

DOSSIER :

GRANDE MURAILLE VERTE DE CHINE : LE DÉSERT DU TAKLAMAKAN ET LA REFORESTATION (LUTTE CONTRE LA DÉSERTIFICATION ET SÉQUESTRATION DU CARBONE)

Mégane Makan

PARTIE 1 : PRÉSENTATION GÉOGRAPHIQUE DU DÉSERT DU TAKLAMAKAN

Le désert du Taklamakan est situé dans la région autonome du Xinjiang, au nord-ouest de la Chine. Avec une superficie estimée à environ 337 000 km², il constitue le plus grand désert de Chine et l'un des plus vastes déserts de sable mobile au monde (Yang et al. 2025). Situé au coeur du bassin du Tarim, il est entouré par plusieurs chaînes montagneuses majeures : les monts Tian Shan au nord, les monts Kunlun au sud et les monts Pamir à l'ouest. Cette configuration géographique particulière contribue à l'isolement climatique et explique les conditions environnementales extrêmes qui caractérisent la région. Depuis plusieurs décennies, le Taklamakan représente un enjeu majeur pour les autorités chinoises. Les phénomènes de désertification, les tempêtes de sable et la fragilité des écosystèmes locaux menacent à la fois les populations, les infrastructures et les activités économiques. Afin de répondre à ces défis, la Chine a développé d'importants programmes de lutte contre la désertification et de restauration écologique, parmi lesquels figurent les projets de reboisement du Taklamakan. Les recherches récentes montrent que ces initiatives contribuent non seulement à la stabilisation des sols, mais également à la séquestration du carbone atmosphérique, ouvrant ainsi de nouvelles perspectives dans la lutte contre le changement climatique (Noor et al., 2026).



Figure 1 : Localisation du désert du Taklamakan dans la région du Xinjiang, Chine (source : Britannica, NASA Earth Observatory ; Chinese Academy of Sciences)

1. Localisation géographique et caractéristiques générales

Le désert du Taklamakan occupe la majeure partie du bassin du Tarim dans la région autonome du Xinjiang. Il s'étend sur près de 1000 kilomètres d'est en ouest et environ 400 kilomètres du nord au sud (Yang et al., 2025). Son nom est souvent associé à l'expression populaire « **celui qui y entre n'en ressort pas** », illustrant les difficultés extrêmes rencontrées dans cet environnement désertique.

Le bassin du Tarim constitue une vaste dépression entourée de montagnes élevées. Ces barrières naturelles limitent fortement l'arrivée des masses d'air humides, ce qui explique l'extrême sécheresse de la région. Les précipitations annuelles sont généralement inférieures à 50 mm tandis que l'évaporation potentielle dépasse fréquemment 2500 mm par an (Li Congjuan et al., 2022).

Le désert est principalement composé de dunes mobiles qui couvrent près de 70% de sa superficie. Certaines dunes atteignent plus de 300 mètres de hauteur, ce qui en fait parmi les plus grandes dunes observées dans les déserts de sable du monde (Yang et al., 2025).



Figure 2 : Vue aérienne des dunes du désert du Taklamakan (source : NASA Earth Observatory.)

2. Conditions climatiques

Le climat du Taklamakan est caractérisé par une forte continentalité et une aridité extrême. Les températures connaissent des variations importantes selon les saisons. Durant l'été, elles peuvent dépasser 45 °C à la surface du sable tandis qu'en hiver elles descendent parfois en dessous de -20 °C (Li Congjuan et al., 2022).

Les précipitations sont particulièrement faibles et irrégulières. Cette rareté de l'eau constitue le principal facteur limitant le développement de la végétation naturelle. Les vents violents contribuent à la formation et au déplacement des dunes, favorisant les phénomènes d'ensablement qui affectent les infrastructures et les zones habitées situées en périphérie du désert.

Les tempêtes de sable représentent également un problème environnemental majeur. Elles peuvent transporter d'importantes quantités de particules sur de longues distances et affecter la qualité de l'air bien au-delà du bassin du Tarim, en particulier dans certaines grandes villes asiatiques.

