

Contenido

Introducción	1
Nicolas BAGHDADI, Clément MALLET y Mehrez ZRIBI	
Capítulo 1. Cartografía batimétrica mediante teledetección multiespectral por satélite con alta resolución espacial	3
Bertrand LUBAC	
1.1. Definición, contexto y objetivo	3
1.2. Método de medición de la batimetría.	4
1.2.1. Paso 1: selección y preprocesamiento de imágenes	6
1.2.2. Paso 2: calibración del modelo de inversión para batimetría	9
1.2.3. Paso 3: preparación y aplicación de las máscaras	10
1.2.4. Paso 4: caracterización de la evolución morfológica de las principales estructuras sedimentarias	11
1.3. Puesta en práctica de la aplicación	12
1.3.1. Software y datos.	12
1.3.2. Paso 1: extracción del área de estudio y pretratamiento	15
1.3.3. Paso 2: cálculo batimétrico	22
1.3.4. Paso 3: preparación y aplicación de las máscaras	27
1.3.5. Paso 4: caracterización de la evolución morfológica de las principales estructuras sedimentarias	33
1.4. Bibliografía	36

Capítulo 2. Contribuciones topo-batimétricas del MDT para la evolución biogeomorfológica de los humedales de Ichkeul (Túnez)	37
Zeineb KASSOUK, Zohra LILI-CHABAANE, Benoit DEFFONTAINES, Mohammad EL HAJJ y Nicolas BAGHDADI	
2.1. Contexto de la evolución de los humedales costeros: el humedal de Ichkeul	37
2.2. Método de clasificación orientado a objetos que integra el modelo topobatimétrico del terreno	40
2.2.1. Construcción del modelo topobatimétrico	42
2.2.2. Pre-procesamiento de imágenes satelitales	45
2.2.3. Segmentación	50
2.2.4. Clasificación	52
2.2.5. Limitaciones del método	53
2.2.6. Ejemplo de gradiente topobatimétrico de comunidades vegetales	53
2.3. Puesta en práctica de la aplicación bajo QGIS	55
2.3.1. Software y datos	55
2.3.2. Construcción del modelo topobarimétrico	57
2.3.3. Preprocesamiento de la imagen satelital	61
2.3.4. La segmentación	68
2.3.5. Clasificación	73
2.4. Conclusión	79
2.5. Bibliografía	79
Capítulo 3. Monitoreo hidrológico de un embalse mediante análisis de imágenes satelitales	81
Paul PASSY y Adrien SELLES	
3.1. Contexto y problemática científicas	81
3.1.1. Problemática	81
3.1.2. Contexto físico y humano	81
3.1.3. Importancia de los recursos hídricos de la región	82
3.2. Métodos y datos utilizados	82
3.2.1. Metodología	82
3.2.2. Datos	83
3.2.3. Preparación de los datos	85
3.3. Extracción y cuantificación de la superficie del agua del embalse de Singur	86

3.3.1. Cálculo del índice AWEI	86
3.3.2. Construcción del raster binario agua-tierra	88
3.3.3. Vectorización de raster binario	89
3.3.4. Selección de polígonos de agua.	90
3.3.5. Cálculo de la superficie de agua del embalse.	91
3.4. Caracterización de la vegetación	93
3.4.1. Elección de un indicador de la condición de la vegetación.	94
3.4.2. Cálculo de SAVI sobre el área de estudio.	94
3.4.3. Creación de una máscara de tierra-agua.	95
3.4.4. Estadísticas del índice SAVI sobre las superficies terrestres.	97
3.5. Automatización de la cadena de procesamiento a través de la construcción de un modelo QGIS	97
3.5.1. Calibración del modelo	97
3.5.2. Construcción de la cadena de procesamientos para la extracción del embalse	99
3.6. Conclusión	110
3.7. Bibliografía.	111

Capítulo 4. Análisis y enrutamiento de redes bajo QGIS 113

Hervé PELLA y Kenji OSE

4.1. Introducción	113
4.2. Conceptos generales.	113
4.2.1. Definición de una red.	113
4.2.2. Topología de red	114
4.2.3. Relaciones topológicas.	115
4.2.4. Ruta de red: ejemplo de la ruta más corta (Dijkstra)	117
4.3. Ejemplos de desarrollo y análisis de redes hidrográficas	118
4.4. Análisis temático	120
4.4.1. Preámbulo	120
4.4.2. Datos útiles.	121
4.4.3. Paso 1: comprobar la coherencia de la red	121
4.4.4. Paso 2: organizar el seguimiento	128
4.4.5. Paso 3: alinear puntos en una red.	130
4.4.6. Paso 4: clasificación de la red.	132
4.4.7. Paso 5: caracterización de la estación	133
4.4.8. Paso 6: calcular la distancia entre los puntos de observación	139
4.4.9. Paso 7: ruta aguas arriba y cálculo de cuencas hidrográficas	143
4.4.10. Paso 8: ruta río abajo	145
4.4.11. Paso 9: cálculo de las áreas de disponibilidad	151
4.5. Bibliografía.	155

