

# ESTIMATION DES POTENTIALITES PAYSAGERES D'UNE CARRIERE DANS LE NORD-EST ALGERIEN EN VUE DE SON INTEGRATION DANS LE PAYSAGE ENVIRONNANT

D. FADEI<sup>1</sup>, P. DONADIEU<sup>2</sup>, M.-K. KHOLLADI<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Laboratoire de Biologie végétale & Environnement, Faculté des Sciences, Département de Biologie, Université Badji Mokhtar, Annaba 23000, Algérie.

<sup>2</sup> Directeur du Laboratoire de Recherche des Paysages, Ecole Nationale Supérieure du Paysage, ersailles, France.

<sup>3</sup> Département Informatique, Université Mentouri Constantine, Laboratoire *MISC Algérie*

Reçu le 13/03/2008– Accepté le 21/12/2010

## 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 :** *champ visuel– points de vue - unité paysagère –système d'information géographique - Azzaba - Algérie*

## Abstract

The work realised on the evaluation of sitologic and landscape potential of Guenicha career remains an indispensable step to any proposals for its rehabilitation in view of its integration into the surrounding landscape. The work is in itself a new, if not the first experience in Algeria. To achieve this result we have made an assessment of potential site Guenicha both qualitatively and quantitatively bearing in mind the best choice to rehabilitate the site to better integrate into the landscape.

**Keywords:** *visual field of view - points - Landscape unit - Azzaba – Algeria*

## ملخص

### Guenicha

الكلمات المفتاحية: شاطئ نقاط مجال الرؤية - المناظر الطبيعية وحدة - نظم المعلومات الجغرافية - عزابة - الجزائر

# I

## ntroduction

Les anciennes carrières laissées à l'abandon posent parfois des problèmes d'ordre paysager et environnemental. Face à l'impact paysager négatif de ces carrières, la plupart des pays occidentaux ont mis en place une législation précise et exigeante mettant en relief l'obligation de garanties financières pour assurer la remise en état du site après son exploitation. En Algérie, l'exemple le plus illustre est celui de la zone d'exploitation mercurielle dans la région de 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. Pour toutes ces raisons, le projet sur la réhabilitation de la carrière de Guenicha située dans la zone d'exploitation mercurielle dans la région d'Azzaba a nécessité au préalable des études adéquates portant sur les potentialités du site. 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 [1], basée uniquement sur des critères qui ne dépendent que des composantes ou éléments qui structurent le paysage, ayant une influence certaine sur son évolution. A cette méthode considérée appartenir au pôle objectif [2,3,4,5], que nous avons comparés à une autre approche qui est 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. Cette méthode est également objective car elle utilise des critères et les éléments facilement repérables et cartographiables qui ont un impact effectif sur l'évaluation de ses potentialités [6, 7, 8, 9].

## 2 – CARACTERISATION DU SITE D'ETUDE

La carrière de Guenicha se trouve à environ 04 kilomètres au sud-ouest de la ville d'Azzaba. Les coordonnées géographiques sont :

- 7,3° longitude Est
- 36° 42' latitude Nord.

Le territoire du site d'étude est situé sur des collines au relief peu accidenté. Les altitudes varient de 120 à environ 200 m à proximité de la vallée et peuvent atteindre parfois 300 m sur les zones de partage des eaux. Il se trouve à environ 500 m au Nord de la vallée de l'Oued Guenicha. Il couvre une superficie de plus de 115 hectares (Fig.1). Le site de Guenicha qui était une ancienne colline d'aspect général conique avec front et revers (cuesta), fait partie de tous les massifs montagneux environnants.

Sur le plan géomorphologique, la ligne de crête orientée d'Ouest en Est séparant ainsi ce site en deux versants :

- versant Nord
- versant Sud

Ils constituent des versants d'érosion, ils sont souvent soumis à des mouvements de sol ou sont distinguées



Fig. 1 : Situation de la zone d'étude

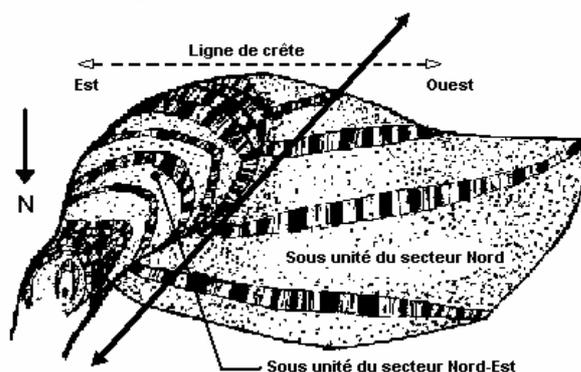


Fig. 2 : Aspect géomorphologique de la carrière de Guenicha

plusieurs formes d'érosions (Fig.2).