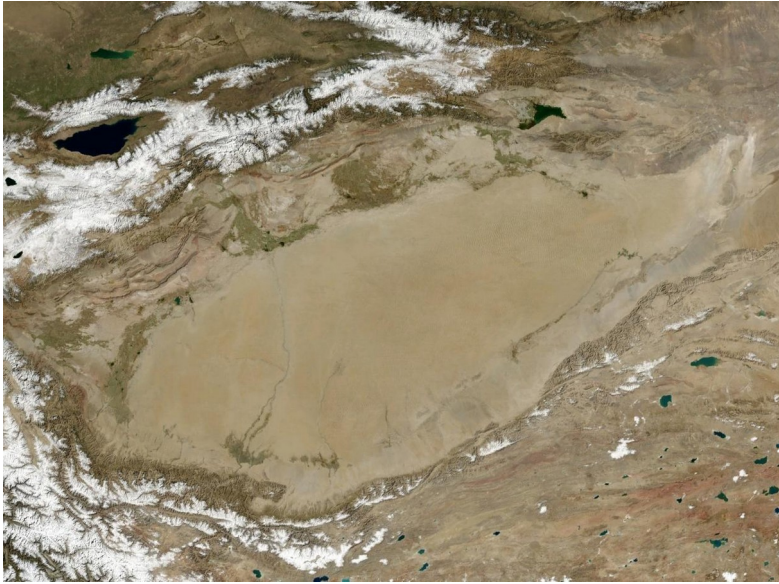


Figure 3 : Tempête de sable dans le désert du Taklamakan (source : China Daily)

3. Les oasis et les populations

Malgré son caractère extrêmement hostile, le désert du Taklamakan n'est pas totalement dépourvu de vie humaine. Les populations se concentrent principalement autour des oasis situées à la périphérie du désert. Ces oasis d'eau provenant de la fonte des neiges et des glaciers des montagnes environnantes.

Les oasis jouent un rôle essentiel dans l'agriculture régionale. Elles permettent notamment la culture du coton, des fruits et d'autres productions agricoles importantes pour l'économie du Xinjiang. Cependant, elles demeurent particulièrement vulnérables aux phénomènes de désertification et à la diminution des ressources en eau.

Selon Yang *et al.* (2025), l'expansion des activités humaines autour du désert a renforcé la nécessité de mettre en place des politiques de gestion durable des ressources naturelles afin de préserver ces espaces productifs.



Figure 4 : Oasis agricole en bordure du désert du Taklamakan (source : Chinese Academy of Sciences.)

4. Les enjeux environnementaux du Taklamakan

Le désert du Taklamakan représente aujourd'hui un laboratoire naturel particulièrement important pour l'étude des changements environnementaux. Les chercheurs s'intéressent notamment aux interactions entre désertification, changement climatique, gestion des ressources en eau et restauration écologique.

La progression des dunes constitue l'un des principaux risques identifiés. Elle menace les infrastructures routières, les zones agricoles et certaines activités économiques stratégiques. Cette situation a conduit la Chine à investir massivement dans des programmes de lutte contre la désertification et dans la création de ceintures végétales destinées à stabiliser les sols (Li Congjuan *et al.*, 2022).

Les études satellitaires montrent cependant que certaines zones du désert ont connu une évolution positive au cours des deux dernières décennies. Yang *et al.* (2025) observent notamment une réduction de certaines surfaces sableuses au profit de prairies, de terres agricoles et de zones boisées, suggérant l'efficacité partielle des mesures de restauration écologique mises en œuvre.

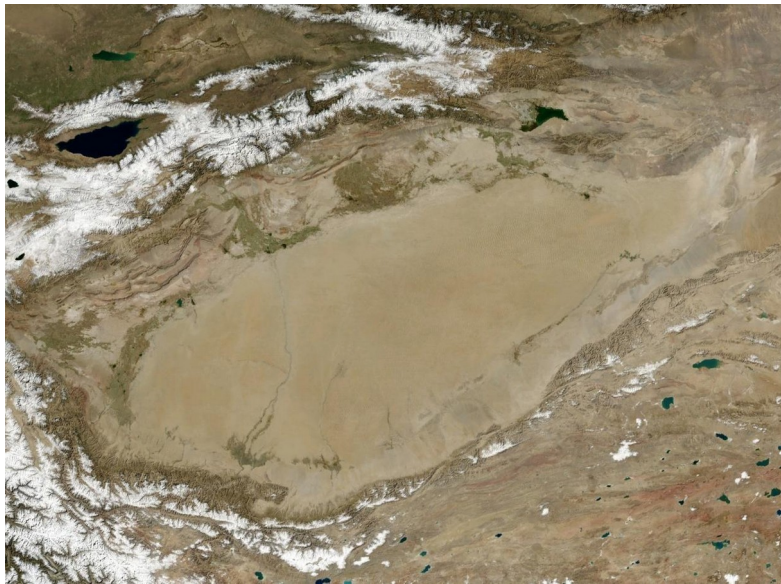


Figure 5 : Image satellitaire du désert du Taklamakan (source : Landsat / NASA Earth Observatory)



Figure 6 : Image satellitaire du bassin du Tarim (source : Landsat / NASA Earth Observatory.)

Face à ces contraintes environnementales et aux menaces pesant sur les infrastructures et les populations, les autorités chinoises ont progressivement développé des stratégies ambitieuses de lutte contre la désertification. La construction de la Taklamakan Desert Highway et la mise en place d'importants programmes de reboisement constituent aujourd'hui l'un des exemples les plus emblématiques de restauration écologique en milieu désertique. Ces projets feront l'objet de la partie suivante.

