

Etude géomorphologique de la Pointe de la Coubre d'après des données Thematic Mapper.

Li WANG
Dong-Chen HE

RESUME Cet article présente une carte des paysages de la Pointe de la Coubre à partir des données Thematic Mapper de Landsat-5. Une classification non supervisée a été réalisée avec un algorithme d'agrégation autour de centres mobiles. Les réponses spectrales des eaux de turbidité différente et des sédiments à granulométrie variable ont été aussi étudiées.

- CLASSIFICATION NON SUPERVISEE
- COUBRE (Pointe de la)
- DONNEES THEMATIC MAPPER
- GEOMORPHOLOGIE LITTORALE
- REPONSE SPECTRALE

Les données du Thematic Mapper (TM) de Landsat-5 apportent de nouvelles informations sur les paysages par rapport aux données MSS : d'une part, ses nombreuses bandes spectrales constituent un espace radiométrique plus discriminant et, d'autre part, la haute résolution spatiale permet de caractériser des étendues plus fines.

Nous avons utilisé la scène TM n° 201-28 prise le 12 avril 1984 à 10 h. 21 mm. T.U. pour étudier la géomorphologie de la Pointe de la Coubre. Une imagerie de 200 x 200 pixels a été extraite de la scène originelle.

Située au Nord de l'embouchure de la Gironde (fig. 1), la Pointe de la Coubre est caractérisée par :

- une flèche sableuse développée rapidement,
- une anse en voie de colmatage,
- des sédiments de différentes granulométries.

Carte de la classification

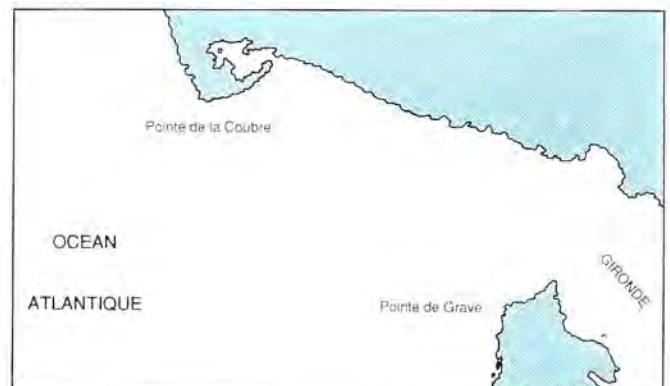
Pour reconnaître les différentes unités géomorphologiques, nous avons réalisé une agrégation autour de centres mobiles à partir des canaux 1, 2, 3, 4, 5 et 7. Cet algorithme de classification non supervisée est un processus itératif ; des centres initiaux sont introduits de plusieurs manières dans l'espace de présentation des données. Chaque pixel est affecté au centre le plus proche. Les centres de gravité de chacune des classes ainsi définies seront ensuite déterminés. Ces centres de gravité jouent à leur tour le rôle de centres d'agrégation ; le processus est réitéré un certain nombre de fois jusqu'à ce que la proportion de pixels qui changent de classes lors de l'itération devienne très faible. Cet algorithme donne une importance certaine au choix des centres initiaux : d'une

内容摘要

位于法国 Gironde 河口的 Coubre 沙嘴, 朝海一面波涛汹涌, 处于较动荡的环境; 背海处沙嘴弯曲而构成一张平静的海湾。这一水动力环境的差异在该沙嘴形成了一套独特的沉积构造: 由海向经陆地, 沉积物颗粒由大变小, 质地由沙变泥; 在海水的混浊度方面则由清变浊。

我们用 TM 数据资料对该沙嘴进行了非监督性分类。分类图: 条带状沉积结构被清晰地反映出来。此外, 我们还研究了不同混浊度的水及不同粒度的沉积物的光谱特征。

- TM 数据资料
- 非监督性分类
- 光谱特征
- 海岸地貌
- Coubre 沙嘴 (法国)



1. Localisation de la Pointe de la Coubre

part il faudra avoir suffisamment de centres initiaux et, d'autre part, il faudra bien les placer dans l'espace des données.

