et l'élevage,
- De protéger le littoral et les écosystèmes marins.

Elles constituent ainsi un levier essentiel pour la sécurité alimentaire, la protection de l'environnement et le développement économique.

## **II. Domaines d'application en Mauritanie**

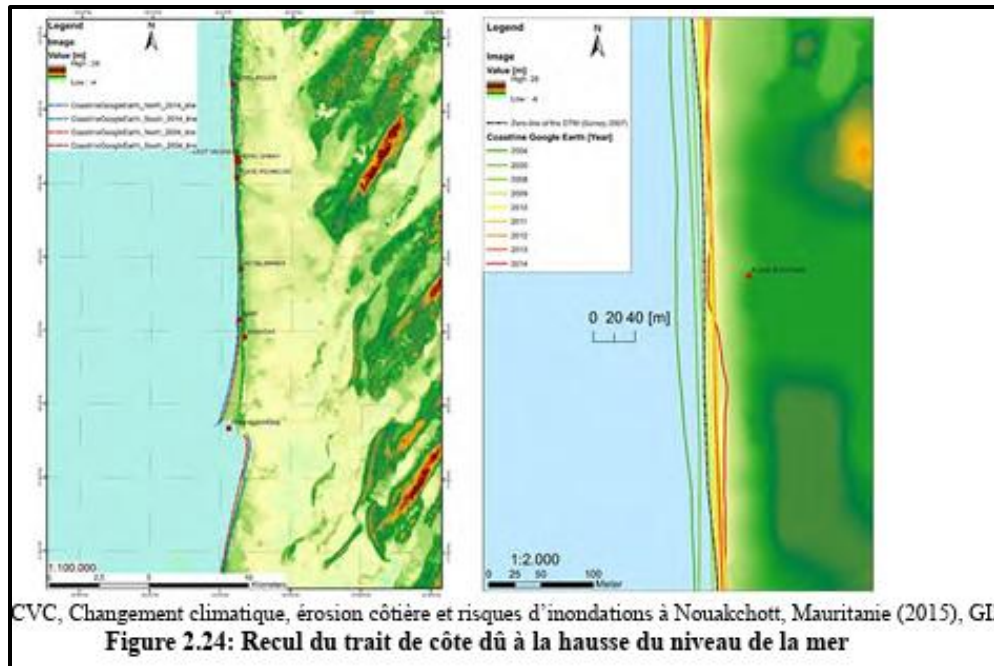
### **1. Surveillance environnementale et désertification**

La Mauritanie fait face à une désertification avancée. Les satellites permettent de suivre l'évolution des dunes, la dégradation des sols et la disparition de la couverture végétale. Ces données aident les autorités à planifier des actions de lutte contre la désertification et à préserver les zones pastorales.



### **2. Gestion de l'eau et des ressources naturelles**

Les technologies spatiales sont utilisées pour identifier les nappes phréatiques, surveiller les zones humides et optimiser l'utilisation de l'eau, ressource stratégique dans un pays majoritairement désertique. Elles contribuent également à la gestion durable des ressources halieutiques, essentielles à l'économie nationale.



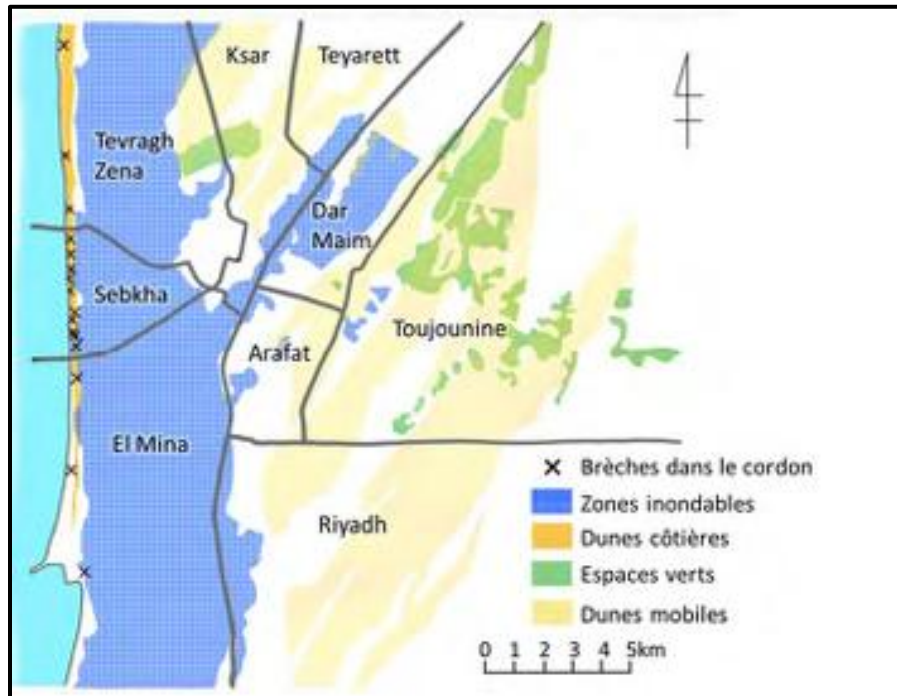
### 3. Agriculture et sécurité alimentaire

Les images satellites permettent d'évaluer l'état des cultures, de prévoir les rendements agricoles et de détecter les périodes de sécheresse. Ces informations sont cruciales pour soutenir les agriculteurs et réduire les risques d'insécurité alimentaire.



#### 4. Climat et catastrophes naturelles

L'ingénierie spatiale aide à anticiper les sécheresses, les inondations saisonnières et les tempêtes de sable. Les systèmes d'alerte précoce basés sur les données satellitaires contribuent à réduire l'impact des catastrophes naturelles sur les populations.