PARTIE 2 - HISTORIQUE DU PROJET DE REBOISEMENT ET TECHNIQUES UTILISÉES

5. Les origines du projet de reboisement

Les premiers grands projets de reboisement dans le désert du Taklamakan sont étroitement liés au développement économique du bassin du Tarim. À partir des années 1980, la découverte et l'exploitation de ressources pétrolières et gazières ont conduit à la construction de nouvelles infrastructures de transport destinées à relier les zones d'exploitation aux principaux centres urbains du Xinjiang. L'un des projets les plus importants a été la construction de la **Taklamakan Desert Highway**, une route traversant le désert du nord au sud sur plus de 500 kilomètres.achevée dans les années 1990, cette autoroute a considérablement facilité les activités économiques dans la région. Toutefois, elle a rapidement été confrontée à un problème majeur : **l'ensablement**. Les vents violents et le déplacement constant des dunes menaçaient régulièrement la circulation et la pérennité des infrastructures. Selon Li Congjuan et al. (2022), les premières mesures de protection face à l'ampleur du phénomène. Les autorités chinoises ont alors décidé de mettre en place un vaste programme de restauration écologique destiné à protéger durablement la route contre les tempêtes de sable.



Figure 7 : Taklamakan Desert Highway traversant le désert (source : Xinjiang Government)

6. La création de la ceinture verte du Taklamakan

Afin de protéger l'autoroute, la Chine a développé l'un des projets de reboisement les plus ambitieux jamais réalisés en milieu désertique. Le principe consistait à créer une large ceinture végétale continue le long de l'infrastructure afin de limiter les déplacements de sable et de stabiliser les dunes.

Selon Li Congjuan *et al.* (2022), cette ceinture végétale représente aujourd'hui un élément central du système écologique artificiel du Taklamakan. Elle constitue une véritable barrière biologique contre l'ensablement et contribue également à l'amélioration des conditions environnementales locales.

La mise en œuvre du projet a nécessité des investissements considérables ainsi qu'une importante mobilisation scientifique. Les chercheurs ont dû identifier des espèces végétales

capables de survivre dans des conditions extrêmes tout en assurant une protection efficace contre l'érosion éolienne.



Figure 8 : Ceinture végétale installée le long de l'autoroute du Taklamakan (Source : Chinese Academy of Sciences.)

7. Les espèces végétales utilisées

Le choix des espèces végétales a constitué un élément déterminant dans la réussite du projet.

Les chercheurs ont privilégié des plantes naturellement adaptées aux environnements arides et salins. Parmi les espèces les plus fréquemment utilisées figurent :

Haloxylon ammodendron ;

Calligonum mongolica ;

Tamarix spp ;

Populus euphratica;

Ces espèces présentent plusieurs avantages :

Forte résistance à la sécheresse ;

Tolérance à la salinité ;

Capacité à stabiliser les sols sableux ;

Adaptation aux vents violents.

Selon Li Congjuan et al. (2022), l'utilisation d'espèces locales adaptées aux conditions désertiques a joué un rôle essentiel dans la durabilité des plantations.



Figure 9 : Exemple d'espèce utilisée dans les programmes de reboisement du Taklamakan (source : Chinese Academy of Sciences.)

8. Les systèmes d'irrigation

L'un des principaux défis du projet concernait l'approvisionnement en eau. Le désert du Taklamakan reçoit très peu de précipitations. Les plantations ne peuvent donc survivre sans irrigation artificielle. Pour répondre à cette contrainte, les ingénieurs chinois ont développé un système innovant reposant principalement sur l'utilisation d'eaux souterraines.

Selon Li Congjuan *et al.* (2022), plus de **108 puits** ont été mobilisés afin d'alimenter les plantations. Une partie de ces installations fonctionne grâce à l'énergie solaire, tandis que d'autres utilisent l'électricité ou des groupes diesel.

Le système d'irrigation goutte-à-goutte permet de limiter les pertes d'eau et d'assurer un apport régulier aux végétaux tout en réduisant les coûts de fonctionnement.



Figure 10 : Système d'irrigation goutte-à-goutte utilisé dans le désert Taklamakan.
(source : *Frontiers in Environmental Science* ou *Chinese Academy of Sciences*)

9. Les bénéfices écologiques du projet

Au-delà de la protection de l'autoroute, les projets de reboisement ont généré plusieurs bénéfices environnementaux. Les études menées par Li Congjuan *et al.* (2022) montrent que les plantations ont contribué à :

- Réduire la mobilité des dunes ;
- Diminuer l'érosion éolienne ;
- Améliorer la qualité des sols ;
- Favoriser le développement de microorganismes
- Augmenter la biodiversité locale ;
- Améliorer le microclimat.