## 3. METHODE D'ETUDE

Dans un premier temps nous avons entrepris une estimation qualitative, basée 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 [10, 11, 12]. Cette évaluation qualitative demeurera incomplète et subjective si nous ne lui adjoignons pas la variable quantitative décrite par différents auteurs [1, 13,14] qui utilisent les valeurs de vues qui nécessitant préalablement la cotation de certains paramètres tels que : la longueur de la vue (L), le calcul des dimensions verticales des vues (R), le calcul des facteurs de valorisation (S). En attribuant à ces derniers une valeur positive ou négative notée sur 10 points et en les additionnant nous obtenons T qui rentre

dans la formule de la somme de la valeur des éléments ( $\Sigma e$ ) quantifiée avant ou après les propositions d'aménagement. Après calcul de tous les paramètres précités la valeur de base de la vue est calculée selon la formule:

$$V = L \cdot R \cdot S.$$

Cette valeur de base de la vue représente la situation actuelle du site et de sa périphérie perçue à partir d'un point de vue. La cotation de la somme de la valeur des éléments ajoutée à la valeur de base de la vue donne la valeur totale de la vue selon la formule:

$$V' = V + \Sigma e = L \cdot R \cdot S + \Sigma e.$$

Afin de concrétiser cette étude, nous nous sommes mis à la place d'un 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. Elle a nécessité 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 [15,16]. 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 se sont imposés par eux même du fait de l'ouverture de leur champ visuel aussi bien sur le site étudié que sur le paysage environnant (Tableau 1, Fig.3).

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

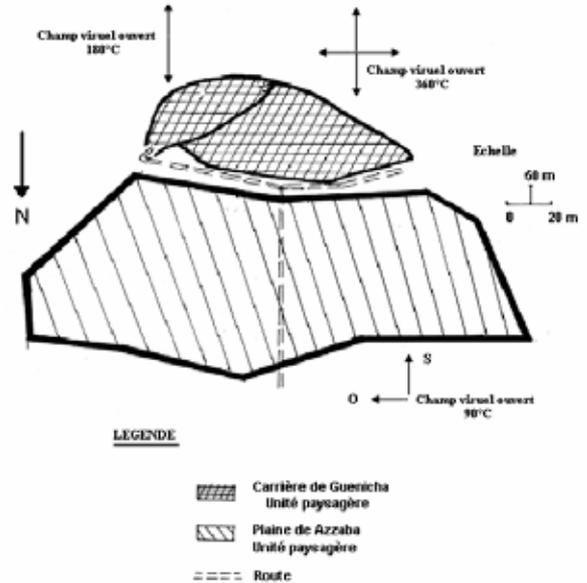


Fig. 3 : Unités paysagères et champs visuel de la zone d'étude

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

Tableau 2 : Caractéristiques des points de vue du site de Guenicha

Localisation Caractéristiques	Interne au site d'étude						Externe Station3
	Station1				Station2		
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

### 3.1. Quantification de la somme des valeurs des éléments

Les paysages peuvent contenir des éléments valorisants et des éléments dégradants. La suppression ou l'introduction d'un quelconque élément dans le paysage a une incidence certaine sur la perception. La quantification de la somme de la valeur des éléments pourrait être positive ou négative selon la nature de l'élément et de son intégration dans le paysage. Durant cette étude nous avons recensé tous les éléments valorisants et dégradants. Les éléments valorisants ont été cotés positivement tandis que les éléments dégradants sont notés négativement. Nous avons ainsi attribué +1 aux éléments valorisants et -1 les éléments dégradants. Le tableau ci-dessous fait ressortir la somme de la valeur des éléments de la zone d'étude.

## 4. RESULTATS ET DISCUSSIONS

### 4.1. 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 ont été 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 (Fig. 4).