Carte des risques naturels de Nouakchott

### III. Outils et technologies utilisés en Mauritanie

La Mauritanie exploite principalement:

- Les images satellitaires internationales (Copernicus, Landsat, etc.),
- Les systèmes d'information géographique (SIG),
- Les logiciels de traitement et d'analyse environnementale,
- Les bases de données climatiques mondiales.

Ces outils sont utilisés par les institutions publiques, les universités et les partenaires techniques internationaux.

## **1. Conditions de travail et formation**

Les ingénieurs et spécialistes mauritaniens travaillent dans les ministères, les centres de recherche, les universités et les projets de développement. Le métier exige une forte rigueur scientifique, une capacité d'analyse et une collaboration étroite avec les experts internationaux. Le renforcement de la formation nationale en ingénierie spatiale et environnementale constitue un enjeu majeur pour le pays.

## **2. Défis et enjeux spécifiques à la Mauritanie**

Parmi les principaux défis figurent :

- Le manque d'infrastructures spatiales nationales,
- La dépendance aux données étrangères,
- Le besoin de formation spécialisée,
- les contraintes financières.

Malgré ces défis, les opportunités offertes par la coopération internationale sont importantes.

## **IV. Ingénierie spatiale, environnement et innovation en Mauritanie**

L'innovation joue un rôle croissant dans l'utilisation des technologies spatiales en Mauritanie. L'intégration des données satellitaires avec l'intelligence artificielle et les SIG permet d'améliorer la précision des analyses environnementales. Ces innovations favorisent une meilleure planification territoriale et une gestion plus efficace des ressources naturelles.

### **1. Perspectives**

À l'avenir, l'ingénierie spatiale et environnementale pourrait devenir un pilier stratégique du développement durable en Mauritanie. Le renforcement des capacités humaines, la création de structures nationales spécialisées et l'élargissement de la coopération régionale et internationale permettront au pays de mieux exploiter les technologies spatiales au service de l'environnement et du développement.

## **2. Rôle des agences spatiales**

Les agences spatiales jouent un rôle central et stratégique dans le développement de l'ingénierie spatiale environnementale à l'échelle mondiale et nationale. Elles constituent les principaux acteurs institutionnels chargés de concevoir, financer et coordonner les missions spatiales dédiées à l'observation de la Terre, à la surveillance environnementale et à la gestion durable des ressources naturelles. Dans un pays comme la Mauritanie, confronté à des défis environnementaux majeurs tels que la désertification, la rareté des ressources en eau et les effets du changement climatique, le rôle de ces institutions est particulièrement crucial.

À l'échelle internationale, les grandes agences spatiales contribuent à la mise à disposition de données satellitaires essentielles pour la Mauritanie, notamment dans les domaines de la météorologie, de l'agriculture et de la prévention des catastrophes naturelles. Ces données sont utilisées par les institutions nationales pour améliorer la planification territoriale, renforcer la sécurité alimentaire et anticiper les risques environnementaux.

Sur le plan national, bien que la Mauritanie ne dispose pas encore d'une agence spatiale dédiée, certaines institutions jouent un rôle équivalent dans l'exploitation des technologies spatiales. L'Agence Nationale de l'Aviation Civile (ANAC) de Mauritanie constitue un exemple important. À travers ses missions liées à la navigation aérienne, à la météorologie et à la sécurité de l'espace aérien, l'ANAC exploite des données satellitaires essentielles à la gestion de l'environnement et à la sécurité des transports.

L'ANAC contribue notamment à l'utilisation des systèmes satellitaires pour la surveillance météorologique, la prévision des phénomènes climatiques et la sécurité des vols. Ces données météorologiques sont également exploitées pour des applications environnementales plus larges, telles que l'analyse des conditions climatiques, la prévention des tempêtes de sable et l'anticipation des événements extrêmes pouvant affecter les populations et les infrastructures.

Par ailleurs, les agences et institutions nationales, en collaboration avec les partenaires internationaux, assurent la diffusion et le partage des données environnementales auprès des ministères, des universités et des centres de recherche. Cette diffusion favorise le développement de la recherche scientifique nationale et le renforcement des capacités locales en ingénierie spatiale environnementale. Elle encourage également l'innovation technologique, en permettant aux

ingénieurs et chercheurs mauritaniens d'exploiter les données spatiales pour concevoir des solutions adaptées aux réalités du pays.

Les agences spatiales jouent également un rôle clé dans la coopération internationale. À travers des partenariats avec des organisations régionales et internationales, la Mauritanie bénéficie de programmes de formation, de transfert de compétences et de soutien technique. Ces collaborations permettent de renforcer les capacités nationales et de préparer, à long terme, la mise en place de structures spécialisées dans le domaine spatial et environnemental.

En conclusion, le rôle des agences spatiales, qu'elles soient internationales ou représentées au niveau national par des institutions comme l'Agence Nationale de l'Aviation Civile de Mauritanie, est fondamental pour le développement de l'ingénierie spatiale environnementale. Elles constituent un levier stratégique pour la protection de l'environnement, le développement durable et la modernisation des capacités scientifiques et technologiques du pays.

## **V. Conclusion (orientée Mauritanie)**

L'ingénierie spatiale et environnementale représente une opportunité stratégique majeure pour la Mauritanie. En s'appuyant sur les technologies spatiales, le pays peut mieux comprendre son environnement, anticiper les risques climatiques et gérer durablement ses ressources naturelles. Dans un contexte marqué par le changement climatique et la désertification, le développement de cette discipline constitue un investissement essentiel pour assurer un avenir durable, résilient et prospère à la Mauritanie.