La présence de végétation a également permis d'accroître la matière organique des sols et de favoriser l'installation progressive d'autres espèces végétales et animales.



Figure 11 : Zone reboisée montrant la stabilisation des dunes (source : Chinese Academy of Sciences.)

10. Une stratégie nationale de lutte contre la désertification

Le projet du Taklamakan s'inscrit dans une politique plus large de lutte contre la désertification menée par la Chine depuis plusieurs décennies.

Cette stratégie est notamment associée au programme du **Three-North Shelterbelt Program**, parfois surnommé la « Grande Muraille Verte chinoise ». Lancé en 1978, ce programme vise à réduire l'avancée des déserts dans le nord du pays grâce à des opérations de reboisement à grande échelle.

Dans ce contexte, le Taklamakan constitue un laboratoire particulièrement important pour la recherche concernant la lutte contre le réchauffement climatique. Les techniques développées dans cette région sont aujourd'hui étudiées comme des modèles potentiels de restauration écologique dans d'autres zones arides du monde.



Figure 12 : Principaux programmes chinois de lutte contre la désertification (Source : Chinese Academy of Sciences ; UNCCD)

Si les premiers objectifs du projet concernaient principalement la stabilisation des dunes et la protection des infrastructures, les recherches les plus récentes montrent que les plantations du Taklamakan pourraient également jouer un rôle majeur dans la lutte contre le changement climatique. Les travaux de Noor et al. (2026) et de Yang et al. (2022) mettent en évidence la capacité des zones reboisées à contribuer à la séquestration du carbone atmosphérique. Cette question constitue aujourd'hui l'un des principaux axes de recherche sur le Taklamakan et fera l'objet de la partie suivante.

PARTIE 3 - IMPACT SUR LE REBOISEMENT SUR LA SÉQUESTRATION DU CARBONE : UN NOUVEL ENJEU CLIMATIQUE

11. La séquestration du carbone : définition et enjeux

La séquestration du carbone désigne le processus par lequel le dioxyde de carbone (CO₂) présent dans l'atmosphère est capté puis stocké durablement dans différents réservoirs naturels tels que la végétation, les sols ou les océans. Ce mécanisme joue un rôle fondamental dans la régulation du climat mondial puisqu'il permet de limiter l'accumulation des gaz à effet de serre responsables du réchauffement climatique.

Traditionnellement, les forêts tropicales et tempérées sont considérées comme les principaux puits de carbone terrestres. Cependant, les recherches récentes montrent que certains écosystèmes arides peuvent également participer au stockage du carbone. Cette question est devenue particulièrement importante dans le cas du désert du Taklamakan où les projets de reboisement ont profondément modifié les conditions écologiques locales (Yang et., 2022).

Pendant longtemps, les programmes chinois de lutte contre la désertification ont été évalués principalement à travers leurs effets sur la stabilisation des dunes et la protection des infrastructures. Aujourd'hui, les chercheurs s'intéressent également à leur contribution potentielle à la lutte contre le changement climatique.

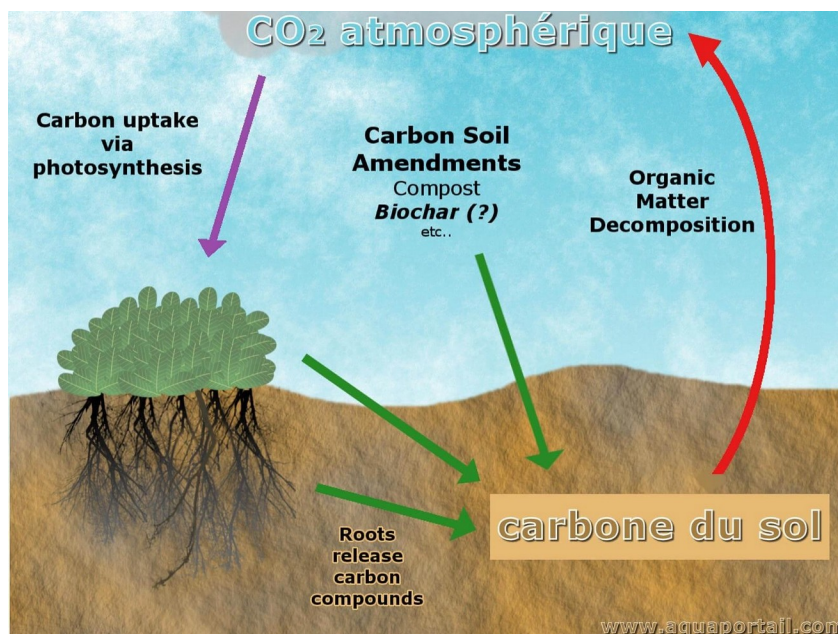


Figure 13 : Principe général de la séquestration du carbone dans les écosystèmes terrestres. (source : GIEC (IPCC) ; FAO.)