Capítulo 5. Representación de la red de saneamiento en zonas urbanas y periurbanas mediante una malla poligonal 2D formada por elementos pseudoconvexos.	157
Pedro SANZANA, Sergio VILLAROEL, Isabelle BRAUD, Nancy HITSCHFELD, Jorge GIRONAS, Flora BRANGER, Fabrice RODRIGUEZ, Ximena VARGAS y Tomas GOMEZ	
5.1. Definiciones y contexto.	157
5.1.1. Contexto general y problemas	157
5.1.2. Derivación de las capas GIS de entrada	160
5.1.3. Identificación de las UDH no conformes y metodología para mejorar la calidad de la malla.	162
5.2. Implementación del módulo TriangleQGIS y metodología general.	165
5.2.1. Tecnologías utilizadas	165
5.2.2. Antecedentes y metodología general.	166
5.2.3. Estructura del <i>plugin</i> en QGIS	168
5.2.4. Librería básica utilizada: MeshPy	169
5.2.5. Instalación del <i>plugin</i> en Windows.	169
5.2.6. Instalación de la máquina virtual, el <i>plugin</i> QGIS y Geo-PUMMA	173
5.3. Ilustración del uso del <i>plugin</i> TriangleQGIS y algunos scripts de Geo-PUMMA	181
5.3.1. Inserción de vértices en polígonos largos y finos	181
5.3.2. Triangulación usando el <i>plugin</i> TriangleQGIS.	182
5.3.3. Disolución de elementos triangulados	191
5.3.4. Efecto de la mejora de los elementos de la malla	194
5.4. Agradecimientos.	195
5.5. Bibliografía.	196
Capítulo 6. Cartografía de la sequía	199
Mohammad EL HAJJ, Mehrez ZRIBI, Nicolas BAGHDADI y Michel LE PAGE	
6.1. Contexto.	199
6.2. Datos espaciales utilizados.	200
6.2.1. Producto MODIS	200
6.2.2. Mapa de uso del suelo	201
6.3. Índice de sequía basado en imágenes ópticas	201
6.4. Metodología	202
6.4.1. Paso 1: pretratamiento de imágenes MOD13Q1	203
6.4.2. Pasos 2 a 5: delimitación de las zonas de sequía.	203
6.4.3. Paso 6: calcular las áreas agrícolas, urbanas y forestales afectadas por la sequía	204

6.5. Aplicación práctica QGIS	205
6.5.1. Descarga de datos MODIS MOD13Q1	205
6.5.2. Paso 1: preprocesamiento de datos MODIS MOD13Q1	208
6.5.3. Pasos 1 y 2: cálculo del VCI	209
6.5.4. Pasos 3 a 5: delimitación de las zonas de sequía.	213
6.5.5. Paso 6: cálculo de la superficie de las zonas agrícolas, forestales y urbanas afectadas por la sequía	219
6.5.6. Paso 7: visualización de los resultados	222
6.6. Mapa de la sequía	227
6.7. Bibliografía	227

Capítulo 7. Cuantificación del paisaje y realización de un plan de muestreo espacial para el estudio de la regulación natural de una plaga de cultivos: estudio del caso del minador de hoja de mijo en el área de Bambey, Senegal 229

Valérie SOTI

7.1. Definición y contexto	229
7.2. Método de establecimiento del muestreo espacial	231
7.2.1. Paso 1: cuantificación de los elementos clave del paisaje	233
7.2.2. Paso 2: finalización del plan de muestreo	236
7.2.3. Paso 3: exportación de puntos al GPS	237
7.3. Puesta en práctica de la aplicación	238
7.3.1. Software y datos.	238
7.3.2. Paso 1: cálculo de las variables de paisaje	239
7.3.3. Paso 2: finalización del plan de muestreo	246
7.3.4. Paso 3: integración de los puntos en un sistema GPS	253
7.3.5. Limitaciones del método.	255
7.4. Bibliografía	256

Capítulo 8. Modelización del peligro de erosión mediante el modelo RUSLE 259

Rémi ANDREOLI

8.1. Definición y contexto	259
8.2. El modelado RUSLE	260
8.2.1. Factor climático: la agresividad de las lluvias R.	261
8.2.2. Factor topográfico: longitud y pendiente del talud LS	263
8.2.3. Factores relacionados con los tipos de suelo y el uso de la tierra	265
8.2.4. Pérdida estimada del suelo A	268
8.2.5. Limitaciones del método considerado	269

8.3. Puesta en práctica del modelo RUSLE	270
8.3.1. Software y datos.	270
8.3.2. Paso 1: cálculo del factor R	272
8.3.3. Paso 2: cálculo del factor LS	278
8.3.4. Paso 3: preparación del factor K	289
8.3.5. Paso 4: crear el factor C	290
8.3.6. Paso 5: cálculo de las pérdidas de suelo A de la ecuación RUSLE	295
8.4. Bibliografía	296
Lista de autores	299
Índice alfabético	303
Comité científico	305