

Chapitre 3 : Écosystème saharien

- 3.1. Caractéristiques de l'écosystème
- 3.2. Ressources naturelles du Sahara Algérien
- 3.3. Types de formations végétales naturelles
- 3.4. Aménagements hydroagricoles
- 3.5. Potentiel productif au Sahara
- 3.6. Enjeux, risques et mesures de préservation

3.1. Caractéristiques de l'écosystème

L'écosystème saharien se caractérise par un climat aride aux conditions extrêmes (températures élevées et sécheresse), une faible pluviométrie et des sols pauvres. Le climat se caractérise par une aridité prononcée (moins de 100 mm), des températures élevées (de 20°C à plus de 35°C) et des amplitudes thermiques journalières importantes (30 °C). La répartition des pluies est variable dans l'espace et dans le temps : La zone septentrionale et l'Algérie du Nord est dominée par les pluies de saison hivernale (octobre à avril), d'origine de « front polaire » Nord. En revanche la partie Sud, reçoit des pluies de saison chaude (mai à septembre) d'origine tropicale (mousson sahélo-soudanaise). Ces conditions limitent le développement d'une faune et d'une flore adaptées, avec des espèces spécifiques comme les plantes épineuses, halophytes et des animaux résistants à la chaleur. La faible densité de végétation et la présence d'une riche biodiversité cachée, notamment au niveau des zones humides, rendent cet écosystème unique et complexe. L'espace saharien est constitué de plusieurs unités géomorphologiques distinctes à l'instar : - des ergs (Oriental et occidental), - des hamadas (Regs ou déserts caillouteux), - des montagnes (Ahaggar) - et des plateaux (Tassilis de l'Ahaggar et des Aajjers).



Photo 1 : Un Erg



Photo 2 : Hamada



Photo : 3 Un Reg

Conditions climatiques et pédologiques

- **Climat extrême** : Le Sahara est soumis à des températures élevées, des variations thermiques importantes entre le jour et la nuit, et une sécheresse chronique.
- **Faible pluviométrie** : Les précipitations sont très rares et irrégulières, ce qui affecte la végétation et l'eau disponible.
- **Sols pauvres** : Le sol est généralement composé de sable et de graviers, avec une très faible teneur en matière organique, ce qui rend la vie végétale difficile, on trouve aussi les sols halomorphes et salins.

Végétation et biodiversité

- **Adaptations végétales :** La flore est composée d'espèces végétales très spécialisées pour survivre à la sécheresse, comme les plantes lignifiées (boisées) ou épineuses, ainsi que les halophytes (résistantes au sel).
- **Exemple de plantes :** Des plantes comme le palmier-dattier et diverses plantes à écorce dure s'adaptent à cet environnement, Acacias (*Acacia tortilis*), Tamaris (*Tamarix aphylla*), (*Ziziphus mauritiana*), (*Combretum aculeatum*) c'est un arbre épineux du Sahara.



Photo 4 : *Acacia tortilis* **Photo 5 :** *Tamarix aphylla* **Photo 6 :** *Combretum aculeatum*

- **Biodiversité cachée :** Malgré l'apparente aridité, les écosystèmes sahariens abritent une biodiversité insoupçonnée, notamment dans les oasis et les zones humides.

Faune

- **Adaptation à la chaleur et au manque d'eau :** La faune comprend des animaux adaptés à ces conditions, comme le dromadaire, le fennec et divers reptiles.
- **Stratégies de survie :** Les animaux ont développé des stratégies pour trouver de la nourriture et de l'eau, ainsi que pour se protéger de la chaleur.

Rôle et dynamiques de l'écosystème

- **Un équilibre fragile :** C'est un écosystème sensible aux perturbations, nécessitant une protection particulière pour préserver sa biodiversité unique.
- **Importance pour l'homme :** L'écosystème saharien est essentiel pour les populations locales qui y vivent et dépendent de ses ressources.

3.2. Ressources naturelles du Sahara Algérien

Le Sahara algérien est riche en hydrocarbures (pétrole et gaz naturel), en minerais tels que le fer, le phosphate, le zinc, le plomb, le cuivre et l'or, et dispose d'un potentiel solaire considérable. Il possède également des ressources en hélium et des gisements de thorium

Ressources énergétiques

- **Pétrole et gaz naturel :** L'Algérie possède d'importants gisements d'hydrocarbures dans le Sahara, comme ceux de Hassi Messaoud et Hassi R'mel.

- **Énergie solaire** : Le Sahara bénéficie d'un très fort ensoleillement, avec des pics de 3 500 heures par an, représentant un potentiel majeur pour l'énergie solaire.