12. Le Taklamakan : un laboratoire naturel pour l'étude du carbone

Les milieux désertiques ont longtemps été considérés comme peu importants dans les bilans mondiaux du carbone en raison de leur faible couverture végétale. Toutefois, plusieurs études récentes remettent en question cette vision. L'étude des échanges de dioxyde de carbone dans les zones sableuses du Taklamakan grâce à des instruments de mesure installés directement sur le terrain ont montré que certaines zones du désert peuvent fonctionner comme des puits de carbone naturels malgré l'absence de végétation dense. Les auteurs soulignent toutefois que les mesures de flux de CO₂ en milieu désertique sont particulièrement complexes. Après correction, les anomalies observées dans les zones étudiées pourraient absorber environ **1,49 millions de tonnes de CO₂ par an** (Yang *et al.*, 2022).

Cette découverte est importante car elle montre que les déserts ne sont pas nécessairement neutres dans le cycle du carbone. Ils peuvent, dans certaines conditions, participer au stockage du CO₂ atmosphérique.

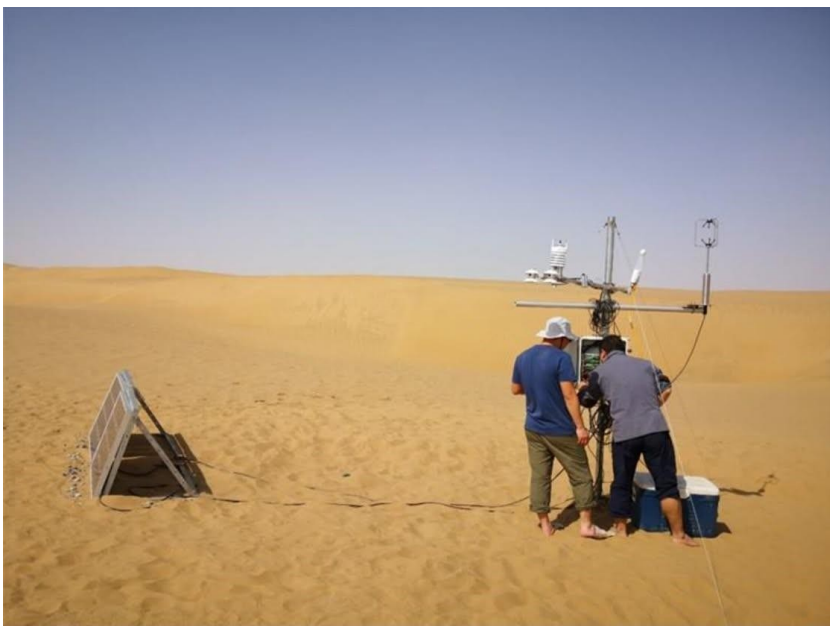


Figure 14 : Station scientifique de mesure des flux de carbone dans le désert du Taklamakan. (source : article de Yang et al. (2022).

13. L'article de référence : Noor et al. (2026) Human-induced biospheric carbon sink: Impact from the Taklamakan Afforestation Project.

L'article le plus important sur ce sujet est celui paru très récemment publié par **Noor et al. (2026)** intitulé *Human-induced biospheric carbon link : Impact from the Taklamakan Afforestation Project*, publié dans les Proceedings of the National Academy of Sciences

(PNAS). Cette publication marque une étape importante dans la compréhension des effets du reboisement du Taklamakan. Les auteurs démontrent que le projet d'afforestation conduit à la création d'un **puits de carbone biosphérique induit par l'homme**. Selon Noor et al. (2026), les plantations réalisées dans le désert augmentent la capacité des écosystèmes à capter le carbone atmosphérique. Ce carbone est ensuite stocké dans plusieurs compartiments :

La biomasse aérienne (troncs, branches, feuilles) ;

Les systèmes racinaires ;

La matière organique des sols ;

Les micro-organismes associés aux plantations.

Les chercheurs montrent que les modifications environnementales induites par les plantations produisent des effets mesurables à l'échelle régionale. Le projet du Taklamakan devient ainsi un exemple concret de restauration écologique capable de contribuer aux objectifs climatiques nationaux et internationaux (Noor et al., 2026).



Figure 15 : Zone reboisée étudiée dans le cadre du Taklamakan Afforestation Project. (source : PNAS ; Caltech Authors.)

14. Comment les plantations stockent-elles le carbone ?

Le stockage du carbone repose principalement sur la photosynthèse. Les végétaux absorbent le dioxyde de carbone atmosphérique et utilisent l'énergie solaire pour produire leur matière organique. Une partie du carbone absorbé est conservée dans les tissus végétaux pendant toute la durée de vie des plantes.

