

# Démarche paysagère des potentialités d'une carrière mercurifère dans le Nord - Est Algérien en vue de sa biorestauration en espace vert forestier

Baha Eddine Badouna<sup>1</sup> Djamel. Fadel <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratoire des Sciences et Techniques du vivant –Université Mohamed Chérif Messaadia - Souk-Ahras 41000 – Algérie - E-mail : [fadeldjamel@ymail.com](mailto:fadeldjamel@ymail.com)

<sup>2</sup>Laboratoire des Sciences et Techniques du vivant –Université Mohamed Chérif Messaadia - Souk-Ahras 41000 – Algérie - E-mail : [badounabaha@gmail.com](mailto:badounabaha@gmail.com)

## Résumé

Les travaux que nous avons entrepris portant sur l'évaluation des potentialités sitologiques et paysagères de la carrière de Guenicha qui demeure une étape indispensable à toutes propositions de sa réhabilitation compte tenu de son intégration dans le paysage environnant. Le travail réalisé est en soi une nouvelle sinon la première expérience en Algérie. Afin d'aboutir à ce résultat nous avons réalisé une évaluation des potentialités du site tant sur le plan qualitatif que quantitatif en ayant à l'esprit le meilleur choix de sa réhabilitation pour l'intégrer au mieux au paysage environnant.

**Mots clés** : points de vue - unité paysagère – système d'information géographique - Azzaba - Algérie.

## INTRODUCTION

La zone d'exploitation mercurielle dans la région d' Azzaba située dans le nord - est algérien, où l'extraction et la transformation du minerai le cinabre (HgS) sont abandonnées pour des raisons techniques ou économiques bien même avant l'épuisement des couches géologiques. Ainsi, les gisements d'Ismail, de Mra-Sma, de Guenicha et vont être abandonnés laissant derrière eux de véritables « plaies béantes » mal intégrées dans le paysage naturel environnant, offrant ainsi un spectacle désolant et une véritable « pollution visuelle » esthétiquement très mal ressentie. Afin d'aboutir à cet objectif il nous a paru indispensable d'effectuer une évaluation sitologique de la carrière de Guenicha aussi bien sur le plan qualitatif que quantitatif compte tenu des critères paysagers en vue de son intégration au paysage environnant. En effet lors de nos travaux nous avons pour la première fois utilisée l'approche quantitative utilisée par Neuray (1982) et reprise par Fadel et al (2013) qui se base uniquement sur des critères qui ne dépendent que des composantes ou éléments qui structurent le paysage, ayant une influence certaine sur son évolution. Cette méthode qui appartient au pôle objectif Clark (1974) ; Richard (1985) ; Cossin et al (1999) ; Besse (2000) est comparé à une autre approche typiquement visuelle ayant sans aucun doute une part de subjectivité du fait qu'elle repose sur nos impressions visuelles des éléments structurants le site à partir de deux paramètres : les points de vues et le champ visuel. Elle utilise des critères et les éléments facilement repérables et cartographiables ayant un impact effectif sur l'évaluation de ses potentialités Beckett (1974) ; De Veer et al (1978) ; Gagnon et al (2006).

## METHODE D'ETUDE

Dans un premier temps nous avons entrepris une estimation qualitative, qui se base sur l'appréciation du champ visuel et des éléments qui structurent le site de Guenicha selon les critères : topographie, qualité visuelle, tissu agricole, végétation, artificialisation Griselin et al (2001) et Fortin (2004). Cette évaluation qualitative demeure incomplète et subjective si nous ne lui adjoignons pas la variable quantitative décrite par différents auteurs Carlson, (1977) et Fadel (2009) qui utilisent les valeurs de vues qui nécessitent préalablement la cotation de certains paramètres. Afin de concrétiser cette étude, nous nous sommes mis à la place d'un

*2<sup>ème</sup> Colloque International sur les utilisateurs des SIG GIS, Meknès le 20 et 21 novembre 2014*

*2<sup>nd</sup> International Symposium of GIS Users, Meknès, 20 et 21 november 2014*