Ressources minières

- **Fer** : De vastes gisements de fer sont présents dans le sous-sol saharien.
- **Phosphates** : Le Sahara algérien recèle également des ressources en phosphates.
- **Autres minerais** : D'autres minerais comme le zinc, le plomb, le cuivre, l'or, l'uranium, le manganèse et le silicium sont exploités ou potentiellement exploitables dans la région.
- **Hélium et Thorium** : L'hélium est une ressource présente en Algérie, et des gisements de thorium ont été identifiés dans le Sahara.

Ressources en eau

- Le Sahara contient d'énormes réservoirs d'eau souterraine, notamment la nappe du Continental Terminal et la nappe du Continental Intercalaire, bien que le taux de renouvellement soit très faible.

3.3. Types de formations végétales naturelles

Les formations végétales naturelles du Sahara algérien incluent des steppes (herbacées et ouvertes), des formations éphémères (l'acheb) qui se développent après la pluie, des formations halophytiques (adaptées aux sols salés), des formations hydrophytiques (près des points d'eau), et des formations arborées (comme les acacias) le long des oueds. La présence de ces formations dépend largement de la zone climatique et des conditions édaphiques (sol et relief).

- **Steppes** : Ce sont des formations herbacées ouvertes et irrégulières, souvent dominées par des graminées (comme l'*Acacia-Panicum turgidi*) ou des chaméphytes (plantes à port arbustif bas).
- **Acheb (formations éphémères)** : Il s'agit d'une végétation herbacée très fugace qui apparaît très rapidement après une averse et se compose principalement de crucifères et de graminées.
- **Végétation halophytique** : Ce type de végétation est adapté aux sols salés, comme les Chénopodiacées comme les salicornes (*Salicornia fruticosa*) et (*Halocnemum strobilaceum*), et se trouve généralement aux abords des points d'eau et dans les dépressions où l'humidité s'accumule (sebkha, chott) .
- **Végétation hydrophytique** : Des espèces adaptées à l'eau, comme le *Phragmites communis* et le *Juncus maritimus*, poussent près des lacs et des dépressions humides.
- **Formations arborées (souvent dans les oueds)** : Les seules formations arborées un peu denses dans le Sahara se trouvent le long des oueds, avec des espèces comme l'Acacia.

Facteurs influençant la végétation :

- **Climat** : Les régimes de pluie (irrégulières ou saisonnières) déterminent la croissance et le type de végétation.
- **Sols (édaphiques)** : La salinité des terres, les sols hydromorphes (dans les dépressions) et la présence d'encroûtements gypseux influencent la répartition des espèces.
- **Relief et relief (géomorphologie)** : Les reliefs variés (plateaux, oueds) créent des conditions écologiques différentes.
- **Activités humaines** : La transhumance et la dégradation due à l'homme affectent aussi la végétation.

3.4. Aménagements hydroagricoles

Les aménagements hydroagricoles dans le Sahara algérien combinent des techniques traditionnelles comme les séguias et les puits avec des méthodes modernes de forage profond pour l'irrigation des cultures (dattes, betteraves, céréales, légumes secs). L'Algérie vise à transformer 500 000 hectares en terres agricoles grâce à l'exploitation des vastes nappes phréatiques, transformant des zones désertiques en greniers agricoles pour la production alimentaire, en particulier de céréales.

Techniques traditionnelles et modernes

- **Séguias et puits** : Dans les oasis comme à Ouargla, les séguias (canaux) distribuent l'eau issue de puits creusés dans la nappe phréatique pour l'irrigation des palmeraies.
- **Forages profonds** : La modernisation a permis le recours aux forages profonds pour accéder à l'eau, améliorant les débits et étendant la surface irriguée.

Objectifs et projets

- **Verdissement et souveraineté alimentaire** : L'Algérie a un projet d'envergure pour développer la production agricole dans le Sahara, visant à transformer 500 000 hectares en terres agricoles d'ici 2030.
- **Diversification des cultures** : Outre la culture traditionnelle du palmier, le projet inclut la production de betteraves sucrières, de légumineuses, de légumes secs et surtout de blé dur, pour augmenter l'autosuffisance alimentaire du pays.

Gestion de l'eau

- **Gestion double** : Aujourd'hui, deux modes de gestion coexistent : l'une individuelle pour chaque forage, et l'autre communautaire.
- **Optimisation des doses** : La gestion précise de l'eau reste un enjeu, avec des recherches continues pour déterminer les doses optimales d'irrigation par casier, en fonction des conditions environnementales et des variétés de cultures.

Enjeux

- **Ressources en eau :** Le Sahara algérien dispose de vastes aquifères (« L’or bleu du Sahara ») qui constituent une ressource précieuse pour l'irrigation, bien que leur exploitation pose des questions sur la pérennité et la gestion durable de cette ressource.
- **Potentiel agricole :** L'exploitation de ces nappes phréatiques pourrait faire du désert algérien un grenier à blé pour l'Afrique.