Dans le cas du Taklamakan, les plantations permettent :

D'augmenter la biomasse végétale ;

De limiter l'érosion des sols ;

De favoriser l'accumulation de matière organique ;

De stimuler l'activité biologique du sol.

Li Congjuan et al. (2022) montrent que les sols situés sous les plantations présentent des niveaux plus élevés de matière organique que les zones désertiques voisines. Cette évolution favorise à son tour le stockage du carbone dans les horizons superficiels du sol.

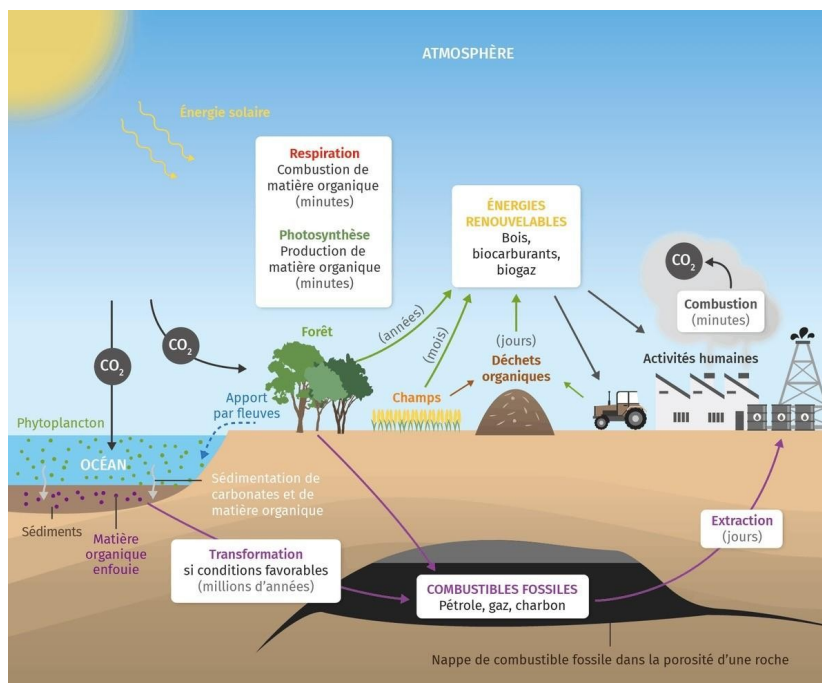


Figure 16 : Cycle du carbone dans une zone révisée du Taklamakan. (source : Noor et al. (2026).)

15. Les résultats observés grâce aux images satellites

Les travaux de Yang *et al.* (2025) apportent une autre preuve de l'impact des programmes de restauration écologique.

À partir d'images Landsat couvrant la période 2003-2022, les auteurs montrent que certaines zones sableuses ont progressivement été remplacées par des espaces végétalisés. Les principales transformations observées concernent :

Les prairies (70,87 % des conversions) ;

Les terres agricoles (6,94 %) ;

Les zones boisées (5,19 %) (Yang *et al.*, 2025).

Les chercheurs estiment que le coeur du désert aurait diminué d'environ **5295 km²** au cours des deux dernières décennies.

Ces évolutions suggèrent que les programmes de restauration écologique ont contribué à modifier l'occupation du sol à grande échelle.



Figure 17 : Satellite avant / après évolution de la couverture végétale du Taklamakan entre 2003 et 2022. Source : Yang *et al.* (2025).

16. Les limites de la séquestration du carbone

Malgré ces résultats encourageants, plusieurs limites doivent être prises en compte.

La première concerne la disponibilité de l'eau. Les plantations du Taklamakan dépendent fortement de systèmes d'irrigation artificiels. Une réduction des ressources en eau pourrait compromettre leur capacité à maintenir un stockage durable du carbone.

La seconde limite concerne la permanence du stockage. Le carbone accumulé dans la végétation peut être remis dans l'atmosphère si les plantations dépérissent ou sont détruites.

Enfin, certains chercheurs soulignent que les bénéfices climatiques doivent être comparés aux coûts énergétiques associés à la mise en oeuvre du projet, notamment en ce qui concerne le pompage de l'eau et l'entretien des infrastructures (Li Congjuan *et al.*, 2022).

Ainsi, même si le Taklamakan constitue un exemple remarquable de restauration écologique, l'évaluation complète de son impact climatique nécessite une approche de long terme.

17. Un modèle pour les régions arides ?

L'intérêt du projet dépasse largement le cadre chinois. En effet, les résultats obtenus au Taklamakan suscitent un intérêt croissant dans d'autres régions confrontées à la désertification, notamment au Sahel dans le cadre de la Grande Muraille Verte africaine.

Les recherches de Noor *et al.* (2026) suggèrent que les programmes de restauration écologique en milieu aride pourraient contribuer simultanément :

À la lutte contre la désertification ;

À l'amélioration des écosystèmes ;

À la séquestration du carbone ;

À l'adaptation au changement climatique.