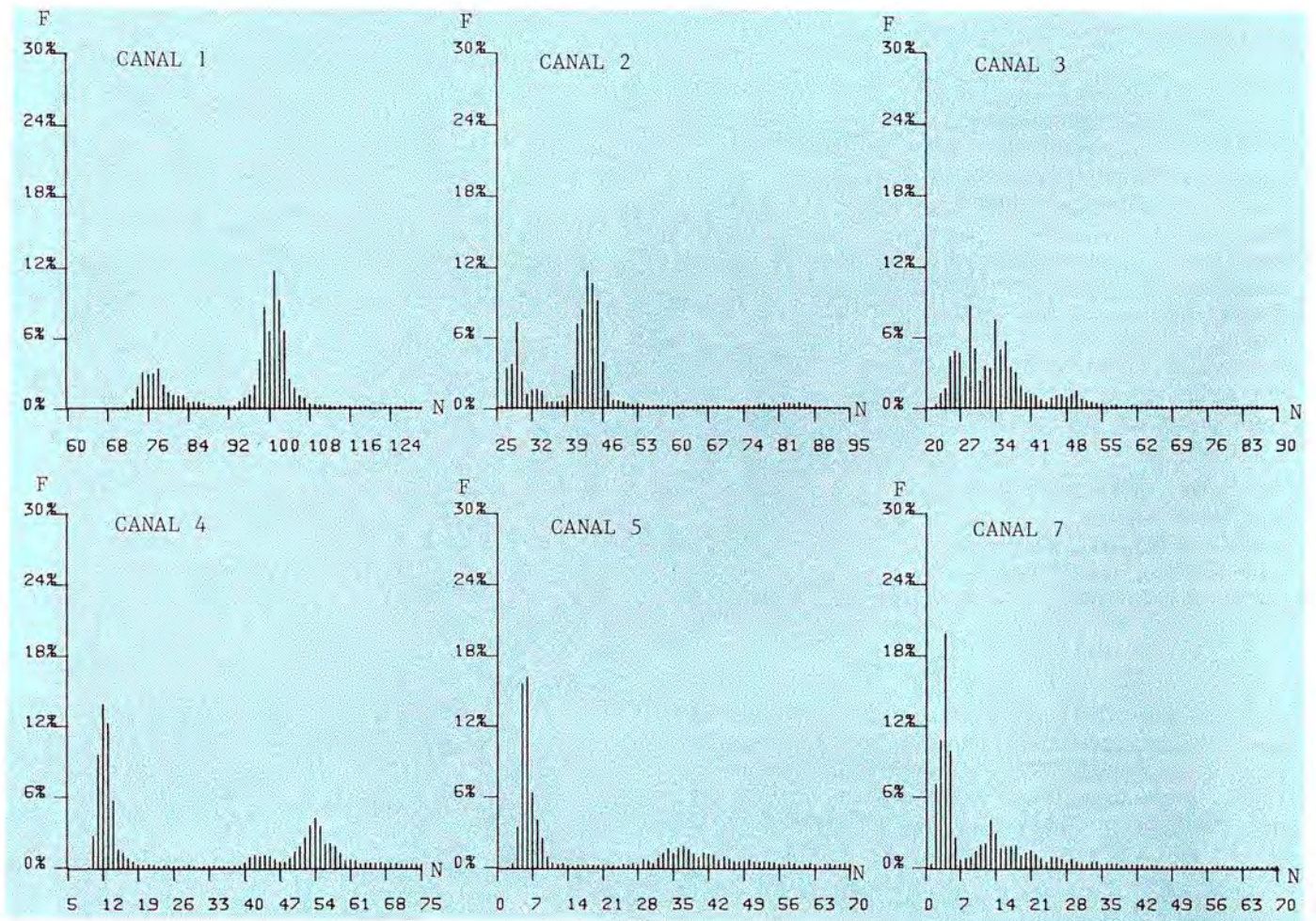
Dans notre étude, les centres initiaux ont été déterminés par une analyse des histogrammes. 13 pics ont été localisés dans les 6 canaux comme suit (fig. 2) :

2 dans le canal 1, 2 dans le canal 2, 3 dans le canal 3, 2 dans le canal 4, 2 dans le canal 5 et 2 dans le canal 7.

La combinaison de ces pics donne 96 centres. Après 9 itérations, il reste 19 classes significatives présentées sur la figure 3.

