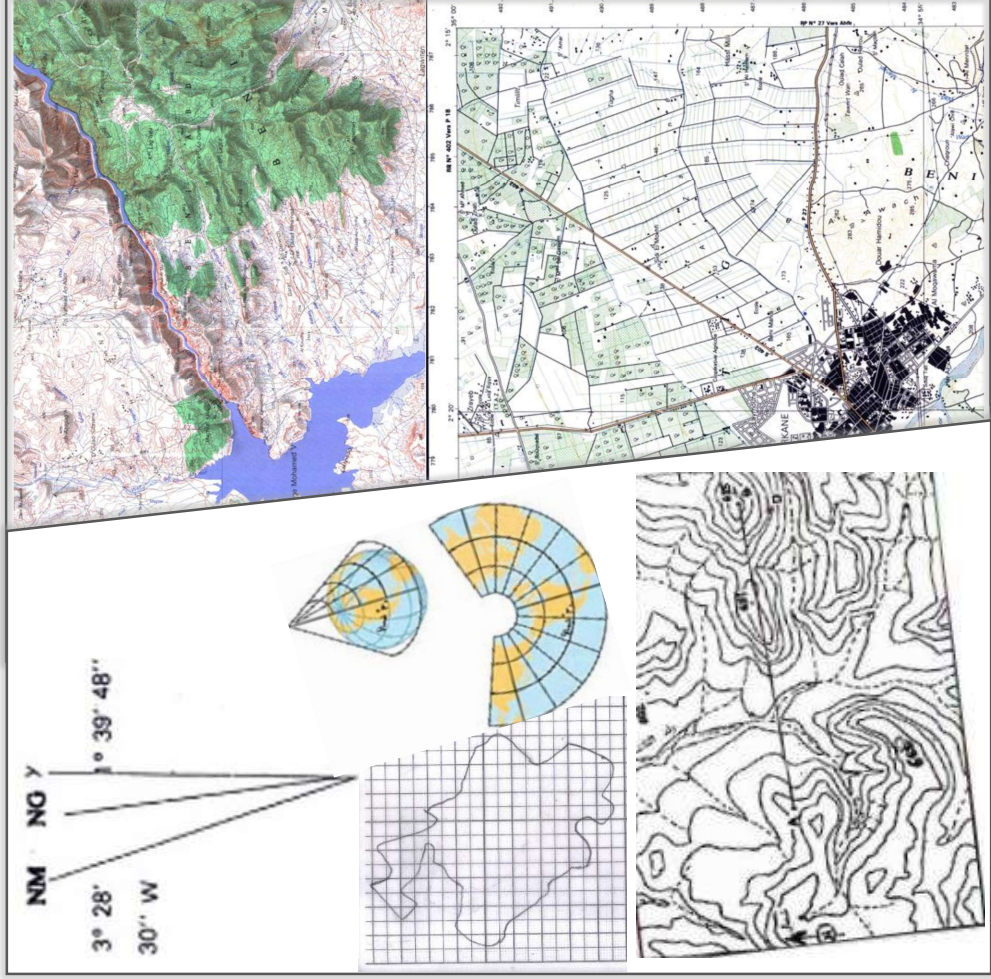


2021

بوجي بلال

# أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية



2021

أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية

بوجي بلال

## هذا الكتاب

يعتبر العمل الخرائطي إحدى الأدوات الجغرافية الأساسية، لذلك تُبرمج وحدات تدريسية في هذا الموضوع طوال الفترة التكوينية الجامعية. بحيث يبدأ الطالب الجغرافي في بداية مشواره التكويني باكتساب المبادئ الأولية المتعلقة بالخرائطية والخرائط، لا سيما ما يتعلق بقراءة الخريطة الطبوغرافية، ثم بعد ذلك، يتمكن من تحليل محتوياتها على المستويين الطبيعي والبشري. وبالموازاة مع ذلك، أو بعد السنة الأولى، تُدرّس وحدات أخرى، مرتبطة أساساً، بالجانبين السيميولوجي وتقنيات وضع الخرائط؛ إذ يتم الجمع في هذا التكوين بين استخدام الوسائل اليدوية، واستعمال البرامج المعلوماتية المتخصصة المندرجة ضمن ما يُعرف بنظم المعلومات الجغرافية (SIG). أما في سلكي الماجستير والدكتوراه، فيبدأ الطالب في تعميق تكوينه بهذا الخصوص، الأمر الذي يسمح له باكتساب تعلمات ومهارات تؤهله للقيام بقراءة نقدية لمختلف الخرائط المنجزة ولو كانت صادرة عن مؤسسات رسمية، كما يتمكن من إنجاز الخرائط على اختلاف موضوعاتها، زد على ذلك القدرة على إنجاز خرائط التحليل المجالي.

ارتباطاً بما سبق، يُقدّم هذا الكتاب مبادئ أولية لقراءة الخريطة الطبوغرافية باعتبارها المدخل الأساس لاكتساب التعلمات والمهارات السابقة الذكر، إلا أنه يتضمن كذلك معورا افتتاحياً يتناول بعض الأساسيات العامة المرتبطة بالخرائطية والخرائط، هذا بالإضافة إلى احتوائه على بعض الأعمال التطبيقية في نهايته. وقد جاء -هذا الكتاب- في سياق تحضير الدروس لمائدة الطلاب، خلال فترة اشتغالي أستاذاً بكنية الآداب والعلوم الإنسانية بوجدة (2015-2019).



بوجي بلال

دكتور في جغرافية التهيئة ونظم المعلومات الجغرافية، وإطار عالي بمفتشية التعبير والهندسة المعمارية وإعداد التراب.



ISBN

9 789920 341936

**عنوان الكتاب:** أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية

**الكاتب:** بوجي بلال

**الناشر:** بوجي بلال

**ردمك (ISBN):** 978-9920-34-193-6

**الطبعة:** الأولى 2021

**عدد الصفحات:** 70

**الأبعاد:** A5 (21 x 14,8 سم)

**تصميم الغلاف:** بوجي بلال

**قراءة ومراجعة:** محمد بسلام، أستاذ التعليم العالي، شعبة  
الجغرافيا بكلية الآداب والعلوم الإنسانية وجدة.

© جميع الحقوق محفوظة للكاتب

176 شارع الانطلاقة

60050 حي القدس

وجدة، المغرب

[b.bougi@ump.ac.ma](mailto:b.bougi@ump.ac.ma) / [bilalbougi@gmail.com](mailto:bilalbougi@gmail.com)

# إهداء

إلى جميع أساتذتي الأفاضل الذين تعلمت منهم القواعد المنهجية  
في فهم وتحليل الإشكالات المجالية بصفة عامة، وإلى روح  
الأستاذ "المختار غزال" بصفة خاصة، الذي بفضلهم اكتسبت  
أساسيات قراءة وتحليل الخريطة الطبوغرافية حيث ما زالت  
صورته جاثمة أمام عيني حتى اليوم وهو يدي البذلة البيضاء  
ويشرح الدرس بالطباشير في السبورة؛ وإن دل هذا الأمر  
على شيء فإنما يدل على جديته في سبيل إيصال محنويات هذه  
المادة لطلابه، فاللهم تعمده برحمتك الواسعة واجعله من أهل  
الفردوس الأعلى.

## - أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

### فهرس المحتويات

تمهيد.....	3
I. تقديم عام حول الخرائطية.....	5
1. تعريف الخرائطية والخريطة.....	5
2. تاريخ الخريطة.....	6
3. أنواع الخرائط.....	7
4. أهمية الخريطة.....	7
II. قراءة الخريطة الطبوغرافية.....	9
1. الإطار.....	11
1.1. العنوان.....	11
2.1. الرقم الترتيبي.....	11
3.1. الجدول الإجمالي.....	12
4.1. التقسيمات الإدارية.....	14
5.1. تاريخ أخذ الصور الجوية.....	15
6.1. تاريخ وضع الخريطة والناشر.....	15
7.1. الإسقاط.....	16
8.1. الشبهليلج.....	16
9.1. اتجاهات الشمال.....	17
10.1. الإحداثيات.....	19
1.10.1. الإحداثيات وأنواعها.....	19
2.10.1. خطوط الطول ودوائر العرض.....	21
3.10.1. حساب التوقيت بين موقعين جغرافيين.....	22
2. المقياس.....	25
1.2. أنواع المقاييس.....	25
1.1.2. تصنيف المقاييس حسب شكلها.....	25
2.1.2. تصنيف المقاييس حسب حجمها.....	27
2.2. قياس المسافة.....	28

## - أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

30	3.2. حساب المساحة
34	3. المفتاح
34	1.3. تمثيل المظاهر الطبيعية
34	1.1.3. التضاريس
34	1.1.1.3. نقط الارتفاع
35	2.1.1.3. منحنيات التسوية
38	3.1.1.3. تظليل
40	4.1.1.3. أفاريز وأجراف وعرة
41	5.1.1.3. ظهورات وكثبان رملية
42	2.1.3. الشبكة المائية
43	1.2.1.3. مياه جارية
46	2.2.1.3. مياه راكدة
48	3.2.1.3. عيون وآبار وخزانات
48	3.1.3. الغطاء النباتي
50	2.3. تمثيل المظاهر البشرية
50	1.2.3. بنية تحتية للمواصلات
52	2.2.3. منشآت بشرية
53	3.2.3. مغروسات ونباتات طبيعية
56	4.2.3. تقنيات استعمال المياه
57	5.2.3. حدود إدارية وسياسية
59	6.2.3. تسميات
60	III. المقطع الطبوغرافي
65	VI. ملحق: تمارين تطبيقية
69	خاتمة
70	المراجع

## تمهيد

يعتبر العمل الخرائطي إحدى الأدوات الجغرافية الأساسية، لذلك تُبرمج وحدات تدريسية في هذا الموضوع طوال الفترة التكوينية الجامعية. بحيث يبدأ الطالب الجغرافي في بداية مشواره التكويني باكتساب المبادئ الأولية المتعلقة بالخرائطية والخرائط، لا سيما ما يتعلق بقراءة الخريطة الطبوغرافية، ثم بعد ذلك، يتمكن من تحليل محتوياتها على المستويين الطبيعي والبشري. وبالموازاة مع ذلك، أو بعد السنة الأولى، تُدرس وحدات أخرى، مرتبطة أساساً، بالجانبين السيميولوجي وتقنيات وضع الخرائط؛ إذ يتم الجمع في هذا التكوين بين استخدام الوسائل اليدوية، واستعمال البرامج المعلوماتية المتخصصة المندرجة ضمن ما يُعرف بنظم المعلومات الجغرافية (SIG)\*. أما في سلكي الماستر والدكتوراه، فيبدأ الطالب في تعميق تكوينه بهذا الخصوص، الأمر الذي يسمح له باكتساب تعلمات ومهارات تؤهله للقيام بقراءة نقدية لمختلف الخرائط المنجزة ولو كانت صادرة عن مؤسسات رسمية، كما يتمكن من إنجاز الخرائط على اختلاف موضوعاتها، زد على ذلك القدرة على إنجاز خرائط التحليل المجالي.

---

\*- اختصار لـ Systèmes d'Information Géographique، الذي يترجم في اللغة العربية بنظم المعلومات الجغرافية، التي تعني التكنولوجيا المعلوماتية المستخدمة في تخزين وتحليل ونمذجة وعرض المعلومات المجالية، وذلك إما بهدف إنتاج خرائط موضوعاتية عادية، أو من أجل حل الإشكالات المجالية على اختلاف أنواعها (مخاطر طبيعية، التهيئة المجالية، دراسة الولوجية، الخ).

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

ارتباطا بما سبق، يُقدّم هذا الكتاب مبادئ أولية لقراءة الخريطة الطبوغرافية باعتبارها المدخل الأساس لاكتساب التعلّيمات والمهارات السابقة الذكر، إلا أنه يتضمن كذلك محورًا افتتاحيًا يتناول بعض الأساسيات العامة المرتبطة بالخرائطية والخرائط، هذا بالإضافة إلى احتوائه على بعض الأعمال التطبيقية في نهايته.