Toutefois, les conditions hydrologiques, économiques et politiques diffèrent fortement d'une région à l'autre. Les résultats observés en Chine ne peuvent donc pas être reproduits automatiquement.

Les travaux de Noor *et al.* (2026), Yang *et al.* (2022) et Yang *et al.* (2025) montrent que le reboisement du Taklamakan ne constitue pas seulement une stratégie de lutte contre la désertification. Il participe également à la création d'un puits de carbone biosphérique capable de contribuer aux objectifs climatiques de la Chine. Cette dimension climatique représente aujourd'hui l'un des aspects les plus innovants du projet et explique l'intérêt scientifique croissant porté au Taklamakan. Les résultats observés suggèrent que les programmes de restauration écologique en milieu aride pourraient jouer un rôle plus important qu'on ne le pensait dans la lutte contre le changement climatique.

PARTIE 4 - RÉSULTATS, PERSPECTIVES ET LIMITES

18. Les résultats globaux du projet de reforestation

Après plus de deux décennies d'efforts, le projet de reforestation du Taklamakan est aujourd'hui considéré comme l'une des expériences les plus importantes de restauration écologique en milieu désertique au niveau mondial.

Les résultats observés concernent plusieurs dimensions:

a. Stabilisation des dunes

La première réussite du projet réside dans la réduction de la mobilité des dunes situées à proximité des infrastructures. Selon Li Congjuan et al. (2022), les ceintures végétales installées le long de l'autoroute ont permis de limiter considérablement les phénomènes d'ensablement qui menaçaient la circulation et les activités économiques.



Figure 18 : Stabilisation des dunes grâce aux plantations. (source : Frontiers in Environmental Science.)

b. Amélioration des sols

Les travaux scientifiques montrent également une amélioration progressive de la qualité des sols.

Les plantations favorisent:

- L'augmentation de la matière organique ;
- Le développement de microorganismes ;
- La rétention d'humidité ;
- La stabilisation des particules sableuses.

Selon Li Congjuan et al. (2022), ces évolutions contribuent à transformer progressivement certains espaces désertiques en milieux écologiquement plus favorables.

c. Augmentation de la couverture végétale

L'étude satellitaire menée par Yang *et al.* (2025) met en évidence une progression significative des surfaces végétalisées dans plusieurs zones du bassin du Tarim.

Les auteurs montrent que les terres sableuses ont été remplacées par :

- Des prairies ;
- Des espaces agricoles ;
- Des zones boisées.

Cette évolution témoigne d'une transformation mesurable de certains paysages du Taklamakan (Yang *et al.*, 2025).

d. Contribution à la lutte contre le changement climatique

L'article de Noor *et al.* (2026) constitue une avancée majeure dans l'évaluation du projet puisque les auteurs démontrent que les plantations du Taklamakan contribuent à la création d'un puits de carbone biosphérique induit par l'homme.

Cette conclusion élargit considérablement la portée du projet, qui n'est plus seulement une réponse à la désertification mais également un outil potentiel climatique.

19. Les limites du projet

Malgré ses résultats positifs, le projet présente plusieurs limites importantes.

a. La dépendance à l'eau

Le principal défi concerne la disponibilité des ressources hydriques.

Les plantations dépendent largement de l'irrigation artificielle. Sans apport d'eau régulier, une grande partie de la végétation implantée ne pourrait survivre dans les conditions naturelles du désert. Selon Li Congjuan et al. (2022), cette dépendance soulève des interrogations concernant la durabilité à long terme du projet.



Figure 19 : Système d'irrigation mis en place dans les plantations du Taklamakan.

b. Les coûts économiques

La mise en oeuvre du projet nécessite :

- Des infrastructures importantes ;
- Des réseaux de pompage ;
- Des systèmes d'irrigation ;
- Un suivi scientifique permanent.

Ces investissements représentent des coûts considérables qui ne sont pas nécessairement reproductibles dans toutes les régions du monde.

c. Les limites écologiques

On peut penser que les écosystèmes créés dans le désert restent largement artificiels.

La survie des plantations dépend fortement de l'intervention humaine. En l'absence d'entretien ou d'irrigation, certaines zones pourraient rapidement retrouver leur état initial.

Cette question est particulièrement importante lorsqu'on cherche à évaluer les bénéfices climatiques du projet sur le long terme.

20. Le Taklamakan comme modèle international

Les résultats obtenus en Chine attirent aujourd’hui l’attention de nombreux chercheurs et décideurs.

Le projet est souvent comparé à d’autres initiatives de restauration écologique, notamment :

- La Grande Muraille Verte africaine ;
- Les programmes de reboisement du Moyen-Orient ;
- Les projets de lutte contre la désertification en Asie centrale.