Interprétation

La Pointe de la Coubre forme un site soumis à différents facteurs dynamiques : face à l'océan, elle est



2. Histogrammes des données TM de la Pointe de la Coubre (N : niveau de réflectance, F : fréquence)

ouverte largement aux actions marines et éoliennes qui provoquent une évolution rapide de la flèche ; par contre la Bonne Anse située en arrière de la flèche est un lieu plus calme où la circulation des eaux marines est considérablement atténuée. Cette situation dynamique définit une structure sédimentaire, la granulométrie diminuant de l'océan vers l'Anse.

Sur le cartogramme (fig. 3) on reconnaît les eaux, les sédiments et le continent.

(1). Les eaux à différente turbidité :

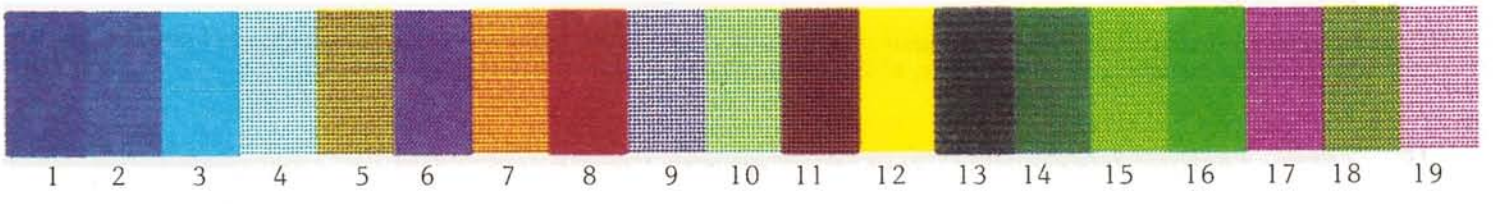
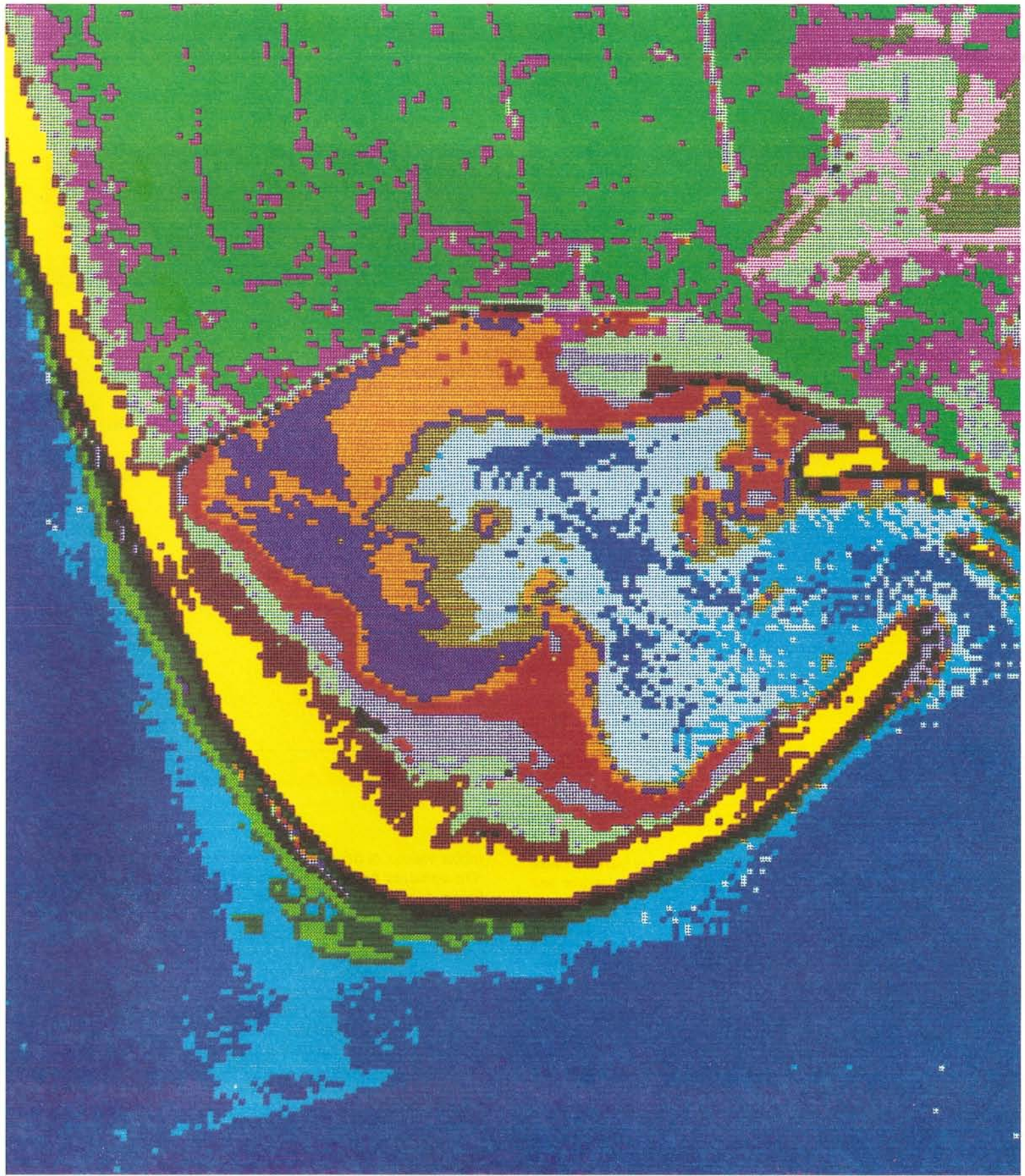
- l'eau claire et profonde représentée par la classe 1 se trouve globalement du côté océanique.
- l'eau moins claire correspondant à la classe 2 se situe d'une part à l'embouchure de la Gironde et dessine, d'autre part, le réseau des chenaux les plus larges dans la Bonne Anse.
- l'eau turbide représentée par la classe 3 ourle la flèche sableuse.