وقد جاء إعداد هذا الكتاب في سياق تحضير الدروس لفائدة الطلاب، خلال فترة اشتغالي أستاذًا عرضيًا بكلية الآداب والعلوم الإنسانية بوجدة (2019-2015).

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

## 1. تقديم عام حول الخرائطية

### 1. تعريف الخرائطية والخريطة

حتى لا يكون هناك خلط بين مفهومي الخرائطية والخريطة، سنقدم تعريفا لكل واحد منهما.

**الخرائطية La cartographie:** هي تلك العمليات التي يستدعيها إنجاز الخريطة، التي تكون متسلسلة (مراحل وخطوات) ومُكمّلة لبعضها البعض بحيث لا يمكن الاستغناء عن أحدٍ منهما، وتتجلى بشكل عام في العمليات التالية: رياضية وميدانية وكرطوغرافيا.

هكذا إذن، تُستخدم القواعد الرياضية التي من خلالها يتم تدقيق الشكل الهندسي للكرة الأرضية حتى يكون هناك اسقاطا صحيحا أو قريبا من الصحة. أما في العملية الميدانية (الطبوغرافية) فيتم تغطية سطح الأرض بتفاصيل عن المعطيات الطبيعية (التضاريس، الشبكة المائية، الغطاء النباتي) والمعالم البشرية (تجمعات سكانية، زراعات ومغروسات، قنوات الري، شبكات المواصلات، منشآت بشرية، الخ)؛ ويكون ذلك بالاعتماد على الصور الجوية والمراجعة الميدانية\*. بينما تهتم العملية الكرطوغرافية بوضع الخريطة بمفتاح واضح

---

\* تكون هذه المراجعة ضرورية كلما كان هناك غموض على مستوى المعلومات التي تقدمها الصور الجوية (Photos aériennes) المعتمدة في إنجاز الخريطة الطبوغرافية، بل يمكن التأكيد على أن الدراسة الميدانية تُعد مرحلة أساسية أثناء إنجاز هذا النوع من الخرائط، لأنها تسمح بالتعرف أكثر عن كل العناصر الطبيعية والبشرية السطحية.



- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

ومعتبر، إذ يتم ذلك باعتماد قواعد السيميولوجيا التي تسمح باستعمال رموز اصطلاحية، وألوان مناسبة، وكتابات (أسماء المظاهر الممثلة) متنوعة على مستوى الشكل والحجم؛ بحيث يتحكم في تباين استعمال هذه الرموز والألوان والكتابات طبيعة الظاهرة الممثلة.

أما الخريطة **La carte**: فهي تمثيل مُصغر للأرض أو لجزء منها على سطح مستوٍ (Surface plane)، إذ يشمل هذا التمثيل ظواهر جغرافية سواء أكانت معطيات طبيعية أم معالم بشرية أم هما معا خلال زمن محدد. تُستخدم الخريطة من طرف العديد من المتخصصين (الجغرافي، المؤرخ، الاقتصادي، المهندس، أفراد الجيش، الخ).

## 2. تاريخ الخريطة

يعتبر البابليون أول من وضع خريطة للعالم، التي يعود تاريخها لـ 600 قبل الميلاد، إلا أنها كانت مجرد خريطة رمزية (شكلية) رُسمت على أقراص طينية. فقام الإغريق بعد ذلك بوضع أول خريطة ورقية للعالم؛ إذ يُعد Anaximander من أوائل اليونانيين القدماء الذين رسموا خرائط للعالم. وفي عام 1154 ميلادية، رسم محمد الإدريسي أطلساً للعالم (Atlas du monde)، الذي ورد في كتاب "نزهة المشتاق في اختراق الآفاق" في 70 جزءاً/ قسماً بحيث وضع لكل قسم خريطة ووصفاً دقيقاً.

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

### 3. أنواع الخرائط

يمكن التمييز فيها بين نوعين أساسيين:

**الخرائط العامة Les cartes générales:** تُستخدم لتمثيل الظواهر الطبيعية والبشرية، غالبا ما يكون مقياسها صغيرا (تغطي مساحات واسعة)، تقدم معطيات عامة دون التطرق للتفاصيل في ما يخص الظاهرة الممثلة؛ تتمثل أساسا في الأطالس (Atlas géographique) التي يبدأ مقياسها من 1 / 1 000 000، والخرائط الطبوغرافية التي يتراوح مقياسها بين 1 / 5 000 و 1 / 200 000 (حسب الدول).

**الخرائط الموضوعاتية Les cartes thématiques:** هي تلك الخرائط التي تُرسم لغرض أو لموضوع معين كخرائط التضاريس والجيولوجيا والمناخ والطقس والنبات والتربة والموارد المائية والأنشطة الاقتصادية (التعدين، الزراعة، الصناعة، السياحة، المحاور التجارية، الخ) والسكان والشبكة الحضرية... الخ. يكون مقياسها في الغالب كبير يسمح بالاطلاع على أدق التفاصيل في ما يخص الظاهرة الممثلة.

### 4. أهمية الخريطة

تكتسي الخريطة أهمية بالغة في حياة الأفراد والمجتمعات بسبب تعدد استعمالاتها، نذكر أهمها في ما يلي:

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

- تحديد المواقع الجغرافية (Sites géographiques) والمواضع الجغرافية (Positions géographiques)؛ فعن طريق هذا التحديد يمكن الوصول بكل سهولة إلى مختلف الجهات التي تكون الأغراض منها متعددة ومتنوعة، قد تكون عسكرية أو اقتصادية أو سياحية الخ؛
- قياس المسافة بين نقطتين جغرافيتين محددين، وحساب مساحة منطقة جغرافية معينة؛
- تمثيل المعطيات الطبيعية لسطح الأرض بكافة تفاصيله (التضاريس، المناخ، الحياة النباتية والحيوانية، البنية التركيبية للأرض، التربة، الموارد الطبيعية، الخ)؛ إذ يسمح ذلك بتسهيل التدخل بالمجال الجغرافي قصد الاستفادة من موارده الطبيعية من جهة، وتقليص نسب التعرض للمخاطر الطبيعية المحتملة من جهة أخرى؛
- تمثيل المعالم البشرية (الحدود السياسية والإدارية، توزيع السكان، توزيع المدن حسب أحجامها، أنشطة اقتصادية، طرق المواصلات، الخ)، مما يساعد على تفسير التأثير المتبادل بين الإنسان وبيئته، وكذلك تسهيل التنظيم المجالي؛
- توطين المشاريع التنموية لمجال جغرافي معين.

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

## II. قراءة الخريطة الطبوغرافية

### Lecture de la carte topographique

الخريطة الطبوغرافية هي تمثيل مصغر لمجال جغرافي معين خلال زمن محدد، تحتوي على معطيات طبيعية ومعالم بشرية لهذا المجال. تتجلى أهميتها في ما يلي:

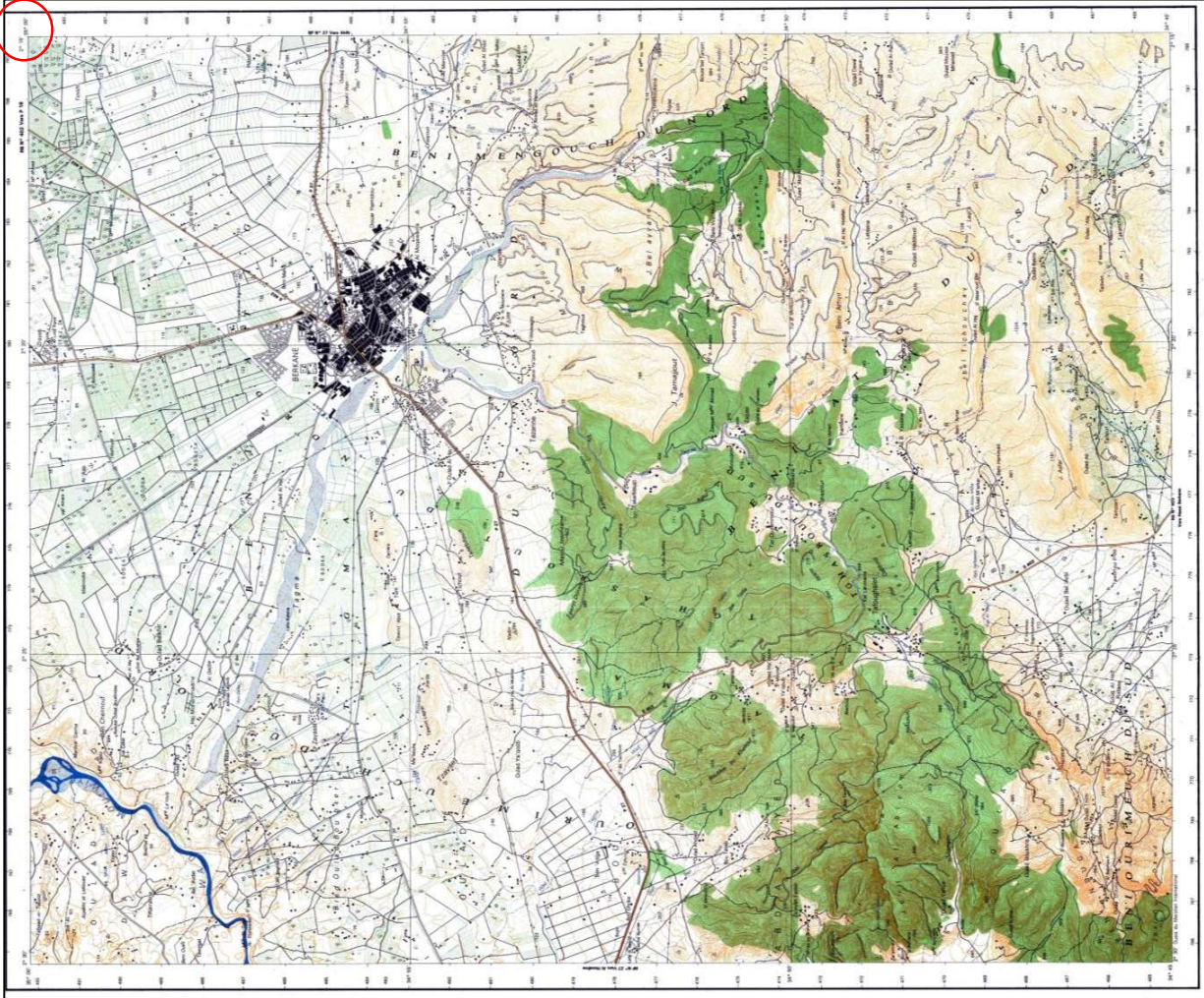
- تحديد المواقع والمواضع الجغرافية بشكل مضبوط؛
- التعرف على الظواهر الطبيعية والبشرية، سواء من حيث توزيعها الجغرافي، أو المساحات التي تشغلها، أو الاتجاهات التي تتبعها؛
- أخذ صورة عامة عن طبيعة التضاريس انطلاقاً من نقط الارتفاع ومنحنيات التسوية.

أما قراءة الخريطة الطبوغرافية، فيُقصد منها التعرف على المعطيات التي يحتويها مجال الخريطة؛ المقسمة إلى ثلاثة عناصر رئيسية: الإطار الخارجي والمقياس والمفتاح (الوثيقة 1).

فعلى الرغم من أن هذه القراءة تسمح بالتعرف أكثر على المظاهر الخارجية للسطح خلال زمن معين، فإنها تبقى محدودة لأن العديد من العناصر المجالية سواء أكانت طبيعية أم بشرية يصعب ملاحظتها في مجال الخريطة، لذلك يتم الاستعانة بوثائق أخرى (صور الأقمار الصناعية Images satellitaires، تصاميم Plans، الخ)، كما تبقى الزيارات الميدانية (Visites de terrain) أساسية لاستكمال قراءة العناصر المجالية.