3.5. Potentiel productif au Sahara

Le potentiel productif du Sahara algérien réside dans son agriculture de niche, grâce à ses vastes terres, son ensoleillement constant et les ressources en eau des nappes phréatiques, notamment pour les cultures maraîchères (tomates, poivrons) et les agrumes. Le potentiel minier est également majeur, avec des réserves importantes de gaz naturel et de pétrole, ainsi que d'autres minéraux comme le chrome et le thorium.

Agriculture

- **Cultures spécifiques :** La betterave sucrière, les céréales, les légumineuses et les fourrages sont produits. Le Sahara est particulièrement efficace dans les zones de Ziban et Djebel Dhaya.
- **Maraîchage à forte valeur ajoutée :** La région de Biskra se distingue avec des rendements élevés pour les tomates, poivrons et piments, qui sont commercialisés à l'international.
- **Élevage :** L'élevage ovin et l'aviculture sont développés dans le Sahara.
- **Technologie et partenariats :** L'objectif est d'attirer des investisseurs pour développer l'agriculture saharienne via des startups et des techniques agricoles intelligentes.

Ressources naturelles

- **Hydrocarbures :** Le Sahara algérien est une région clé pour la production de pétrole et surtout de gaz naturel, le gisement d'Hassi R'Mel étant l'un des plus grands du monde.
- **Minéraux :** On y trouve d'abondantes ressources en chromite (chrome) dans le Hoggar. Le thorium, un futur substitut de l'uranium, est présent en quantité significative.

Points clés du Sahara algérien

- **Eau :** Le Système Aquifère Sahara Septentrionale (SASS) est une ressource vitale, avec un potentiel de plusieurs milliards de m³ d'eau à exploiter.
- **Énergie :** Le potentiel énergétique, notamment solaire et éolien, est considérable et permet d'alimenter des projets de développement agricole et industriel.
- **Défis :** Les sols sahariens sont pauvres en nutriments, ce qui nécessite une fertilisation adéquate et l'usage de technologies pour optimiser les rendements.

3.6. Enjeux, risques et mesures de préservation

Les principaux enjeux de préservation du Sahara algérien incluent l'épuisement des ressources en eau et la désertification, la perte de biodiversité et la gestion des changements

climatiques. Les risques associés sont l'effondrement des systèmes agricoles, l'augmentation des catastrophes naturelles liées aux pluies torrentielles, et les problèmes de sécurité liés aux conflits dans la région. Les mesures de préservation visent à promouvoir l'agriculture durable, à restaurer les écosystèmes, à développer un tourisme durable, et à renforcer la gouvernance locale et internationale, notamment par des initiatives de la société civile et des partenariats publics-privés.

Enjeux et risques

- **Ressources en eau** : L'exploitation excessive des nappes souterraines entraîne une baisse des niveaux d'eau, menaçant la pérennité de l'agriculture saharienne. Les sources artésiennes historiques sont tarées, et l'irrigation dépend de forages toujours plus profonds.
- **Désertification et dégradation des sols** : La désertification progresse, affectant les écosystèmes.
- **Perte de biodiversité** : La biodiversité des cours d'eau douce diminue, et les espèces végétales et animales sont menacées.
- **Changements climatiques** : La fréquence et l'intensité des pluies torrentielles et des orages sont en augmentation, posant des risques de catastrophes naturelles.
- **Enjeux sécuritaires** : La région sahélienne fait face à des risques liés au narco-terrorisme et aux revendications de groupes locaux, ce qui affecte la stabilité régionale.

Mesures de préservation

- **Agroécologie et agriculture durable** : Des techniques comme l'aménagement de terrasses pour améliorer l'infiltration de l'eau et l'addition de semences végétales sont mises en œuvre pour lutter contre l'ensablement et soutenir l'agriculture locale.
- **Restauration des écosystèmes** : La stratégie vise à accélérer le développement naturel de la végétation et à restaurer les écosystèmes pour en faire des sources de productivité.
- **Développement d'un tourisme durable** : Le tourisme est envisagé comme un moyen de concilier la protection de l'environnement et le développement économique local, en valorisant les produits forestiers non ligneux.
- **Gouvernance de l'eau** : Il est nécessaire de réguler les autorisations de forage et de mettre en place des redevances pour gérer la ressource en eau.
- **Mobilisation de la société civile** : Les initiatives locales d'associations et le rôle des collectivités locales sont essentiels pour accompagner les programmes de protection de la biodiversité.
- **Partenariats et recherche** : Des partenariats entre les secteurs public et privé sont nécessaires pour développer une croissance verte. La recherche scientifique en écologie de la restauration est cruciale pour tester des modèles et comprendre l'évolution des écosystèmes.