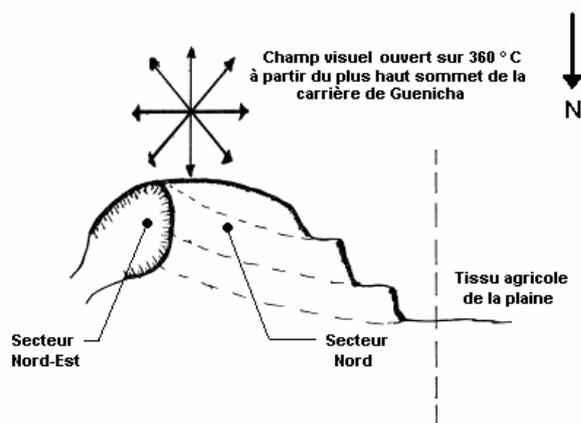


Fig. 4 : Analyse visuelle à partir du site de Guenicha

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 (Photo1).

- 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 d'où une difficulté de les relier physiquement par des 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 (Photo2).

Les points de vue sont caractérisés par une large gamme de vues panoramiques et simultanées :

- sur toute l'étendue de la plaine Nord de Azzaba (Photo 3) ;
- sur les massifs montagneux des djebels Safia, Koudiat el Hadjar et Attail au Nord Est, (Photo 4) ;
- sur les massifs forestiers et montagneux des djebels El Ghedir, Dhira, Tenghout au Sud-Ouest (Photo 5);
- sur les massifs forestiers de Koudiat Mzara, des Djebels Siafa et Tenghout au Sud- Est (Photo 6).



Photo 1

Photo 2



Photo 3

Photo 4



Photo 5

Photo 6

Fig. 1-6 : Les différents points de vue

**4.2. 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 consignés l'ensemble des valeurs des différents paramètres dans un tableau à double entrée. Sur le tableau 4 sont représentées en abscisse les trois stations avec leur direction et en ordonnée, figurent tous les paramètres qui composent la formule de la valeur de base des vues : longueur de la vue (L), dimensions verticales des vues (R) et les facteurs de valorisations. Les résultats des valeurs des vues des stations du site d'étude sont représentés sur le tableau 5.

valorisation (S) qui rentre dans la formule de la valeur de base de la vue. Ce facteur de valorisation est très élevé pour les stations 1 et 2. Nous remarquons également sur ce tableau, que la valeur des vues des trois stations a subi une variation par rapport à leur valeur de base. Les stations 1 et 2 ont enregistrées une progression tandis que nous constatons une régression pour la station 3. Cette évolution positive ou négative est liée au facteur appelé somme des valeurs des éléments ( $\Sigma e$ ). Ainsi, les éléments valorisants qui sont intégrés harmonieusement au paysage à partir des points de vue des stations 1 et 2 ont été perçus positivement par conséquent leurs valeurs de vue ont augmentées. La présence d'éléments dégradants qui a eu un impact visuel négatif à partir du point de vue de la station 3, a fortement diminuée la valeur de base de la vue. En comparant les résultats de cette méthode à celle de l'estimation qualitative, nous remarquons une convergence sur les interprétations des deux approches et

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

**Tableau 5 :** Valeurs des vues du site d'étude

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. 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° C et 180°C) permettant une large gamme de vues simultanées des différentes composantes du paysage environnant :

- sur le tissu agricole de la plaine d'Azzaba,
- sur les massifs montagneux des djebels Attail, Siafa et koudiat el Hadjar,
- sur les massifs forestiers des djebels Koudiat M'zara, Tenguout, Dhira et El Ghedir

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 dénivelée 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° C). En effet le degré d'ouverture du champ visuel pour chaque station a une incidence directe sur le facteur de

parfois des similitudes malgré la différence d'application. Les objectifs recherchés sont pratiquement semblables. Si nous comparons la valeur des vues des trois stations à celle de l'étude qualitative nous remarquons que les valeurs de ces vues confortent réellement l'appréciation visuelle qui a fait ressortir les potentialités paysagères à partir de chaque point de vue de ces stations. Des travaux antérieurs réalisés dans d'autres zones d'études par certains auteurs Fadel, Daveaudo et Fortin [14, 17, 18 19], qui 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.