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -  
 الوثيقة 1: عناصر الخريطة الطبوغرافية

الإحداثيات



**مطبعة المغرب**  
**قاسية**  
**بركان**  
**BERKANE**  
 Feuille N°30-XVI-46

**الرقم الترتيبي للخريطة**

**عنوان الخريطة**

**المفتاح**

**الخرائط المجاورة لخريطة بركان**

**الاتجاه**

**التقسيمات الإدارية**

**تاريخ قياس الانحراف المغناطيسي**

**المقياس**

**الأسقاط المعتمد. الإهليج المعتمد.**

**فارق متحنيات التسوية**

**الناشر وتاريخ النشر**

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

## 1. الإطار Le cadre

### 1.1. العنوان Le titre de la carte

يدل عنوان الخريطة الطبوغرافية على اسم المدينة الرئيسية أو التجمع السكاني الرئيسي داخل مجال الخريطة، غير أنّ هذا المجال يضم في ذات الوقت أوساط جغرافية أخرى قد تكون بها تجمعات سكانية ثانوية أو أوساط خالية من الإطار المبني (cadre bâti)؛ بمعنى الخريطة تجمع بين المعطيات الطبيعية والمعالـم البشرية على اختلاف أنواعها، ونذكر على سبيل المثال "خريطة بركان".

بركان  
BERKANE

### 2.1. الرقم الترتيبي Numéro ordinal/ Référence de feuille

يرافق هذا الرقم عنوان الخريطة، وهو رقم مركب، يتكون من عدة عناصر، الغرض منه تحديد موقع الخريطة ضمن مجموعة من الخرائط التي تغطي التراب الوطني لبلد ما. مثلاً، خريطة بركان تحمل رقم NI-30-XVI-4c على مستوى الخرائط الطبوغرافية (1/ 50 000) للمغرب (الوثيقة 3).

خريطة المغرب  
CARTE DU MAROC 1 : 50 000  
قصاصـة  
FEUILLE NI-30-XVI-4c



- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

### 3.1. الجدول الإجمالي Tableau synoptique des feuilles

الجدول الإجمالي هو جدول مقسم إلى مجموعة من الخانات (تسع خانات)، تشير الخانة الموجودة في وسط الجدول إلى اسم الخريطة التي نكون بصدد قراءتها، أما الخانات المحيطة بها فتبين أسماء الخرائط التي تشكل امتدادا لمجال الخريطة المقروءة (الوثيقة 2).

#### الوثيقة 2: الجدول الإجمالي



Qarlat Arkmane	Tifla	S'aydia
Zaio	BERKANE	Ahlir
Al 'youne	Sidi Bou Houria	Bni Oukel

TABLEAU SYNOPTIQUE

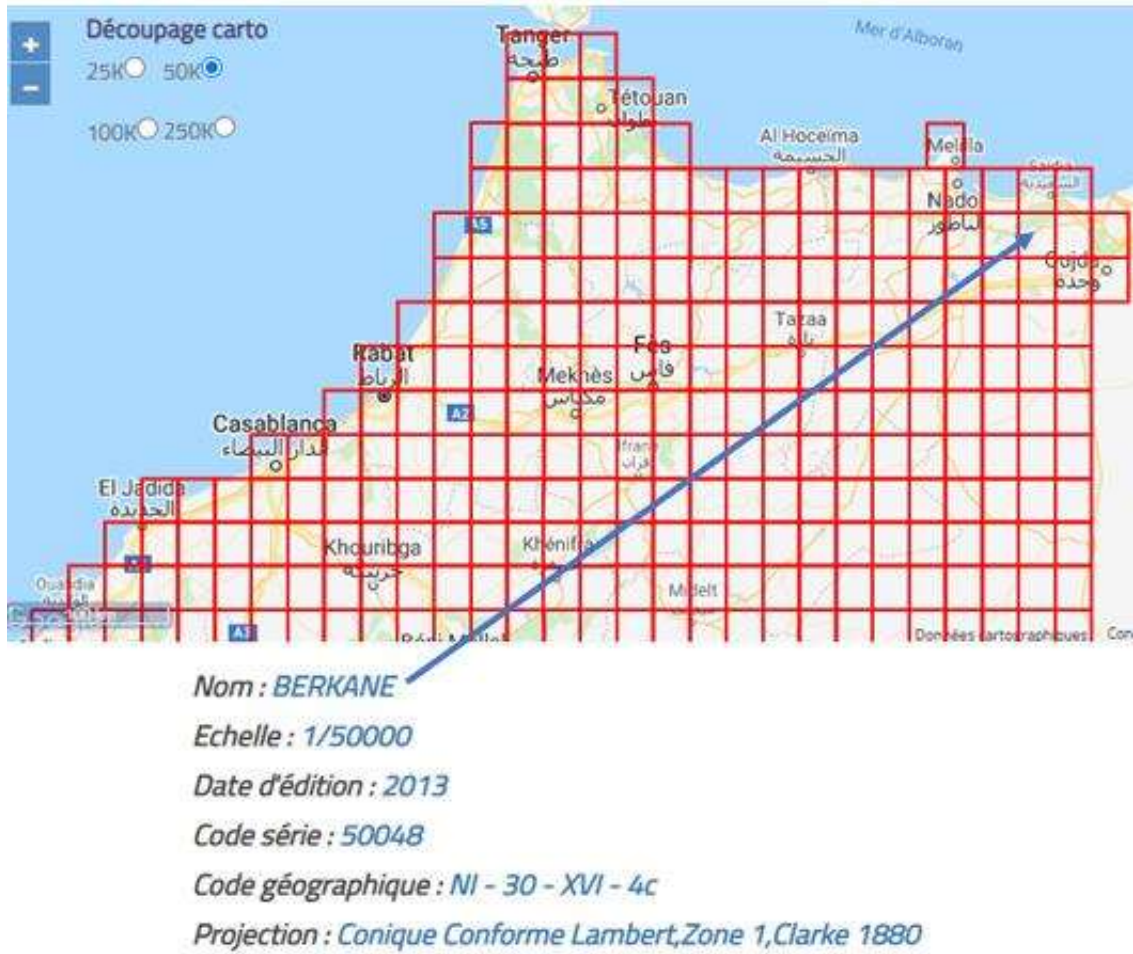
المصدر: خريطة بركان 1 / 50 000 بتصرف

يساعد الجدول الإجمالي على توطين مجال الخريطة ضمن محيطه الجغرافي؛ لأنه قد يكون قارئ خريطة معينة غير عارف باسم التجمع السكاني الذي تمثله بينما قد يكون عارفاً لأسماء المدن أو التجمعات السكانية التي تحملها الخرائط المجاورة. ومن جانب آخر، يُسهّل هذا الجدول عملية تحليل الخريطة من

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

خلال تسهيل الترميز المجالي وتحليل العناصر الطبيعية والبشرية في إطار محيطها الجغرافي العام بدل الاختصار على المجال الذي تحتويه الخريطة التي نقرأها.

**الوثيقة 3: الخرائط الطبوغرافية 1/50 000 التي تغطي الجزء الشمالي من التراب الوطني**



المصدر: الوكالة الوطنية للمحافظة العقارية والمسح العقاري والخرائطية



- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

#### 4.1. التقسيمات الإدارية Les découpages administratifs

التقسيمات الإدارية هو إطار يحتوي على الحدود الإدارية أثناء فترة إنجاز الخريطة (الوثيقة 4)؛ قد تكون هذه الحدود متعلقة بالجهة أو بالإقليم أو بالجماعة.

##### الوثيقة 4: التقسيمات الإدارية



المصدر: خريطة بركان 1 / 50 000 بتصريف

التقسيمات أو التقطيعات الإدارية هي غير ثابتة، فهي تتغير حسب توجهات السلطات العمومية، لذلك ليس من الضروري أن تكون الحدود الظاهرة في الخريطة التي نقرأها (تاريخ إنجاز قديم) هي نفسها الموجودة في الوقت الحاضر.

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

## 5.1. تاريخ أخذ الصور الجوية

### Date de prises des photos aériennes

يتم الإشارة في بعض الخرائط إلى التاريخ الذي أخذت فيها الصور الجوية التي تم الاعتماد عليها في إنجاز الخريطة الطبوغرافية، كما تتم الإشارة إلى تاريخ المراجعة الميدانية (الوثيقة 5).

### الوثيقة 5: تاريخ الصور الجوية والمراجعة الميدانية

Levés stéréotopographiques aériens (restitution à l'appareil Poivilliers) complétés sur le terrain en 1954 pour la partie située au Sud-Est de la Moulouya.  
Levé sur le terrain en 1962 pour la partie située au Nord-Ouest.

المصدر: خريطة ترفية 1/ 50 000 بتصرف

## 6.1. تاريخ وضع الخريطة والناشر

### Date de réalisation et l'éditeur

يدل هذا التاريخ على السنة الذي نشرت فيه الخريطة، والجهة (المؤسسة) الناشرة لها، كما تتم الإشارة إلى الجهة المكلفة بإنجازها (الوثيقة 6).

### الوثيقة 6: معلومات عن الناشر وتاريخ النشر

MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE ET DE LA MISE EN VALEUR AGRICOLE	
	Dressé, dessiné et publié par : L'ADMINISTRATION DE LA CONSERVATION FONCIÈRE DU CADASTRE ET DE LA CARTOGRAPHIE DIRECTION DU CADASTRE ET DE LA CARTOGRAPHIE Division de La Cartographie 31 Avenue Moulay Al Hassan Rabat Tél : 70.53.11 / 70.70.21 Telex : 32868M Fax : 70.51.91
Edition /1995	

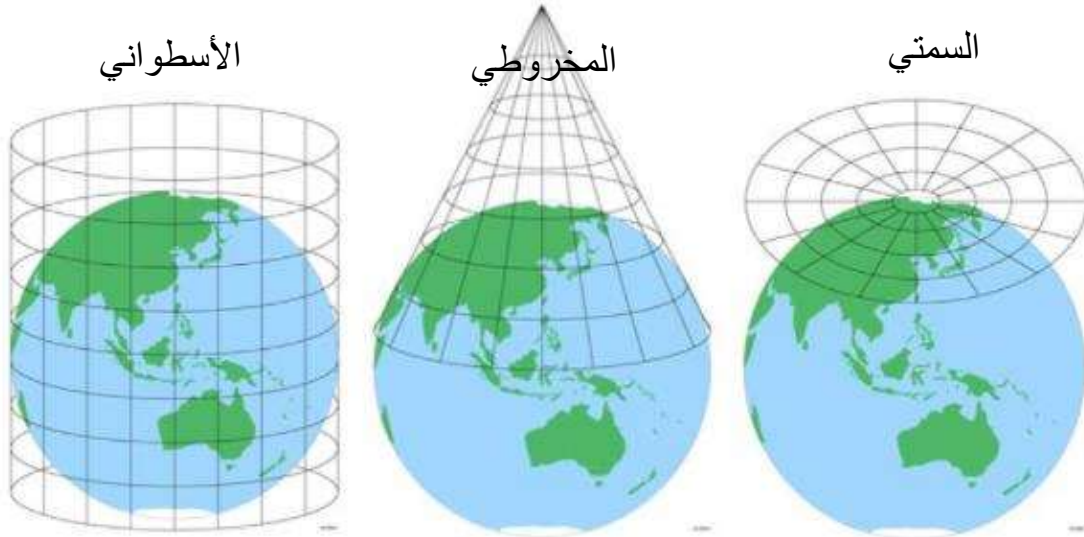
المصدر: خريطة بركان 1/ 50 000 بتصرف

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

## 7.1. الإسقاط La projection

الإسقاط هو نظام لتحويل السطح الكروي للأرض (Surface sphérique de la terre) إلى خريطة مستوية (Carte plate)؛ يمكن التمييز فيه بين: السمتي (Zénithale)، والمخروطي (Conique)، والأسطواناني (Cylindrique).