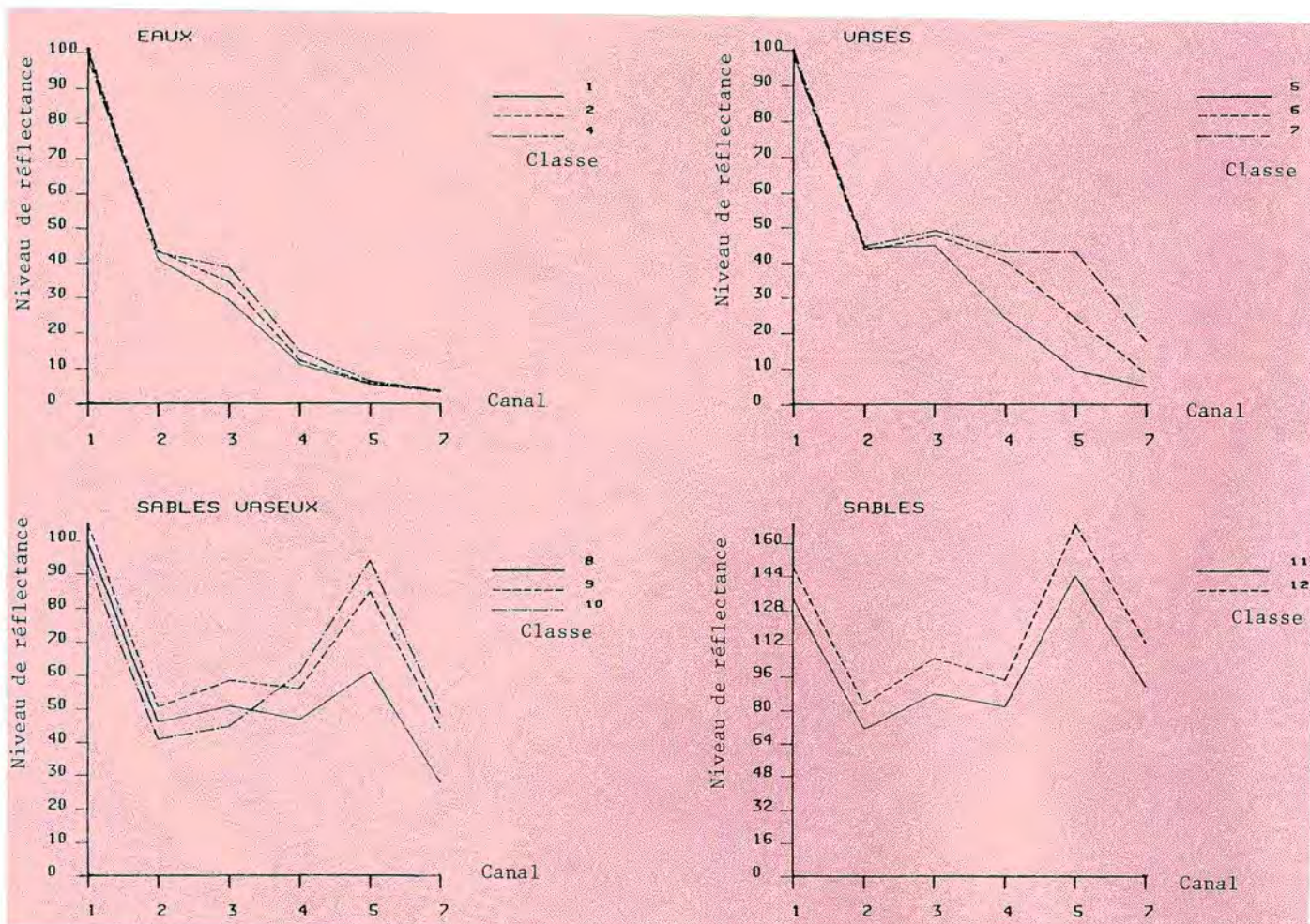
- l'eau plus turbide et peu profonde que traduit la classe 4, représente les parties submergées de l'Anse en dehors des chenaux.

