



MINISTÈRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DES ENERGIES RENOUVELABLES



Programme appuyé par  
l'Union européenne

Programme d'Appui à la Politique Sectorielle  
de l'Environnement en Algérie

**Avril 2017**

**GEOSYSTEM Consult vient de finaliser un important projet pour le compte du Programme Européen d'Appui à la Politique Sectorielle de l'Environnement en Algérie.**

**Intitulé : « Génération d'un modèle numérique de terrain (MNT) à partir d'images satellite à très haute résolution spatiale comme support pour la production de cartes de vulnérabilité de la zone côtière métropolitaine algéroise »**

L'objectif du marché est de mettre à la disposition du Ministère de l'Environnement une base cartographique (orthophotoplans et MNT issus des images satellites à très haute résolution) par l'élaboration de cartes de vulnérabilité de la zone côtière algéroise dans le cadre d'études d'adaptation au changement climatique.

### **Rappel des différentes étapes de réalisation.**

Les étapes suivantes ont été nécessaires pour mener à bien le projet :

- 1- Réalisation d'un canevas géodésique sur la zone d'étude (polygonale de base)
- 2- Acquisition des images stéréoscopiques couvrant la zone d'étude
- 3- Orientation interne et choix des points d'appui (CGP), sur les images,
- 4- Réalisation d'une campagne de stéréo-préparation. Il s'agit de rattacher à la polygonale principale par procédé GPS, l'ensemble des points d'appui choisis sur les images.
- 5- Réalisation des calculs d'Aéro-triangulation : Il s'agit de calculer un bloc photogrammétrique qui modélise le relief de la zone d'étude à partir des images appuyées par les points d'appui.
- 6- Restitution du relief en courbes de niveau et points cotés
- 7- Réalisation d'une ortho-mosaïque



GEOSYSTEM Consult : « Génération d'un modèle numérique de terrain (MNT) à partir d'images satellite à très haute résolution spatiale comme support pour la production de cartes de vulnérabilité de la zone côtière métropolitaine algéroise »

## Les résultats

Les images stéréoscopiques du satellite européen Pléiade ont été utilisées pour générer un Modèle numérique de terrain et une mosaïque d'images ortho-rectifiée. Les images offrent une résolution de 50 cm.

Les points d'appui au sol ont été rattachés en planimétrie et en altimétrie à la suite du calcul d'un canevas géodésique de précision : une polygonale de base, de précision centimétrique et 156 points d'appui au sol dits points de stéréo-préparation avec une précision de l'ordre de 4 à 5 cm (RMSE) tant en planimétrie qu'en altimétrie.

Le modèle photogrammétrique retenu offre une précision largement inférieure à la résolution des images. Les moyennes des écarts quadratiques (RMSE) étaient de 0.34 cm en X, de 0.37 cm en Y et de 0.44 cm en Z). Ceci indique bien que la précision obtenue donne une bonne assise au modèle photogrammétrique retenu qui reconstitue parfaitement bien le relief de la zone d'étude.

Le modèle numérique d'élévation (MNE) généré à partir du modèle photogrammétrique donne la forme du relief de la zone d'étude. Pour obtenir un MNT (Modèle Numérique de Terrain), il a fallu transformer les points du semi se trouvant sur les bâtiments, les infrastructures, les arbres, en les ramenant au sol, sur le terrain naturel. Enfin, le MNT final a été construit partiellement pour les parties Ouest, Centre et Est, puis concaténé pour constituer un MNT sur toute la zone d'étude.

Il en est de même pour les mosaïques d'images ortho-rectifiées. Pour des raisons de temps de calcul machine, ces dernières ont été réalisées pour les zones Ouest, Centre et Est puis mosaïquées en une seule ortho-image sur l'ensemble de la zone d'étude.

A partir du MNT ainsi généré, il sera possible de dériver de nombreux fichiers morphométriques (micro-bassins versants, chevelu hydrographique, pentes, expositions, etc ...).

Il sera également possible de réaliser des simulations d'inondations à partir des nombreux oueds se trouvant dans la zone d'étude, comme il est également possible de réaliser des simulations de surcote à partir de la mer pour voir la répartition spatiale de l'eau.

A partir de l'ortho-image géoréférencée ainsi créée, il sera possible de réaliser une restitution de l'occupation des sols en classant les différentes thématiques pour ensuite les organiser dans le cadre d'un SIG, pour une exploitation combinée.

