

ssources pédagogiques

# Utilisation des images satellitaires en classe de Seconde De la signature spectrale à la composition colorée (niveau 3)

François CORDELLIER, professeur de SVT au Lycée Jean Perrin de Rezé

## **Objectifs**

Comprendre les relations existant entre les valeurs radiométriques de différents objets et leur aspect dans les compositions colorées

## Matériel

La séquence nécessite une salle informatique où les élèves disposent d'un ordinateur par groupe de 2 ou 3. Le logiciel utilisé est Titus 2 qui est disponible en téléchargement sur le site educnet :

http://www2.educnet.education.fr/sections/histgeo/sig-images/ouveau-titus/

Ce logiciel est installé sur chacun des postes.

L'image de Guérande au format .tt2 est présente sur chacun des postes. Télécharger cette image sous la forme d'un fichier zippé (12 Mo)

Chaque binôme d'élève dispose d'autre part de la carte IGN 1/25 000 de La Baule (TOP 25 1023 OT) avec sa légende.

Info

Une carte à compléter est éventuellement distribuée aux élèves.

Si I'on désire travailler sur une autre image, voir les procédures d'acquisition d'une image au format .tt2 dans une fiche spécifique.

## Déroulement avec Titus 2

TITUS20506.EXE

Les élèves ouvrent le logiciel Titus2.

Ils chargent ensuite l'image l'image labaul.img.

TITUS (version 2)					
Fichier	Image	Analyse	Indices	Sit	
Chois	sir une im	age		E	
Affid	her un ca	anal			
Composition colorée standard					
Autre composition colorée					
Fermer l'image					

Ils choisissent le fichier guerandet2.TT2

rmations sur l'imag	e guerandet2			
Informations de géoréférencement				
Localisation				
Système de coordonné	es			
Algorithme de projection	ו			
Système géodésique				
Ellipsoïde de référence				
Méridien origine				
Unités dans le système	de projection			
Coordonnées X du coin	Nord-Ouest			
Coordonnées Y du coin	Nord-Ouest			
Résolution de l'image				
Caractéristiques de l'image satellitaire				
Satellite		Azimuth	0	
Capteur		Elévation	0	
Type des canaux		Incidence	0	
Nombre de canaux	3	Nombre de lignes	2574	
Date		Nombre de colonnes	3107	
Heure		Première ligne	0	
K:J		Première colonne	0	
Num. Orbite	0	Niveau de traitement		
Sens	0	Calibration		
				Fermer
boîte donne des in	formations sur l'ima	age. Il faut l'effacer e	en cliquant sur "Fermer"	
er Image Analyse I	ndices et Filtres Sites	témoins Classification	Fenëtre Aide	

Cette Fichi



En utilisant le bouton ils affichent une composition colorée "standard" mais elle est montrée à l'état "brut". Pour une meilleure

visibilité, il faut cliquer sur le bouton 🔤 et choisir "Affichage par équipopulation"

### L'image est affichée sans aucun effet de zoom

avec ce bouton :



Extrait de la carte IGN 1/25 000 N° 1023 OT "LA BAULE" © IGN 2001 autorisation n° 40-1050

#### www.ign.fr/

L'affichage est ensuite confronté à une carte pour identifier les différents milieux.

Pour afficher la valeur numérique d'un pixel utiliser la commande "Analyse" puis "Valeurs numériques" puis "Pointage x/y".

La boîte de dialogue "Pointage XY" permet de voir directement les valeurs dans les trois canaux lorsque l'on clique sur un pixel de l'image. Ces trois valeurs servent ensuite à remplir un tableau où la couleur observée est mise en relation avec la signature spectrale du milieu étudié.



lyse Indices Sites témoins Classification Fenêtre Aid

Valeurs numériques 🔷 🕨 🕨	Extraction numérique
Visualiser l'histogramme	Pointage X/Y
Histogramme bidirectionnel	Voisinage 3 * 3
	Transect
	CONTRACTOR OF A DESCRIPTION OF A DESCRIP



## **Exploitation**

La coïncidence entre la carte et l'image satellitaire étant excellente, l'identification des milieux est rapide. De même, cette zone balnéaire étant assez connue des élèves, le repérage géographique global se fait facilement. La fabrication du tableau est une démarche de rationalisation des repérages intuitifs. Il permet de montrer que l'information qui apparaît sur l'écran est en fait de nature numérique. Le tableau ci-dessous peut représenter un corrigé du travail des élèves :

Milieux	Figurés cartographiques	Couleurs en composition colorée	valeurs radiométriques		
			canal XS1 (vert)	canal XS2 (rouge)	canal XS3 (infra rouge)
pleine mer	à plat bleu	noir à bleu très sombre	38	19	8
plage	pointillé orange	blanc à bleu très pâle	118	119	83
bois de pin	vert avec symboles des conifères	rouge sombre à brun	38	25	39
vasière	tireté bleu	blanc à bleu moyen avec des taches rouges	59	47	33

On peut éventuellement remplacer les valeurs uniques obtenues pour chaque canal par des intervalles correspondant à un certain nombre de mesures effectuées en des points différents de chaque milieu. Cela correspondra mieux au travail des spécialistes de télédétection. La confrontation des couleurs obtenues en composition colorée et des valeurs conduit à l'idée que les couleurs sont d'autant plus claires que les valeurs radiométriques sont élevées. Il est donc facile d'introduire l'idée que ces couleurs sont le résultat d'une convention de traitement de l'image et non d'une "photo".

Chaque milieu est identifié par la coloration décrite dans la clé de détermination et par ses valeurs radiométriques dans les trois canaux. Cela ouvre la voie à la réalisation d'un schéma géographique montrant la coexistence de milieux très différents dans un espace littoral très réduit. Ce schéma peut être réalisé sur un fond cartographique montrant par avance l'extension des zones urbaines (en gris) car elles sont trop difficiles à délimiter pour des élèves de seconde. La carte IGN permet de nommer les agglomérations et de valider certaines des limites géographiques.



On notera au passage que l'image satellitaire permet ensuite d'effectuer une cartographie des milieux plus précise que celle qui est présentée sur la carte IGN. C'est particulièrement vrai en ce qui concerne l'installation de la végétation sur les vasières et le niveau de remplissage des salines.

## Aller plus loin

Il est possible de prolonger cette séquence par des manipulations de cartographie automatique appelées classifications :

Faire une classification avec Mesurim pro Faire une classification avec Titus 2 **Téléchargement** 

La présente fiche est téléchargeable au format pdf.