### الوثيقة 7: أنواع الإسقاطات



المصدر: <https://www.e-education.psu.edu>

مثلا في خريطة بركان تم اعتماد اسقاط لمبير المخروطي Projection

.Conique Lambert Zone I

## 8.1. الشبهليلج Ellipsoïde

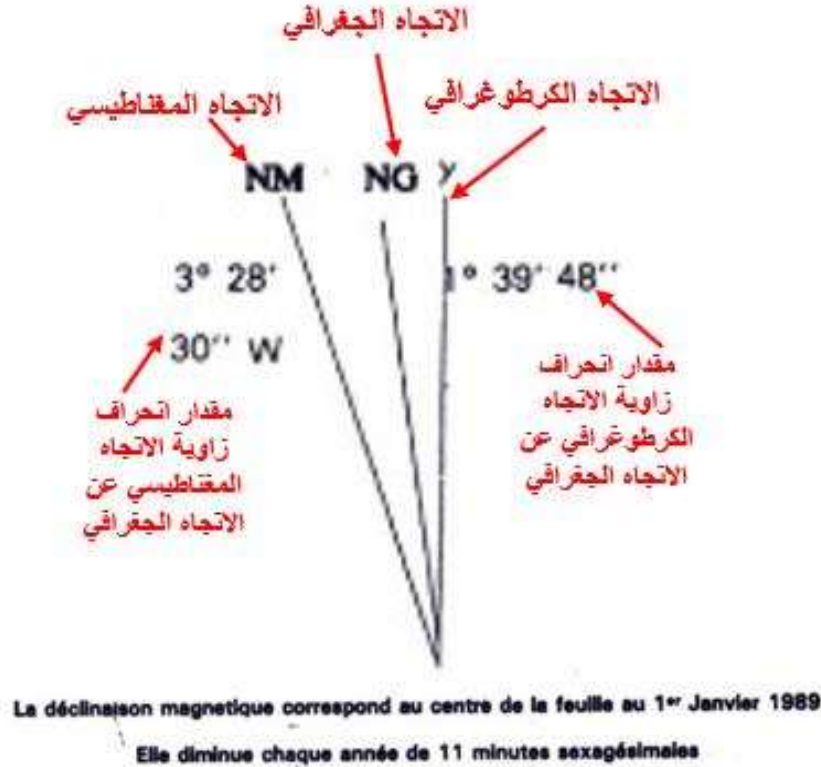
الشبهليلج هو نموذج يستخدمه المساحون لإنشاء شكل الأرض، باعتبار الشكل الحقيقي للأرض ليس كرويا بل بيضاويا. الشبهليلج المعتمد في وضع خريطة بركان مثلا هو كلارك 1880 Clark.

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

## 9.1. اتجاهات الشمال Orientations Nord

تنقسم اتجاهات الشمال إلى ثلاثة أصناف (الوثيقة 8):

الوثيقة 8: اتجاهات الشمال



المصدر: خريطة بركان 1/ 50 000 بتصريف

■ **الشمال الجغرافي أو الشمال الفلكي (Nord Géographique (NG :**

يوازي اتجاه هذا الشمال خطوط الطول ويطابق نقطة القطب الشمالي، يقع سهمه بالوسط بين الشماليين المغناطيسي والكروغرافي؛ فهو يمثل الاتجاه الحقيقي لأنه ثابت لا يتغير.

■ **الشمال المغناطيسي (Nord Magnétique (NM :** يُحدد اتجاهه بالبوصلة

المغناطيسية، ينحرف عن الشمال الجغرافي جهة اليسار بزاوية محسوبة (مثال

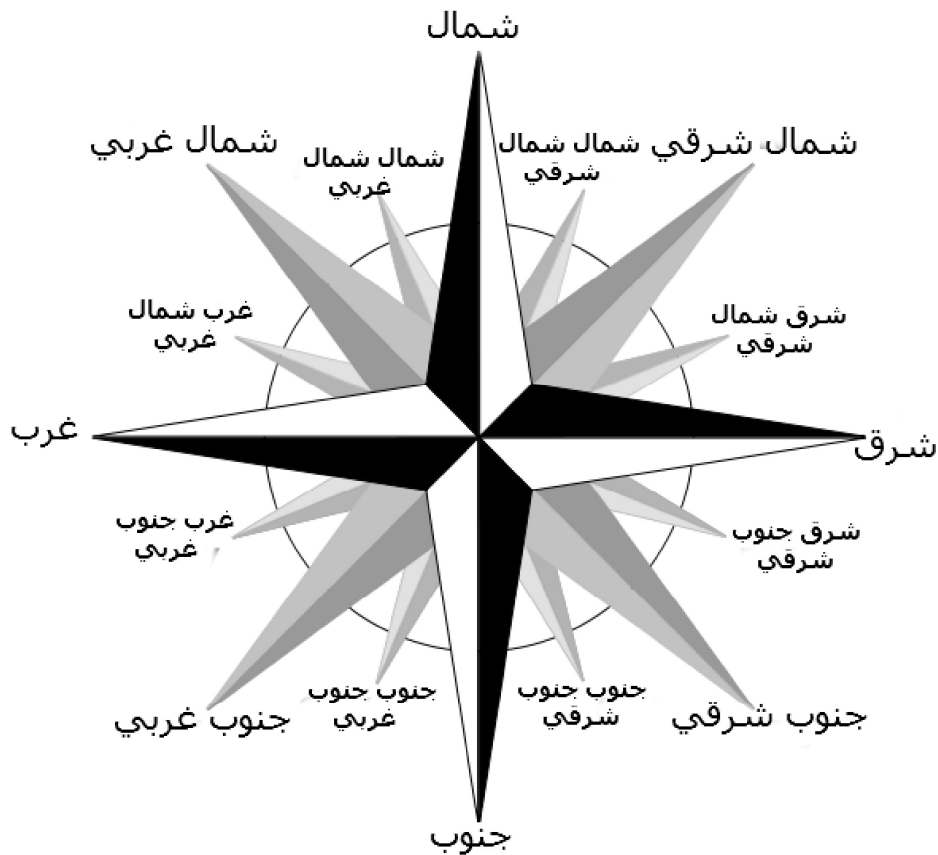
- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

خريطة بركان: 3° 28' 30" تتغير عبر الزمن؛ ويسمى هذا بالحدور المغناطيسي، لذلك، نجد أسفل أسهم الشمال إشارة إلى التاريخ الذي تم فيه قياس هذا الانحراف؛

■ الشمال الكرطوغرافي أو الشمال الحقيقي Nord cartographique (y):

يوافق اتجاهه خطوط الإحداثيات الكرطوغرافية، ينحرف بدوره عن الشمال الجغرافي جهة اليمين بزاوية محددة (مثال خريطة بركان: 1° 39' 48")، يرتبط بهذا الشمال اتجاهات أصلية وفرعية (الوثيقة 9).

الوثيقة 9: اتجاهات أصلية وفرعية (وردة الرياح Rose des vents)



المصدر: <https://sway.com/s/TaRxxkVHqDpYp4cy8/embed>

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

## 10.1. الإحداثيات Les coordonnées

### 1.10.1. الإحداثيات وأنواعها

الإحداثيات هي شبكة من خطوط الطول ودوائر العرض الوهمية تغطي الكرة الأرضية، تتجلى أهميتها في تحديد المواقع الجغرافية (Sites géographiques) لأي منطقة أو نقطة جغرافية؛ يتم التمييز فيها بين نوعين (الوثيقة 10):

الوثيقة 10: الإحداثيات الجغرافية والكرطوغرافية



المصدر: خريطة بركان 1 / 50 000 بتصريف

■ الإحداثيات الجغرافية Les coordonnées géographiques : شبكة

لخطوط الطول ولدوائر العرض تغطي الكرة الأرضية، تشكل عند تقاطعها زوايا قائمة، لذلك تقاس بالدرجات (°) والدقائق (') والثواني (").

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

فمثلا، حدود خريطة بركان بالاعتماد على الإحداثيات الجغرافية هي

كالتالي:

الطول:  $2^{\circ} 15'$  و  $2^{\circ} 30'$

العرض:  $34^{\circ} 45'$  و  $35^{\circ} 00'$

وعليه، فإن خريطة بركان تقع بين خطي طول  $2^{\circ} 15'$  و  $2^{\circ} 30'$  غرب خط غرينتش، وبين دائرتي عرض  $34^{\circ} 45'$  و  $35^{\circ}$  شمال خط الاستواء.

■ **الإحداثيات الكرتوغرافية Les coordonnées cartographiques :**

شبكة لخطوط الطول والدوائر العرض، تشكل عند تقاطعها مربعات هندسية تسمى بتربيعات لامبير Lambert، ترسم على الإطار الخارجي للخريطة الطبوغرافية، تقاس بالكلمترات، تفيد في تحديد المواقع الجغرافية الدقيقة على الخريطة.

فمثلا، الإحداثيات الكرتوغرافية لخريطة بركان هي كالتالي:

الطول: 765,5 كلم و 788,4 كلم

العرض: 465,15 كلم و 492,85 كلم

وعليه، فإن خريطة بركان تقع بين خطي طول 765,5 كلم و 788,4 كلم غرب خط غرينتش، وبين دائرتي عرض 465,15 كلم و 492,85 كلم شمال خط الاستواء.

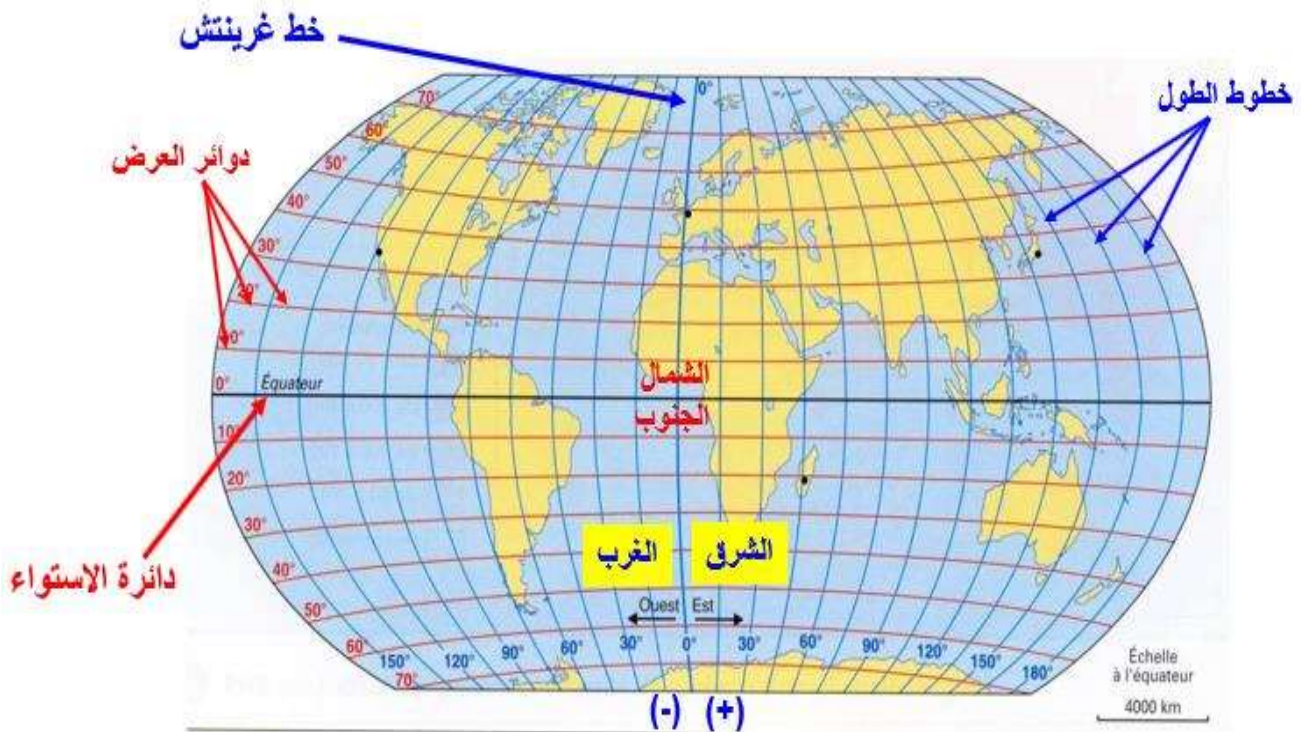


- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

## 2.10.1. خطوط الطول ودوائر العرض

**خطوط الطول Longitudes:** هي خطوط وهمية (lignes imaginaires) أو بالأحرى أنصاف دوائر وهمية (Demi-cercles imaginaires)، تمتد من القطب الشمالي للكرة الأرضية (Pôle Nord) إلى القطب الجنوبي منها (Pôle Sud)، يبلغ عددها 360 خطاً؛ إذ تقدر الزاوية بين خط وآخر بدرجة واحدة (Degré)، ويسمى الخط الأصلي الذي يقسم الكرة الأرضية إلى قسمين بخط غرينتش (Méridien de Greenwich) الذي يحمل درجة 0°. وعليه، يوجد 180 خطاً شرق هذا الخط (+)، و180 خطاً غرب (-). تتجلى أهمية هذه الخطوط في تحديد المواقع الجغرافية، وتحديد الزمن/ التوقيت (الوثيقة 11).