(2). Les sédiments : de l'Anse vers le large la granulométrie s'accroît.

- les classes 5, 6 et 7 concernant le fond de l'Anse représentent des vases respectivement très mouillées, mouillées et peu mouillées. La répartition de ces trois classes sur l'image montre la faible pente de la Bonne Anse.
- les classes 8, 9 et 10 situées au bord de l'Anse représentent des sédiments constituant un transit intermédiaire entre les vases et les sables. Leur frontière dessine l'hypsométrie de la bonne Anse.
- la classe 11 constituant la partie interne de la flèche correspond à un champ d'accumulation formé de petits massifs dunaires.
- la classe 12 représente le cordon littoral.

3. Carte des paysages de la Pointe de la Coubre à partir des données Thematic Mapper (page 17)





4. Réponses spectrales des eaux et des sédiments

- les classes 13, 14 et 15 correspondent aux barres et aux chenaux pré-littoraux. Leur succession est provoquée par la dérive littorale.

(3). Le continent :

- la classe 16 correspond à la forêt de la Courbe.
- les classes 17, 18 et 19 représentent des étendues non boisées ou résidentielles.

Etude spectrale

Pour étudier les réponses spectrales des eaux de turbidité différente et des sédiments à granulométrie variable, les centres de gravité des eaux, des vases, des

sables vaseux et des sables sont représentés sur la figure 4. On constate pour les eaux que la luminance décroît de façon monotone en fonction de l'accroissement de la longueur d'onde. Le canal 3 est le plus discriminant pour la turbidité des eaux. En ce qui concerne les vases, les courbes ont un profil différent selon l'humidité. Plus les vases sont humides, plus leur courbe ressemble à celle de l'eau, surtout dans le canal 5. Les sables vaseux et les sables, quant à eux, ont un profil identique ; cependant, les valeurs de luminance sont plus élevées selon leur granulométrie. La classe 8 est caractérisée par un grand écart entre les canaux 2 et 3 et les canaux 4 et 5, ce qui révèle un indice de végétation plus élevé que dans les autres classes.

Références bibliographiques

BRESSOLIER C., 1974, « Géomorphologie de la Pointe de la Coubre (France) en 1973 », *Photo-Interprétation*, n° 3, fascicule 6, mai-juin, pp. 32-40.
 COQ F., 1983, *Télédétection du littoral saintongeais : méthodes de traitement et interprétation d'images satellitaires*, Paris, collection de l'Ecole Normale Supérieure de Jeunes Filles, n° 23, 192 p., 57 ill., 27 pl..