Les recherches de Noor *et al.* (2026) suggèrent que les régions arides pourraient jouer un rôle plus important qu’on ne le pensait dans les stratégies climatiques mondiales. Toutefois, les auteurs soulignent également que les conditions locales doivent être prises en compte. Les succès observés dans le Taklamakan reposent sur :

Des investissements importants ;

Un fort soutien de l’État ;

Des infrastructures avancées ;

Un suivi scientifique continu ;

Ces éléments ne sont pas toujours réunis dans d’autres régions du monde touchées par la désertification.

Région	Taklamakan (Chine) (Afrique)	Grande Muraille Verte
Localisation	Xinjiang, nord-ouest de la Chine	Du Sénégal à Djibouti (Sahel)
Lancement	Années 1980-1990	2007
Objectif	Lutte contre la désertification et séquestration du carbone	Restauration des terres et amélioration des conditions de vie
Type d’action	Reboisement, fixation des dunes, irrigation	Agroforesterie, reboisement, restauration des terres
Milieu	Désert hyperaride	Zone semi-aride sahélienne
Eau	Irrigation artificielle	Pluies saisonnières et gestion locale de l’eau
Acteurs	État chinois et instituts de recherche	Union africaine, États, ONG, populations locales
Dimension		

sociale	Secondaire	Très importante	
Résultats	Progression de la végétation et stockage du carbone	Millions d’hectares restaurés	
Défis	Consommation d’eau	Financement gouvernance	et

TABLERAU 1: Comparaison entre le Taklamakan et la Grande Muraille Verte sahélienne.

Conclusion générale

Le désert du Taklamakan constitue aujourd’hui l’un des exemples les plus remarquables de restauration écologique en milieu aride. Les programmes de reboisement mis en œuvre depuis plusieurs décennies ont permis de réduire l’impact des tempêtes de sable, de protéger les infrastructures, d’améliorer certains écosystèmes et de favoriser une augmentation de la couverture végétale dans plusieurs zones du bassin du Tarim.

Les travaux de Yang et al. (2022 ; 2025) montrent que ces transformations sont observables à différentes échelles, depuis l’amélioration des sols jusqu’aux changements détectés par satellite.

L’article de Noor et al. (2026) apporte une contribution particulièrement importante en démontrant que le projet d’afforestation du Taklamakan agit comme un puits de carbone biosphérique induit par l’homme. Cette découverte ouvre de nouvelles perspectives pour les politiques de lutte contre le changement climatique et souligne le potentiel des programmes de restauration écologique dans les régions arides.

Cependant, plusieurs défis demeurent, notamment en ce qui concerne la gestion de l’eau, les coûts économiques et la durabilité à long terme des plantations.

Le Taklamakan apparaît ainsi comme un laboratoire grandeur nature permettant d’étudier les interactions entre désertification, restauration écologique, développement économique et séquestration du carbone.

BIBLIOGRAPHIE

- Articles scientifiques

Huang, W., Wang, X., Zhang, D., « The Estimation of Forest Carbon Sink Potential and Influencing Factors in Huangshan National Forest Park in China », *Sustainability*, 2024, 16, 1351.

Li, C., Abulimiti, M., Fan, J., & Wang, H. (2022). Corrigendum: Ecologic service, economic benefits, and sustainability of the man-made ecosystem in the Taklamakan Desert. *Frontiers in Environmental Science*, 10, 963971.

Meng, X., Li, J., Jin, M., Su, X., Suo, G., Research on Forest Carbon Sink Potential in China. *Sustainability* 2023, 15, 3589.

Noor, S., Jiang, X., Wang, X., Yang, J., Newman, S., Li, K., Li, L., Yu, L., Li, X., & Yung, Y. L. (2026). Human-induced biospheric carbon sink: Impact from the Taklamakan Afforestation Project. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 123(4), e2523388123.

Yang, F., Huang, J., Zheng, X., Huo, W., Zhou, C., Wang, Y., ... & Sun, Y. (2022). Evaluation of carbon sink in the Taklimakan Desert based on correction of abnormal negative CO₂ flux of IRGASON. *Science of the Total Environment*, 838, 155988.

Yang, M., Tian, C., Guo, B., & Hao, X. (2025). The Taklamakan Desert has shrunk over the last two decades. *GIScience & Remote Sensing*, 62(1), 2574122.

• Sources institutionnelles

Chinese Academy of Sciences (CAS) ;

NASA Earth Observatory ;

United Nations Convention to Combat Desertification (UNCCD) ;

Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) ;

State Council of the People's Republic of China.

- Sources documentaires complémentaires

Encyclopaedia Britannica - Taklamakan Desert ;

China Daily - Désertification Control in Xinjiang ;

Xinhua News Agency - Taklamakan Green Belt Project ;

National Geographic - Deserts and Climate Change ;

FAO - Drylands and Carbon Sequestration.