### الوثيقة 11: خطوط الطول ودوائر العرض



المصدر: [www.mawdoo3.com](http://www.mawdoo3.com) بتصرف



- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

**دوائر العرض Latitudes:** هي دوائر وهمية (Cercles imaginaires)، تغطي الكرة الأرضية، يصل عددها 180 دائرة، تعتبر دائرة الاستواء (Equateur) التي تحمل درجة 0° الدائرة الأصلية؛ إذ يوجد 90 دائرة موازية لها بشمالها و90 دائرة موازية لها بجنوبها. تُفيد هذه الدوائر في تحديد المواقع الجغرافية، وتحديد الأقاليم المناخية (الوثيقة 11).

### 3.10.1. حساب التوقيت بين موقعين جغرافيين

تقطع الأرض 360 خطا للطول في دورتها اليومية (24 ساعة) من الغرب إلى الشرق؛ أي إن كل 15 خطا للطول يمثل ساعة واحدة.

العملية الحسابية:  $360 \text{ خط الطول} \div 24 \text{ ساعة} = 15 \text{ خط الطول}$ .

كما يحتاج غياب الشمس عن كل خط الطول مدة 4 دقائق.

العملية الحسابية:  $60 \text{ دقيقة} \div 15 \text{ خط الطول} = 4 \text{ دقائق}$ .

**أ. حساب الفارق الزمني بين موقعين موجودين شرق أو غرب خط غرينتش**

نقوم في هذه الحالة، باستعمال عملية الطرح؛ فنحصل على الفارق الموجود بين الخطين، فنقوم بعد ذلك إما بقسمة هذا الفارق على 15 إذا كان يقبل القسمة عليه، أو بضربه في 4 إذا كان غير قابل للقسمة على 15 (في هذه الحالة يكون ناتج التوقيت أقل من ساعة أي أقل من 60 دقيقة)، كما يمكن ضربه في 4 حتى

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

وإن كان الفارق الموجود بين الخطين يقبل القسمة على 15، فنحصل على التوقيت بالدقائق لأكثر من ساعة أي أكثر من 60 دقيقة، مما يستوجب قسمة النتيجة على 60؛ فتكون النتيجة النهائية في شكل ساعة ودقائق.

**المثال 1:** إذا كانت المنطقة (أ) تقع على خط الطول  $70^\circ$  شرق خط غرينتش والمنطقة (ب) تقع على خط الطول  $10^\circ$  شرق خط غرينتش، فإن الفارق الزمني بينهما هو:

العملية الحسابية:  $70^\circ - 10^\circ = 60^\circ \div 15 \text{ خط الطول} = 4 \text{ ساعات}$

**المثال 2:** إذا كانت المنطقة (أ) تقع على خط الطول  $70^\circ$  غرب غرينتش والمنطقة (ب) تقع على خط الطول  $60^\circ$  غرب خط غرينتش، فإن الفارق الزمني بينهما هو:

العملية الحسابية:  $70^\circ - 60^\circ = 10^\circ \times 4 = 40 \text{ دقيقة}$

**المثال 3:** إذا كانت المنطقة (أ) تقع على خط الطول  $160^\circ$  شرق خط غرينتش والمنطقة (ب) تقع على خط الطول  $20^\circ$  شرق خط غرينتش، فإن الفارق الزمني بينهما هو:

العملية الحسابية:  $160^\circ - 20^\circ = 140^\circ \times 4 = 560 \text{ دقيقة}$   
 $560 \text{ دقيقة} \div 60 = 9,33$

بمعنى 9 ساعات و 0,33  $\times 60 = 9$  ساعات و 20 دقيقة

ب. حساب الفارق الزمني بين موقعين، أحدهما موجود شرق خط غرينتش والآخر غربه أو العكس

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

في هذه الحالة، نقوم باستعمال عملية الجمع؛ أي نجمع درجات خطوط الطول للموقعين فنحصل على الناتج، ثم يتم تطبيق نفس الخطوات المتبعة أعلاه.

**المثال 1:** إذا كانت المنطقة (أ) تقع على خط الطول  $70^\circ$  شرق

غرينتش، والمنطقة (ب) تقع على خط الطول  $20^\circ$  غرب خط غرينتش؛ فإن الفارق الزمني هو:

$$\text{العملية الحسابية: } 70^\circ + 20^\circ = 90^\circ \div 15 \text{ خط الطول} = 6 \text{ ساعات}$$

**المثال 2:** إذا كانت المنطقة (أ) تقع على خط الطول  $5^\circ$  شرق غرينتش،

والمنطقة (ب) تقع على خط الطول  $5^\circ$  غرب خط غرينتش؛ فإن الفارق الزمني هو:

$$\text{العملية الحسابية: } 5^\circ + 5^\circ = 10^\circ \times 4 = 40 \text{ دقيقة}$$

**المثال 3:** إذا كانت المنطقة (أ) تقع على خط الطول  $160^\circ$  شرق

غرينتش، والمنطقة (ب) تقع على خط الطول  $30^\circ$  غرب خط غرينتش؛ فإن الفارق الزمني بينهما سيكون هو:

$$\text{العملية الحسابية: } 160^\circ + 30^\circ = 190^\circ \times 4 = 760 \text{ دقيقة}$$

$$760 \text{ دقيقة} \div 60 = 12,66$$

بمعنى 12 ساعات و  $0,66 \times 60 = 12$  ساعات و 40 دقيقة

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

## 2. المقياس L'échelle

بما أن الخريطة هي تمثيل مُصغر للأرض أو لجزء من مساحتها فإن هذا التصغير يتم بواسطة السلم/ المقياس Echelle. المقياس إذن، هو العلاقة النسبية بين المسافة على الخريطة (Mesure sur la carte) والمسافة الحقيقية (Mesure correspondante sur le terrain).

### 1.2. أنواع المقاييس

#### 1.1.2 تصنيف المقاييس حسب شكلها



■ **المقياس العددي / الكسري \* L'échelle numérique**: هو المقياس الذي يُعبر عنه بالكسر، ويكون على الشكل التالي:

المسافة على الخريطة

المسافة التي تساويها في الميدان

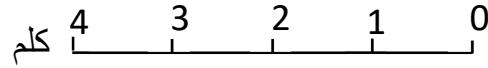
\* يجب الحذر عند التصرف في الخريطة بتصغيرها أو تكبيرها عندما يكون المقياس كسريا، لأنه قد يحدث تشوها في المقياس بسبب هاتين العمليتين. وإلا فالمقياس الخطي يبقى الأكثر ملاءمة لكونه يكبر ويصغر بشكل تلقائي مع تغير حجم الخريطة.

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

**مثال:** إذا كان 1 سم في الخريطة يساوي 50 000 سم في الميدان فإن المقياس يكتب بهذه الصيغة:

50 000 / 1 بمعنى تم تصغير الواقع 50 000 مرة.

■ **المقياس الخطي أو الرسمي** L'échelle linéaire ou graphique: هو المقياس الذي يُعبر عنه بخط مُقسم إلى وحدات متساوية (بالكيلومتر أو المتر)، تدل على المسافات الحقيقية في الميدان، ويكون على الصيغة التالية:



يسمح هذا النوع من المقياس بقراءة المسافة الحقيقية مباشرة على الخريطة دون تحويل المسافة من السنتيمتر إلى الكيلومتر في الميدان.

■ **المقياس اللفظي** L'échelle verbale: هو المقياس الذي يُعبر عنه بعبارة نصية من أجل إبراز العلاقة الموجودة بين المسافة على الخريطة وتلك التي تساويها في الميدان؛ ويكون على الشكل التالي:

1 سم = 50 000 سم أو كل سنتيمتر يمثل خمسون ألف سنتيمتراً.

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

## 2.1.2. تصنيف المقاييس حسب حجمها

- **المقاييس الصغيرة \*Petites échelles:** هي المقاييس التي تقوم بتصغير الواقع لمرات عديدة؛ بمعنى أنها تمثل مساحات كبيرة وتُقدّم معطيات عامة (غير مفصلة).

ومن أمثلة هذه المقاييس:

1 / 10 000 000 ؛ 1 / 1 000 000 ؛ 1 / 500 000

- **مقاييس كبيرة Grandes échelles:** هي المقاييس التي تقوم بتصغير الواقع لمرات قليلة، بسبب ذلك، فهي تمثل مساحات محدودة بالمقارنة مع المساحات التي تمثلها خرائط المقاييس الصغيرة؛ لكنها في المقابل تُقدّم معطيات مفصلة.

ومن أمثلة هذه المقاييس:

1 / 10 000 ؛ 1 / 20 000 ؛ 1 / 50 000 ؛ 1 / 100 000

---

\* يعتبر المقياس أحد المعايير التي يتم على أساسها تصنيف أنواع الخرائط، فتكون هناك خرائط المقياس الصغير (Cartes à petite échelle)، وخرائط المقياس الكبير (Cartes à grande échelle)، كما يمكن أن تكون هناك خرائط المقياس المتوسط (Cartes à moyenne échelle). يجب التمييز بين الخرائط والتصاميم (Les plans)، فهذه الأخيرة تكون مقاييسها كبيرة جدا بحيث تقل في الغالب عن 1 / 5000.

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

## 2.2. قياس المسافة Mesurer une distance

إن قياس المسافة بين نقطتين على الخريطة لا يكون قريب من الحقيقة إلا في خرائط المقاييس الكبيرة؛ لكون الخرائط الصغيرة تكون أكثر تشوهاً على مستوى تمثيلها على سطح مستوٍ بسبب مشكل الإسقاط.

ولقياس هذه المسافة، نقوم بقياس المسافة الموجودة بين نقطتين على الخريطة بواسطة مسطرة مرقمة (السنتمترات والميلمترات). ثم، نطبق مقياس الخريطة على هذه المسافة، أو نطبق مقياس الخريطة على المسافة الموجودة في الميدان في حالة إذا أردنا معرفة مسافتها على الخريطة.

**المثال 1:** حساب المسافة في الميدان انطلاقاً من قياس المسافة الموجودة في الخريطة.

- المسافة بين النقطة (أ) والنقطة (ب) على الخريطة تساوي 15 سم
- لدينا خريطة بمقياس 1/50 000

**الحل:**

نقوم بتحويل 50 000 سم إلى المتر فتكون النتيجة 500 متر

فنقوم بضرب  $15 \times 500 = 7500$  متر أي 7,5 كلم

إذن: 15 سم في خريطة 1/50 000 تساوي 7,5 كلم في الميدان.

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

**المثال 2:** حساب المسافة على الخريطة انطلاقاً من المسافة الموجودة بالميدان.

- المسافة بين النقطة (أ) والنقطة (ب) في الميدان هي 7,5 كلم
- لدينا خريطة بمقياس 1 / 50 000

**الحل:**

نقوم بتحويل 50 000 سم إلى المتر فتكون النتيجة 500 متر، ثم نحول 7,5 كلم إلى المتر فتكون النتيجة 7500 متر.

$$\text{فنقسم } 7500 \div 500 = 15 \text{ سم}$$

إذن: 7,5 كلم في الميدان تساوي 15 سم على خريطة 1 / 50 000

**مثال تطبيقي على خريطة بركان 1 / 50 000**

**المطلوب:** قياس قطر المجال الحضري لمدينة بركان من الشمال إلى الجنوب: النقطتان (أ) و(ب)، ومن الشرق إلى الغرب: النقطتان (ج) و (د).