Démarche paysagère des potentialités d'une carrière mercurifère dans le Nord - Est Algérien en vue de sa biorestauration en espace vert forestier

piéton. Nous avons emprunté les routes extérieures périphériques au site afin de mieux l'appréhender globalement. Pour relever certains détails, nous nous sommes promenés à l'intérieur de la carrière en cheminant le long des tracés existants. Cette étude nécessita un support visuel important représenté par les photographies prises à partir de différents points de vue qui sont les endroits à partir desquels nous pouvons apprécier et analyser la vue. Le choix sur leur localisation et leur nombre reste subjectif mais nécessite obligatoirement l'ouverture du champ visuel permettant l'observation du paysage. Craik (1975) et Fortin (2002). Ces points de vue peuvent se situer à l'intérieur comme à l'extérieur du site d'étude à partir des voies de communications, des lignes de crêtes, des lieux d'habitations etc. Ainsi trois points de vue s'imposent d'eux même du fait de l'ouverture de leur champ visuel aussi bien sur le site étudié que sur le paysage environnant (Tabl.1).

**Tableau 1 - Caractéristiques des champs visuels**

Points de vue	Nature du champ visuel	Direction du champ visuel	Degré d'ouverture du champ visuel (°C)
N°1	Ouvert	N-E ; N-O ; S-E ; S-O	360
N°2	Ouvert	N-E et S-E	180
N°3	ouvert	O et S-O	90

Les caractéristiques de ces points de vue sont représentées dans le tableau 2

**Tableau 2 - Caractéristiques des points de vue du site de Guenicha**

Localisation Caractéristiques	Interne au site d'étude						Externe
	Station1				Station2		Station3
Direction de la vue	N.E	N.O	S.E	S.O	N.E	S.E	O – S.O
Longueur de la vue (l) (hectomètre)	10	10	10	10	10	10	8
Angle visuel des dimensions verticales (C°)							
$\alpha$	70	70	70	70	60	60	00
$\beta$	00	00	00	00	00	00	00
$\gamma$	30	30	25	25	20	20	30
Dénivelée perçue (D) (m)	150	150	150	150	180	180	00

## RESULTATS ET DISCUSSIONS

### \*Estimation qualitative

Le plan d'évaluation sitologique de la carrière de Guenicha par le biais de l'étude visuelle a permis de mettre en évidence la valeur esthétique des scènes paysagères perçue à partir des différents points de vue choisis sur ce site. En effet, tous les points choisis à partir de cette carrière ont offert des vues panoramiques sur environ un rayon de 20 kilomètres sur la plaine et tous les massifs montagneux. Ces points de vue sont caractérisés par un champ visuel ouvert sur 360°C, conférant ainsi une grande valeur visuelle. Cette unité paysagère est très caractéristique et facilement identifiable par ses différents critères: topographiques, visuelles et exposition. La ligne de crête de cette grande unité paysagère constitue des points de vue hautement appréciables et forme de façon exaltante une frange panoramique avec un champ visuel ouvert sur 360°C. Sous l'action conjuguée de l'érosion anthropique naturelle, la carrière de Guenicha s'est scindée en deux grands secteurs selon la ligne de crête orientée d'Ouest en Est. Un secteur nord, faisant face à l'unité paysagère de la plaine. Ce secteur est complètement chamboulé par des contraintes anthropiques du fait de l'extraction du cinabre. Sur cette portion spatiale, les contrastes se multiplient par le jeu du relief, de la différence de végétation, de la variation du champ visuel. Cette sous-unité paysagère est caractérisée par l'absence d'habitations, une végétation peu abondante et une forte érosion. Un secteur nord-est qui constitue une sous-unité paysagère particulière. Il est extrêmement érodé et présente des escarpements impressionnants. Le gouffre formé dans cette sous-unité crée une rupture avec l'autre espace qui le rend difficile de les relier physiquement par des

*2<sup>ème</sup> Colloque International sur les utilisateurs des SIG GIS, Meknès le 20 et 21 novembre 2014*

*2<sup>nd</sup> International Symposium of GIS Users, Meknès, 20 et 21 novembre 2014*

**Démarche paysagère des potentialités d'une carrière mercurifère dans le Nord - Est Algérien en vue de sa biorestoration en espace vert forestier**

cheminements. Sa partie basse extrêmement profonde a permis l'accumulation des eaux de ruissellement constituant ainsi un important plan d'eau valorisant ainsi ce secteur. Les points de vue sont caractérisés par une large gamme de vues panoramiques.

#### \*Valeurs des paramètres des points de vue par la méthode quantitative

Les points de vue de notre zone d'étude sont assez solidaires les uns des autres selon le principe de réciprocité basé sur des paramètres quantifiables. Afin de mettre au mieux en évidence ces relations nous avons consigné l'ensemble des valeurs des différents paramètres dans un tableau à double entrée (Tab.3).