## 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 et de la comparer à l'approche qualitative qui est une méthode typiquement visuelle. Nous avons ainsi pu quantifier les valeurs des vues à partir des points de vue préalablement choisis, que nous avons ensuite comparés à celles de l'estimation qualitative. Il ressort que les résultats des valeurs de vue que nous avons obtenus sont en adéquation avec l'approche qualitative, basée sur l'appréciation visuelle qui a su faire ressortir les potentialités paysagères à partir de ces mêmes points de vue de ces stations. Nous pouvons dire que les deux méthodes ont convergé de manière évidente sur les potentialités paysagères de la carrière de Guenicha qui demeure néanmoins un site fragile devant l'importance du phénomène érosif qui accentue de plus en plus la perte des sols. La réhabilitation étant le processus de réparation des effets de l'exploitation sur l'environnement. Elle peut ne consister qu'en une stabilisation et une mise en sûreté de la zone, ou bien en un simple reboisement, mais elle peut aller jusqu'à une restauration écologique.

## REFERENCES

[1]-G.Neuray, Des paysages pour qui ? Pourquoi ? Comment. Presses agronomiques Gembloux. (1982), pp. 239-250.  
[2]- S.B.K. Clark, The value of landscape, Research news, Vol.1, (1974), pp.16.  
[3]-J.F. Richard - Le paysage, analyse et synthèse. Contribution méthodologique à l'étude des milieux tropicaux (savanes et forêts de Côte d'Ivoire). - d'État (Géographie Physique), Ed. Paris, (1985).  
[4]-M. Cossin, H. Piegay, Vers une analyse qualitative des micro-paysages rivulaires : présentation des premiers résultats ", Actes des 3e rencontres de Théo Quant, 97, Besançon, France, (1999), pp. 45-53.  
[5]-J.M. Besse, Voir la terre, six essais sur le paysage et la géographie, Actes Sud / ENSP / Centre du paysage, (2000), p. 99.  
[6]-P.H. Beckett, Interaction between knowledge and an esthetic appreciation, Landscape research news, Vol.1, N°8,(1974), 5 p.  
[7]-A.A. De Veer, P.A. Burrough, Physiomic landscape mapping in the netherlands. Landscape planning, Vol 5, N° 1, (1978), p. 45 – 62.  
[8]-C.S.Gagnon, L.N Tellier, K. D. Almeida, M.J Fortin, Territoires et communautés rurales: une complémentarité de méthodes pour l'étude du développement territorial viable de MRC québécoises». Recherches sociographiques. Vol XLVII, N° 3, (2006) pp. 597 - 612.  
[9]-B. Fischesser, M.F. Dupuis-Tate, Rivières et Paysages. Ed.La Martinière, (2006).  
[10]-M. Griselin,S. Ormaux, Analyse systématique du paysage visible à partir de photographies au sol : exemple du bassin Loven Est, baie du Roi, Svalbard , Actes des 4es rencontres de Théo Quant, 99 , Besançon, France, (2001), pp. 63-72.

[11]-M. Griselin, S. Ormaux, Le sens par la navigation : le multimédia pour expliquer le paysage, Actes du colloque Géopoint, 2000, Avignon, France, (2002),pp. 137-148.  
[12]-M.J. Fortin, Le paysage comme médiation. L'implantation du complexe industriel d'Alcan au Québec, Strates, Paris : CNRS LADYSS). Vol.11, (2004), pp. 139-153.  
[13]-A.A. Carlson, On the possibility of quantifying, scenic beauty, Landscape planning, Vol. 4, N° 2, (1977), pp. 131-172.  
[14]-D. Fadel, Quantification des groupements paysagers périphériques au tronçon autoroutier Annaba - El Hadjar - Annaba, Actes du colloque Environnement et Transports dans des contextes différents, Ghardaïa, Algérie, (2009), pp. 130-141.  
[15]-H. Craik, Individual variations in landscape description. Ed. Stroudsburg (Pennsylvania), Dowden, Hutchinson and Ross, (1975).  
[16]-M.J. Fortin, Les analyses paysagères dans l'évaluation environnementale au Québec : paradigmes en action, Les Annales des Ponts et Chaussées, Ed. Scientifiques Elsevier, Paris, (2002).  
[17]-H. Davodeau, La sensibilité paysagère à l'épreuve de la gestion territoriale, Les Cahiers de Géographie du Québec, Vol 49, N°137, (2005), pp.177-189.  
[18]-H. Davodeau, Public policies and landscapes : the issue of a change in scales, in Proceedings 18th international annual ECLAS, Belgrade, Serbie, 2007, pp. 155-156  
[19]-M.J. Fortin, Landscape, an interpretative framework for a reflexive society, Ed. Quae, Versailles, (2008).