علماً أن الإحداثيات الكرتيزغرافية للنقط المذكورة هي كالتالي:

- (أ): 780 كلم غرب خط غرينتش و 487,5 كلم شمال خط الاستواء.
- (ب): 780 كلم غرب خط غرينتش و 483,2 كلم شمال خط الاستواء.
- (ج): 782,3 كلم غرب خط غرينتش و 485,4 كلم شمال خط الاستواء.
- (د): 778,3 كلم غرب خط غرينتش و 485,4 كلم شمال خط الاستواء.



- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

## الحل:

المسافة بين النقطة (أ) والنقطة (ب) في الخريطة = 9 سم

$$50\ 000 \text{ سم} = 500 \text{ متر}$$

$$9 \times 500 = 4500 \text{ متر}$$

وعليه، يكون قطر المجال الحضري لمدينة بركان من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي هو **4,5 كلم**

المسافة بين النقطة (ج) والنقطة (د) في الخريطة = 4,8 سم

$$50\ 000 \text{ سم} = 500 \text{ متر}$$

$$4,8 \times 500 = 2400 \text{ متر}$$

إذن، قطر المجال الحضري لمدينة بركان من الشمال الشرقي إلى الجنوب الغربي هو **2,4 كلم**

### 3.2. حساب المساحة Calculer une surface

تُحسب المساحة على الخريطة الطبوغرافية من أجل إغناء التحليل على مستوى المعطيات المساحية التي تحتويها، كالتعرف على المساحة التي يشغلها المجال الغابوي أو المجال الزراعي الخ، ومقارنتهما بالمساحة الإجمالية التي تغطيها مجال الخريطة أو مجال الدراسة. وكذلك التعرف على مساحة الوحدات التضاريسية الموجودة في الخريطة واستخلاص أي نوع من التضاريس السائدة. هذا بالإضافة، إلى إمكانية التعرف على المساحة التي تغطيها التجمعات السكنية خاصة الحضرية منها.

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

ولحساب هذه المساحة يتم وضع الورق المليمترى الشفاف على المساحة المرغوب قياسها في الخريطة فيُرسم محيطها (الوثيقة 13)، ثم حساب عدد المربعات الكاملة وعدد المربعات غير الكاملة. ثم بعد ذلك الانتقال للتطبيق على مقياس الخريطة لتحويل السنتيمتر إلى المتر وحساب مساحة مجموع هذه المربعات.

### المثال 1: قياس مساحة على الخريطة الطبوغرافية بمقياس 1/ 50 000

يحتوي رسم المساحة المراد قياسها على الخريطة على 50 مربعا كاملا، و122 مربعا غير كامل. أي ما مجموعه 172 مربعا كاملا؛ وقد تم الوصول إلى ذلك بواسطة العملية الحسابية التالية:  $((2 \div 122) + 50)$ .

بما أن مقياس الخريطة هو 1/ 50 000؛ فإن مساحة المربع الواحد هي:

$$250 \text{ متر} \times 250 \text{ متر} = 62\,500 \text{ م}^2 \text{ أي ما يعادل } 0,0625 \text{ كلم}^2 \\ \text{المساحة إذن هي: } 0,0625 \times 172 = 10,93 \text{ كلم}^2$$

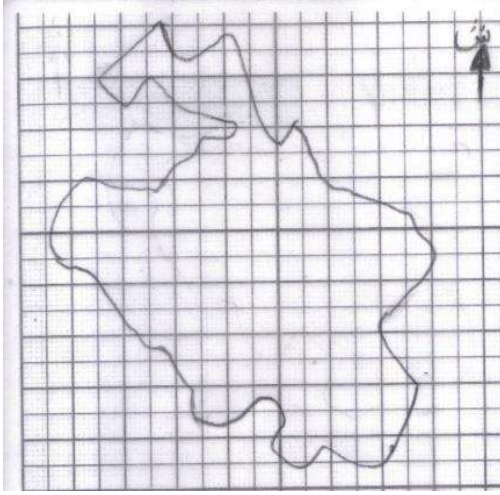
إن حساب المربع الواحد 250 متر × 250 متر يتم بتطبيق العملية الآتية:  
مضلع مربع الورق المليمترى يساوي 0,5 سم  
تحويل 0,5 سم إلى المتر فتكون النتيجة هي: 0,005 متر  
فنضرب 0,005 × 50 000 (المقياس) = 250 متر  
وإذا كان مقياس الخريطة هو 100 000 فنضرب 0,005 × 100 000 فتكون النتيجة هي: 500 متر

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

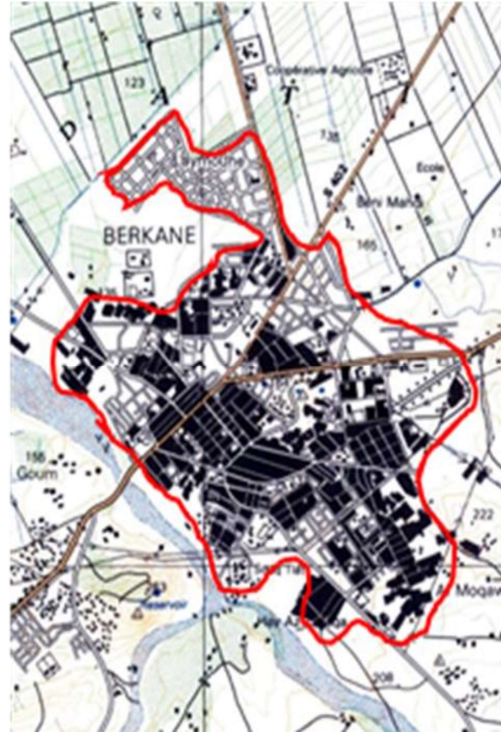
## مثال تطبيقي على خريطة بركان 1/ 50 000

**المطلوب:** حساب مساحة المجال الحضري لمدينة بركان (الوثيقتان 12 و 13).

**الوثيقة 13:** رسم مدار المساحة  
المراد قياسها على الورق الميلمترى



**الوثيقة 12:** مقتطع من خريطة  
طبوغرافية يبين النسيج الحضري  
لمدينة بركان



المصدر: خريطة بركان 1/ 50 000 بتصرف

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

### الحل\*:

يحتوي محيط الرسم على الورق المليمترى على 93 مربعا كاملا و68  
غير كامل (الوثيقة 13).

$$93 + (68 \div 2) = 127 \text{ مربعا}$$

وبما أن مقياس الخريطة هو 1 / 50 000 فإن مساحة المربع الواحد  
هي:

$$250 \text{ متر} \times 250 \text{ متر} = 62\,500 \text{ م}^2 \text{ أي ما يعادل } 0,0625 \text{ كلم}^2.$$

$$\text{المساحة هي: } 127 \times 0,0625 = 7,93 \text{ كلم}^2$$

وعليه، فإن مساحة المجال الحضري لمدينة بركان هي **7,93 كلم<sup>2</sup>**

---

\* تجدر الإشارة إلى أنه أصبح اليوم بفضل الوسائل المعلوماتية المتطورة (برمجيات نظم المعلومات الجغرافية ك ArcGIS, MapInfo, ... ) القيام بمثل هذه العمليات بشكل تلقائي وبكل سهولة وبأسرع وقت. لكن في المقابل، يستوجب على الطالب أو المتعلم بصفة عامة معرفة الأسس النظرية التي تتبني عليها هذه العمليات، لذلك لابد من اكتسابها في بداية المشوار التكويني.

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

### 3. المفتاح La légende

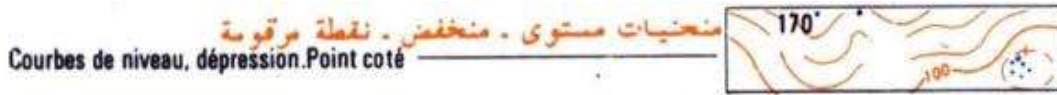
المفتاح هو المدخل الرئيس لقراءة معطيات الخريطة بصفة عامة، ومعطيات الخريطة الطبوغرافية بصفة خاصة، يكون ذلك من خلال الرموز (Symboles) التي تكون إما نقطية (Ponctuelle) أو خطية (Linéaire) أو مساحية (Zonale) أو تصويرية (Figuratif) التي تعكس المظاهر الممثلة في الخريطة، ويتم التمييز بشكل عام بين نوعين من المظاهر: طبيعية وبشرية.

#### 1.3. تمثيل المظاهر الطبيعية Représentation des éléments naturels

##### 1.1.3. التضاريس Relief

يتم تمثيلها بما يلي: نقط الارتفاع، ومنحنيات التسوية (الوثيقتان 15 و 16)، والتظليل (الوثيقة 17)، وبعض الرموز الأخرى.

##### الوثيقة 14: عناصر لتمثيل التضاريس



المصدر: الخريطة الطبوغرافية لبركان 50000/1 بتصريف

##### 1.1.1.3. نقاط الارتفاع Points cotés

نقط الارتفاع هي تلك النقط المرفقة بالأرقام، تُعبّر عن مستوى الارتفاع المطلق (Hauteur absolue) عن سطح البحر (Niveau de la mer)، يتم قياسها

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

بالمتر، مثال النقطة: 1135م و775م و948م و772م المبينة في (الوثيقة 15).  
هذه النقطة لا تبين طبيعة السطح سواء أكان السطح منبسطا (Terrain plat) أم متقطعا (Terrain accidenté)، باعتبار أن نفس الارتفاع لنقطتين متجاورتين ليس بالضرورة أن يدل على سطح مستوٍ (Surface plane)؛ لأنه قد يكون هناك مرتفع (Colline) أو منخفض (Dépression) يفصل بينهما.

الوثيقة 15: مقتطع من الخريطة الطبوغرافية يبين نقط الارتفاع



المصدر: خريطة بركان 50 000/1 بتصريف

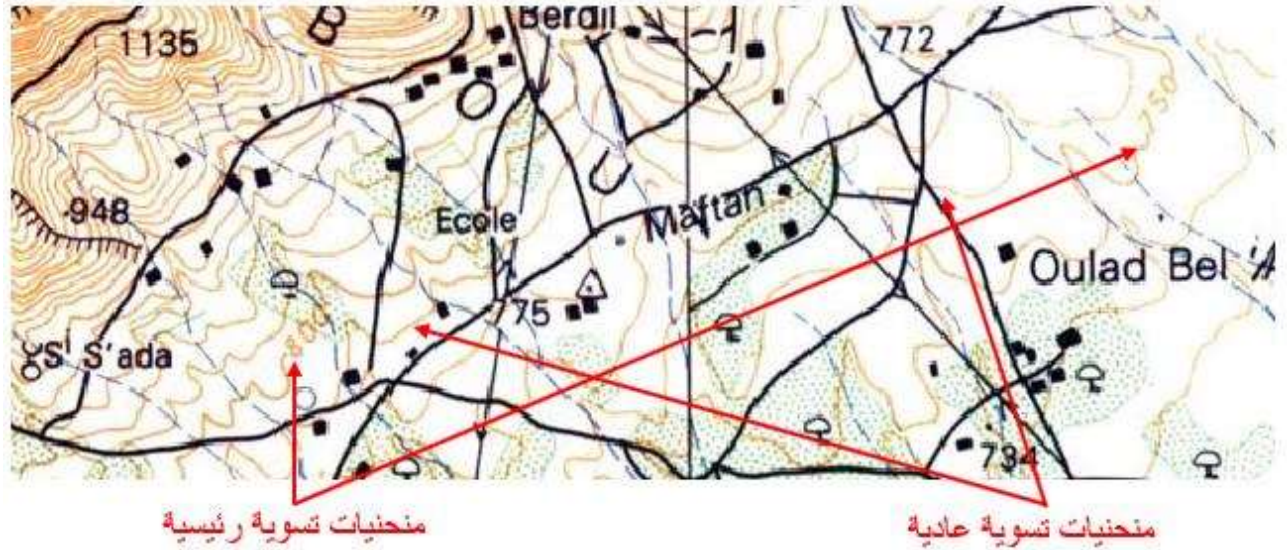
### 2.1.1.3. منحنيات التسوية Courbes de niveau

منحنيات التسوية هي خطوط وهمية منحنية مغلقة، تربط بين النقاط التي لها نفس الارتفاع على سطح البحر (بالمتر)، تحمل اللون البني (الوثيقة 16). كلما كانت متقاربة وكثيفة كلما دلّت على شدة الانحدار، وكلما كانت متباعدة دلّت على الانبساط. تتجلى أهميتها في المساعدة في تحديد الارتفاعات ومن ثم التعرف

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

على الأشكال التضاريسية لمجال الخريطة. يمكن التمييز فيها بين منحنيات التسوية الرئيسية والعادية والوسيط:

الوثيقة 16: مقتطع من الخريطة الطبوغرافية يبين منحنيات التسوية



المصدر: خريطة بركان 50 000 / 1 بتصريف

— منحنيات تسوية رئيسية / Courbes de niveau maitresses/ principales: هي خطوط منحنية مغلقة، تُرسم بخط سميك مستمر (Trait épais continu). تُرفق هذه المنحنيات دائما بارتفاع يظهر من خلال الأرقام الموجهة (Chiffres orientés) للانحدار المحدد (La pente repérée)؛ بحيث يساهم ذلك في تسهيل حساب الفرق في الارتفاع (La dénivelée)، لذلك تسمى أيضا بالمنحنيات التوجيهية (Coubes directrices).