**Tableau 3 - Valeurs des paramètres du site d'étude: situation actuelle**

Localisation Caractéristiques	Interne au site d'étude					Externe	
	Station1					Station2	Station3
Direction de la vue	N.E	N.O	S.E	S.O	N.E	S.E	O – S.O
Longueur de la vue (l) en hectomètre	10	10	10	10	10	10	8
Calcul de la longueur de la vue (L) $L = \frac{1}{2} 10 \log l$	5	5	5	5	5	5	4,51
Dimensions verticales des vues (R)							
Sin $\alpha$	0,93	0,93	0,93	0,93	0,86	0,86	00
Sin $\beta$	00	00	00	00	00	00	00
Sin $\gamma$	0,5	0,5	0,42	0,42	0,34	0,34	0,5
d= D/100	1,50	1,50	1,50	1,50	1,80	1,80	00
<b>R= 1+sin <math>\alpha</math>+sin <math>\beta</math> + sin <math>\gamma</math> + d</b>	3,93	3,93	3,85	3,85	3,00	3,00	1,50
Facteurs de valorisation des vues (S)							
- Dimensions des qualités de l'espace ouvert	06	07	08	09	09	08	03
- Cadrage de la vue	07	08	09	08	09	08	05
- Répartition des éléments dans le paysage	08	08	08	08	09	08	04
- Répartition des éléments dans l'arrière plan	08	07	07	08	09	09	02
- Qualité visuelle	09	09	08	08	09	08	02
- Intégrité	07	09	09	08	08	09	02
- Présence de plans successifs	09	09	07	08	08	08	01
<b>T</b>	54	57	56	57	61	58	19
<b>S = I + 0,T</b>	1,54	1,57	1,56	1,57	1,61	1,58	1,19

Les résultats des valeurs des vues des stations du site d'étude sont représentés sur le tableau 4. Ils englobent aussi bien la valeur de base de la vue (V) obtenue par le produit exclusif de trois paramètres (L, R et S) et la valeur de la vue (V') calculée à partir de la valeur de base de la vue à laquelle est ajoutée la somme de la valeurs des éléments ( $\Sigma e$ ). Cette dernière peut présenter une incidence positive ou négative dans l'ensemble du paysage.

**Tableau 4 - Valeurs des vues du site d'étude**

Stations	Station 1					Station 2	Station 3
	NE	NO	SE	SO	NE	SE	O – S.O
Valeurs de base des vues $V = L . R . S$	30,26	30,85	29,91	27,08	24,15	23,70	8,04
Valeurs des vues $V' = L . R . S + \Sigma e$	33,26	33,85	31,91	31,08	27,15	27,70	4,04

Du tableau, il ressort que les valeurs de base et les valeurs totales des vues des stations internes au site sont plus élevées que celle de la station 3 qui est à l'extérieur. En effet les champs visuels de la station stations 1 et 2 internes à la carrière de Guenicha sont situés au plus haut sommet et par conséquent possèdent les plus fortes valeurs des dimensions verticales (R). Ce facteur important dans la valeur des vues. Ces deux stations ont respectivement le plus fort degré d'ouverture du champ visuel ( $360^\circ$  C et  $180^\circ$ C) permettant une large gamme de vues simultanées des différentes composantes du paysage environnant.

*2<sup>ème</sup> Colloque International sur les utilisateurs des SIG GIS, Meknès le 20 et 21 novembre 2014*

*2<sup>nd</sup> International Symposium of GIS Users, Meknès, 20 et 21 november 2014*

**Démarche paysagère des potentialités d'une carrière mercurifère dans le Nord - Est Algérien en vue de sa biorestoration en espace vert forestier**

La station 3, extérieur au site d'étude est localisée en plaine. Sa dimension verticale reste relativement faible du fait de l'absence d'une dénivellée d'où ( $d = 0$ ) et les angles des dimensions verticales sont nuls sauf pour  $\gamma$  du fait de la restriction d'ouverture du champ visuel ( $90^\circ$  C). Des travaux antérieurs réalisés dans d'autres zones d'études par certains auteurs Davodeau (2005) et Fadel (2013), ont mis en relief la forte corrélation entre les deux méthodes d'études quand il s'agit d'un paysage rural offrant des champs visuels ouverts comme le cas de notre zone d'étude. L'étude du sol et plus particulièrement l'étude paysagère nous ont permis de définir les potentialités du site tout en faisant ressortir les différentes contraintes.

## CONCLUSION

Notre travail qui a porté sur la l'estimation des potentialités paysagères du site de Guenicha nous a permis d'appliquer pour la première fois la méthode quantitative. Le plan d'évaluation sitologique de la carrière de Guenicha a permis de mettre en évidence les valeurs esthétiques des scènes paysagères perçues à partir des différents points de vue choisis sur ce site. Devant la nature des contraintes que révèlent les sols du site, le choix de l'afforestation de la carrière de Guenicha demeure la solution la plus appropriée. Elle permet non seulement de stabiliser les sols vis-à-vis de l'action érosive, mais également d'intégrer ce site au paysage environnant qui est typiquement forestier.

## REFERENCES

- Beckett P. H. (1974).** Interaction between knowledge and an esthetic appreciation, *Landscape research news*, Vol.1, N°8, 5 p.
- J.M. Besse, Voir la terre, six essais sur le paysage et la géographie, Actes Sud / ENSP / Centre du paysage, (2000), p. 99.
- Carlson A.A. (1977).** On the possibility of quantifying scenic beauty. *Landscape planning*, Vol.4, N° 2, pp. 131-172.
- Clark S.B.K. (1974).** The value of landscape, *Research news*, Vol.1, pp.16.
- Craik H. (1975).** Individual variations in landscape description .In: *Landscape Assessment: Value, Perceptions and Ressources*. Zube E.H., Brush R.O & Fabos J.C. Ed. Stroudsburg (Pennsylvania), Dowden, Hutchinson and Ross, 130-150.
- Cossin, M., Piegay H (1999).** Vers une analyse qualitative des micro-paysages rivulaires : présentation des premiers résultats”, Actes des 3e rencontres de Théo Quant, 97, Besançon, France, pp. 45-53.
- Davodeau H. (2005).** La sensibilité paysagère à l'épreuve de la gestion territoriale, *Les Cahiers de Géographie du Québec*, Vol 49, N°137, pp.177-189.
- De Veer A.A., Burrough P.A (1978).** Physiomic landscape mapping in the natherlands. *Landscape planning*, Vol 5, N°1, p. 45 – 62.
- Fadel D. (2009).** Quantification des groupements paysagers périphériques au tronçon autoroutier Annaba - El Hadjar -Annaba, Actes du colloque Environnement et Transports dans des contextes différents, Ghardaïa, Algériepp. 130 - 141.
- Fadel D., Abdelmajid S., Latrèche F and Azouz M. (2013).**Landscaped estimation of the ancient mercuriferous career potentialities in the Algeria Northeast for its bio-restoration. *Al Rafidain Engineering Journal* Vol. 21 N°6; p. 126 - 135.
- Fortin M.J. (2002).** Les analyses paysagères dans l'évaluation environnementale au Québec : paradigmes en action, *Les Annales des Ponts et Chaussées*, Ed. Scientifiques Elsevier, Paris.
- Fortin M.J (2004).** Le paysage comme médiation. L'implantation du complexe industriel d'Alcan au Québec, Strates, Paris : CNRS LADYSS). Vol.11, pp. 139-153.
- Gagnon C. S., Tellier L.N., Almeida K. D., Fortin M.J (2006).** Territoires et communautés rurales : une complémentarité de méthodes pour l'étude du développement territorial viable de MRC québécoises». *Recherches sociographiques*. Vol XLVII, N° 3, pp. 597 - 612.
- Griselin M., Ormaux S. (2001).** Analyse systématique du paysage visible à partir de photographies au sol : exemple du bassin Loven Est, baie du Roi, Svalbard, Actes des 4<sup>es</sup> Rencontres de Théo Quant, 99, Besançon, France, pp. 63-72.
- Neuray G (1982).** Des paysages pour qui ? Pourquoi ? Comment. Presses agronomiques Gembloux. pp, 239 - 250.

2<sup>ème</sup> Colloque International sur les utilisateurs des SIG GIS, Meknès le 20 et 21 novembre 2014

2<sup>nd</sup> International Symposium of GIS Users, Meknès, 20 et 21 november 2014

Démarche paysagère des potentialités d'une carrière mercurifère dans le Nord - Est Algérien en vue de sa biorestauration en espace vert forestier