— منحنيات تسوية عادية / Courbes de niveau simples/ traditionnelles: هي منحنيات تشبه المنحنيات الرئيسية من حيث شكلها، لكنها أقل سمكا

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

منها (Trait fin continu) وغير حاملة للأرقام (القيم)، تظهر في ثلاثة أو أربعة منحنيات بين منحنى رئيسي وآخر.

- منحنيات تسوية وسيطة Courbe de niveau intermédiaires: عبارة عن منحنيات دقيقة منقطة (Pointillés)، يتم تمثيلها على الخريطة عندما تكون الانحدارات غير منتظمة بين منحنيين عاديين أو بين منحنى رئيسي/ توجيهي وآخر عادي، كما تستعمل لإظهار بعض التذبذبات الأقل من 10 أمتار، لذلك لا توجد إلا في بعض الخرائط التي يكون مجالها شديد الانبساط.

يتم قراءة ارتفاعات منحنيات التسوية، أولا بواسطة الأرقام المرفقة لمنحنيات التسوية الرئيسية، وباستعمال فارق الارتفاع\* (Equidistance des courbes) بالنسبة لمنحنيات التسوية العادية، وذلك بزيادة أو بإنقاص قيمة هذا الفارق الموجود في الركن السفلي للخريطة؛ فمثلا الفارق في خريطة بركان هو

---

\* يُقصد منه الفاصل الذي يكون بين منحنى تسوية وآخر، يوجد في الركن الأسفل من الخريطة، الذي قد تكون قيمته محددة في 10 أمتار أو 20 مترا أو 40 مترا. يتحكم في هذا التغير نوعية التضاريس التي يحتويها مجال الخريطة؛ إذا كانت المنطقة منبسطة فإن الفارق المستعمل يكون في الغالب 10 أمتار (خرائط: بركان وتريفة وسوق أربعاء الغرب وأغبلونسردن الخ)، أما إذا كانت المنطقة متوسطة على مستوى تقطع التضاريس فيستعمل فارق 20 مترا (خرائط: أكنول وأدوز وأفورار وأباشكو الخ)، في حين إذا كانت المنطقة متقطعة وشديدة الانحدارات فإن الفارق يكون كبيرا بحيث قد يصل إلى 40 مترا (معظم الخرائط الطبوغرافية المغربية أنجزت بفارق ارتفاع 10 و 20 مترا). ومن ناحية أخرى، تجدر الإشارة إلى أن الفارق المحدد في الخريطة يكون ثابتا بين المنحنى والمنحنى الموالي له، سواء أكان رئيسيا أم عاديا، بينما يكون نصف الفارق بالنسبة للمنحنى الوسيطي، فمثلا إذا كان فارق خريطة معينة هو 20 مترا بين المنحنيات الرئيسية والعادية فإن الفارق بين هذين المنحنيين والمنحنى الوسيطي هو 10 أمتار.



- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

10 أمتار\*. إذا أردنا معرفة ارتفاعات المنحنيات الموجودة بين المنحنيات الرئيسية (الوثيقة 16)، فسننقص 10 أمتار لكل منحني إذا انطلقنا من المنحني 800 متر في اتجاه 750 متر، أما إذا انطلقنا من المنحني 750 متر في اتجاه المنحني 800 متر فسنزيد 10 أمتار لكل منحني\*\*.

### 3.1.1.3. تظليل Estompage

التظليل هو إحدى الطرق المستعملة لتسهيل قراءة التضاريس على الخريطة الطبوغرافية، ويكون ذلك ببروز سفوح متقابلة (versants opposés)، يتم التمييز في ما بينها بواسطة ضوء (Lumière) يُسلطه الطبوغرافي (Topographe) من الشمال الغربي (Ouest-Nord) للخريطة نحو الجنوب الشرقي (Sud-Est)، وبالمحصلة تكون السفوح الشمالية الغربية مضيئة (Versants lumineux) بدون تظليل، في حين تكون السفوح الجنوبية الشرقية مُظلمة (Versants sombres)، وبالتالي يكون بها تظليل (الوثيقة 17).

على أساس ذلك، يُرسم على الخريطة الطبوغرافية تظليل يكون باللون الرمادي أو الأسود ليُدل على انحدارات (Pentes) الجنوب الشرقي غير المُعرّضة

---

\* ملحوظة: هناك خطأ مطبعي على مستوى خريطة بركان؛ فالفارق الصحيح هو 10 أمتار وليس 20 متراً كما هو ظاهر في الركن الأسفل من الخريطة.

\*\* تكون منحنيات التسوية الرئيسية بالخمسينات (600م، 650م، 700م، 750م، 800م، ...) إذا كان فارق الارتفاع محدد في 10 أمتار كما هو الحال في خريطة بركان، أما إذا كان الفارق محدد في 20 متراً فتكون بالمئات (600م، 700م، 800م، 900م، 1000م، ...).

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

للضوء (Non exposées à la lumière). يزداد لون هذه السفوح قتامةً (سوادًا) كلما ازدادت درجة احتجاب أشعة الضوء بسبب شدة الانحدار؛ بمعنى كلما مال اللون إلى السواد كلما دلّ على وجود سفوح وعرة، وكلما مال هذا اللون إلى الرمادي والبياض كلما دلّ على وجود سطوح ضعيفة الانحدار ومنبسطة (الوثيقة 17).

تجدر الإشارة إلى أنه ليس هناك علاقة تمامًا بين الإشعاع الشمسي (Radiation solaire) والتظليل (Estompage)، لكن العلاقة تكون قائمة بين الضوء الذي يُسلّطه الطبوغرافي والتظليل الظاهر على الخريطة.

أما على مستوى تأثير الإشعاع الشمسي على الطبوغرافية، فيكون إما بالشميس (ADRET) أو بالتظليل (UBAC)\*. لذلك، تكون السفوح الجنوبية الشرقية في النصف الشمالي من الكرة الأرضية شمسية، بينما تكون السفوح الشمالية الغربية ظليلة؛ بمعنى عكس وضعية التظليل.

باختصار، السفوح الجنوبية الشرقية التي يكون فيها التظليل (مظلمة) تكون بالنسبة للإشعاع الشمسي شمسية، بينما السفوح الشمالية الغربية المضيئة تكون بالنسبة للإشعاع الشمسي ظليلة؛ أي العكس.

---

\* ينبغي التمييز في استعمال كلمتي مضيئة - مظلمة المرتبطة بالتظليل، وكلمتي شمسية - ظليلة اللتان لهما علاقة بالإشعاع الشمسي.

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

### الوثيقة 17: مقتطع من الخريطة الطبوغرافية يبين التظليل



المصدر: خريطة الدريوش 1/ 50 000 بتصريف

على الرغم من أن السفوح المضاءة والمظلمة تكون متقابلة إلا أن هذا لا يعني أنها تتميز بنفس درجات الانحدار، لذا فالقراءة الصحيحة للانحدار تكون على أساس طبيعة كثافة منحنيات التسوية.

#### 4.1.1.3. أفاريز وأجراف وعرة

##### Falaises et escarpements accidentés

يُقصد بالأفاريز النتوءات الصخرية/ الترابية (Affleurement rocheux) فهي بذلك أجراف صغيرة- قد تكون عمودية أو شبه عمودية، توجد في الغالب بالمناطق الداخلية. أما الأجراف الوعرة (Escarpements accidentés) فغالبا ما تكون بالمناطق الساحلية.

يشار إلى الأفاريز والأجراف الوعرة بخطوط مسننة (Lignes dentelées) (الوثيقة 18)، تكون إما باللون الأسود إذا كانت أجراف صخرية، أو باللون البني

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

إذا كانت أجراف ترابية. يدل اتجاه الأسنان على الجهة التي تنفتح عليها الأفاريز والأجراف الوعرة.

**الوثيقة 18: مقتطع من خريطة طبوغرافية يبين الأفاريز والأجراف**



المصدر: خريطة آيت تامليل 1/ 50 000 بتصرف

### 5.1.1.3. ظهورات وكثبان رملية

Apparences et dunes sablonneuses

الظهورات الرملية هو المجال الذي تتراكم به الرمال كالسواحل والمناطق الصحراوية، يتم تمثيلها في الخريطة الطبوغرافية بنقط بنية اللون (الوثيقة 19). أما الكثبان الرملية فغالبا ما تنتشر بالمناطق الصحراوية، ترسم بخطوط أو أقواس هلالية بنية اللون (الوثيقة 20).

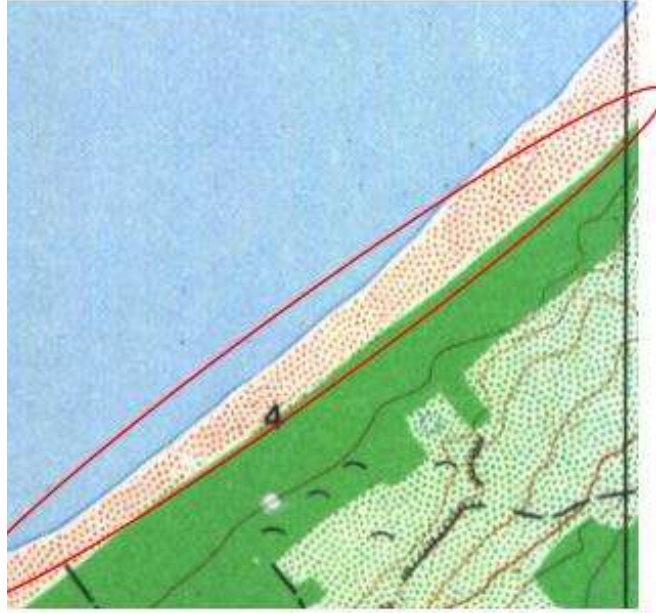
- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

الوثيقة 19: مقتطع من خريطة طبوغرافية يبين الظهورات الرملية

الوثيقة 20: مقتطع من خريطة طبوغرافية يبين الكثبان الرملية



المصدر: خريطة أرفود  
1/ 50 000 بتصرف



المصدر: خريطة أزغنغن 1/ 50 000  
بتصرف

### 2.1.3. الشبكة المائية

Représentation du réseau hydrographique

يتم تمثيل الشبكة المائية باللون الأزرق، وذلك إما برموز خطية أو مساحية أو نقطية أو تصويرية، وتنقسم إلى نوعين أساسيين: مياه جارية ومياه راكدة، بالإضافة إلى العيون والآبار والخزانات (الوثيقة 21).



- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

## الوثيقة 21: الرموز الدالة على الشبكة المائية

Cours d'eau, ruisseau permanent.		مجرى مائي، جريان دائم
Cours d'eau temp. à bords définis, indéfinis.		مجرى مائي موسمي محدد بخطين متقطعين، غير محدد
Ruisseau temporaire.		جريان موسمي
Source.		عين
Etang permanent, périodique et sebkha.		بركة دائمة، بركة مؤقتة، سبخة
Marais. Daya à bord défini, indéfini.		مستنقع، ضاية محددة بخطين متقطعين، ضاية غير محددة

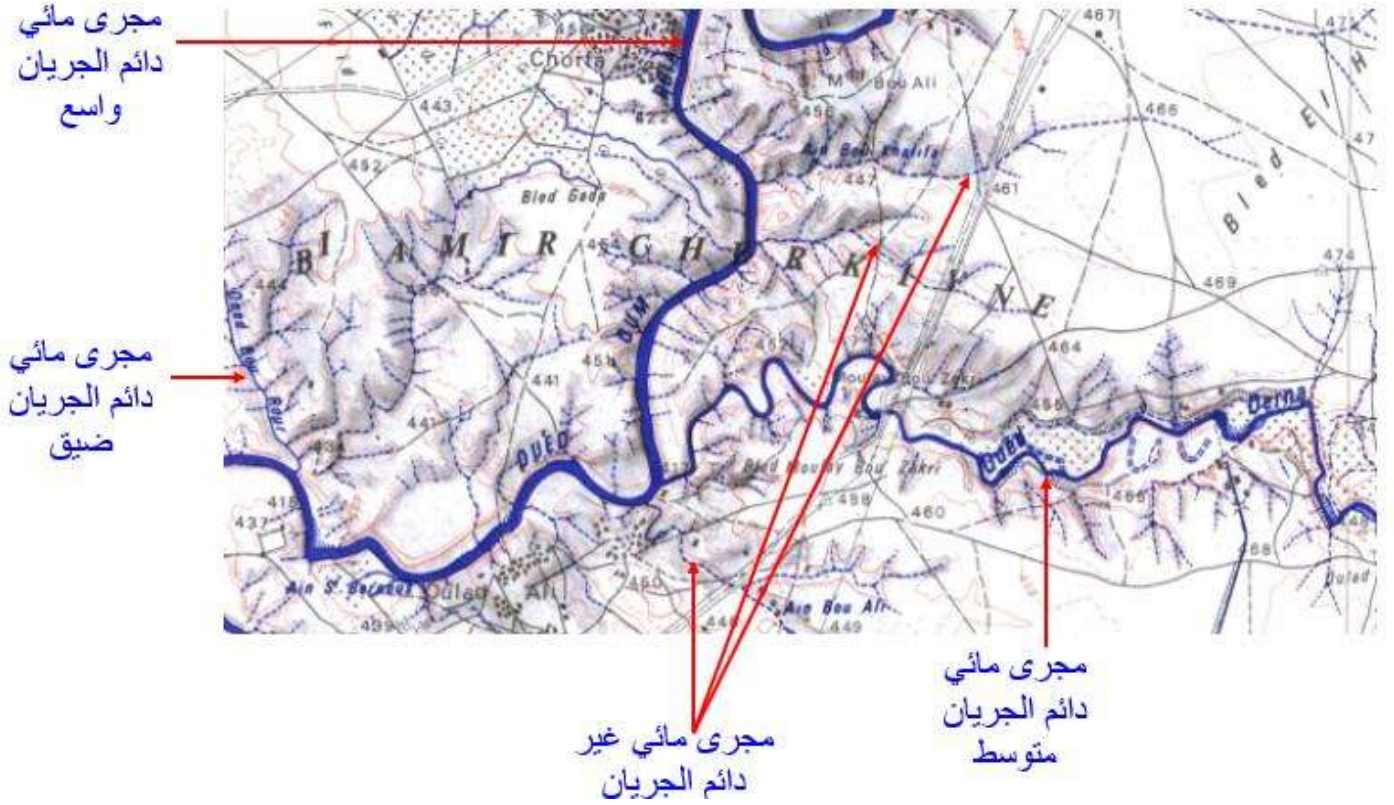
المصدر: خريطة ترفية 1/ 50 000 بتصرف

### 1.2.1.3. مياه جارية Eaux courantes

المياه الجارية هي تلك المياه السطحية المتحركة ( Les eaux de surface en mouvement ) من اتجاه المنبع ( Source ) إلى اتجاه المصب ( Estuaire/ Embouchure )، قد تكون مياه دائمة الجريان أو موسمية أو مؤقتة (الوثيقتان 22 و23).

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

الوثيقة 22: مقطع من خريطة طبوغرافية يبين الشبكة المائية الجارية (الدائمة والموسمية)\*



المصدر: خريطة بني ملال 1/ 50 000 بتصريف

\* يكون المجرى المائي ضيقا حينما تكون منحنيات التسوية كثيفة ومتقاربة للمجرى، ويكون واسعا حينما تكون هذه المنحنيات أقل كثافة ومتباعدة.

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

**الوثيقة 23: مقتطع من خريطة طبوغرافية يبين الشبكة المائية الجارية (الدائمة والموسمية 2)\***



المصدر: خريطة أغبلو نسردين 1/ 50 000 بتصرف

**أ. مجاري مائية دائمة Cours d'eau permanent**

يتعلق الأمر بتلك المجاري المائية السطحية التي تتخللها المياه طوال أيام السنة دون توقف، تُمثل على الخريطة بخط أزرق متصل ( Ligne bleue continue)، يتم التمييز فيها بين: الأودية الكبرى التي تمثل بخط سميك يدل على اتساعها في الميدان، والأودية الصغرى التي تمثل بخط دقيق (أقل سمكا) (الوثيقتان 22 و 23). يلجأ الطبوغرافي إلى اعتماد التغير في السمك من أجل تسهيل دلالة كل رمز حسب أهميته؛ إذ ليس هناك أي علاقة بين حجم هذه الرموز ومقياس الخريطة.

---

\* مجاري غير دائمة الجريان مضبوطة هي عبارة عن شعب (Les ravins) مصدرها الجبال ومصبتها المجاري الرئيسية.



- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

### ب. مجاري مائية غير دائمة (موسمية ومؤقتة)

Cours d'eau non permanent (saisonnier et temporaire)

يتم التمييز فيها بين نوعين: المضبوطة (Définis) وغير المضبوطة (Indéfinis)\*. يتم تمثيل الأولى بخط أزرق متقطع، فيما تمثل الثانية بمجال من النقط الزرقاء محدد بخطين متقطعين (الوثيقتان 22 و 23).

وتجدر الإشارة إلى أن هناك فرق بين مفهومي المجاري الموسمية والمجاري المؤقتة، ولو أنّ تمثيلهما على الخريطة الطبوغرافية يكون بنفس الشكل. إذ يتجلى الفرق، في أنّ الأولى تكون فترة جريانها متقطعة ولو لمدة قصيرة جداً خلال السنة، أما الثانية فيكون جريانها قليل جداً قد لا يتعدى مرة واحدة في السنة أو في عدة سنوات.

### 2.2.1.3. مياه راكدة Eaux non-courantes

يُقصد بها المياه غير المتحركة، توجد غالباً بالمنخفضات؛ تشمل البحيرات (Lacs) والضائيات (Dayets) والسدود (Barrages) والشطوط (Chotts) والسبخات (Sebkhas)، ترسم على الخريطة برموز مساحية زرقاء اللون (الوثيقة 24 و 25).

---

\* يُقصد بالمجاري غير المضبوطة تلك المجاري غير الثابتة المكان؛ بحيث تغير مكانها من حين لآخر بسبب مجموعة من العوامل.

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

الوثيقة 24: مقتطع من خريطة طبوغرافية يبين الشبكة المائية الراكدة (ضايات)



المصدر: خريطة بني سليمان 50000/1 بتصرف

الوثيقة 25: مقتطع من خريطة طبوغرافية يبين الشبكة المائية الراكدة (سدود)



المصدر: خريطة مشرع حمادي 50 000 / 1 بتصرف

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

### 3.2.1.3. عيون وآبار وخزانات

Sources, puits et reservoirs

تُمثل على الخريطة برموز نقطية زرقاء اللون، إذ ترسم العيون برمز بيضوي الشكل ينحدر منه خط متصل أزرق اللون يشير إلى اتجاه جريان العين، أما الآبار فتُرسم بدائرة صغيرة فارغة زرقاء اللون، في حين ترسم الخزانات بمستطيل تكون مساحته ملونة بالأزرق (الوثيقة 26).

الوثيقة 26: مقطع من خريطة طبوغرافية يبين الشبكة المائية (العيون والآبار والخزانات)



المصدر: خريطة بني ملال 1/ 50 000 بتصرف

### 3.1.3. الغطاء النباتي

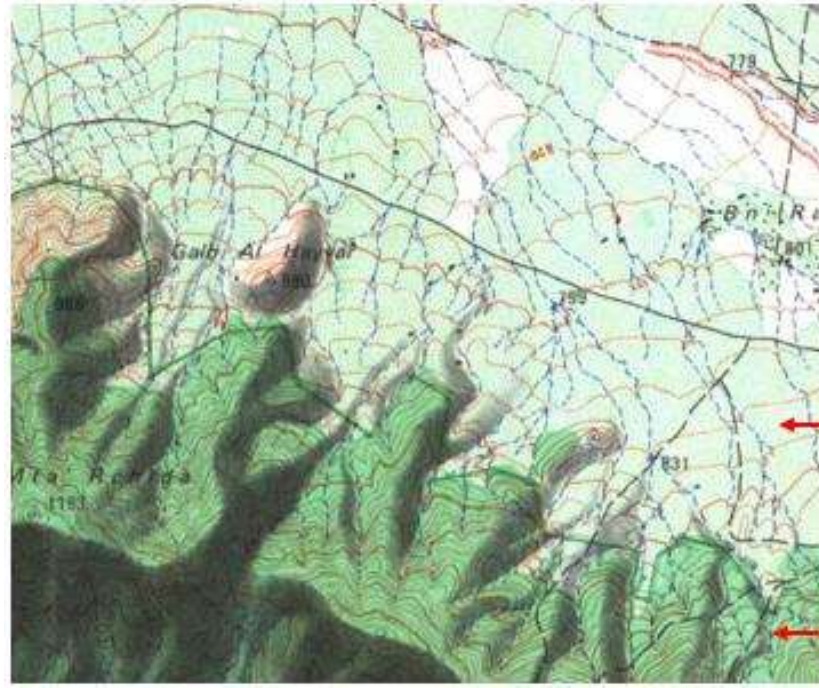
Représentation de la végétation

يتجسد الغطاء النباتي المُمثل على الخريطة الطبوغرافية في التشكيلات النباتية الدائمة فقط دون سواها من المغروسات والمزروعات الموسمية الأخرى،

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

يُرسَم برموز مساحية خضراء اللون؛ وهو مقسم إلى قسمين: غابة وأحراش (الوثيقة 27):

الوثيقة 27: مقتطع من خريطة طبوغرافية يبين الغطاء النباتي



المصدر: خريطة دبدو 1/ 50 000 بتصرف

- غابة (مشجرة Bois): تشكيلات شجرية كثيفة، تمثل برموز مساحي أخضر قاتم اللون؛

- أحراش (Broussailles): تشكيلات من شجيرات متفرقة، تمثل برموز مساحي تتخللها نقط صغيرة جدا ملونة باللون الأخضر تبدو في شكل أخضر باهت. يجب التمييز بين رموز الأحراش ورموز البساتين (كروم Vignes)؛ فهذا الأخير يحمل رمز مساحي أخضر اللون تتخلله نقط خضراء سميكة نسبيا بالمقارنة مع النقط الخاصة بالرموز المساحي للأحراش.



- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

## 2.3. تمثيل المظاهر البشرية

### Représentation des éléments anthropiques

المظاهر البشرية هي كل التشييدات والمنشآت والمعال (Constructions, équipements et monuments/ repères) التي ينجزها الإنسان فوق المجال الجغرافي (Espace géographique)، تتلخص عناصرها في ما يلي: بنى تحتية للمواصلات، منشآت بشرية، مغروسات ونباتات طبيعية، تقنيات استعمال المياه، الحدود الإدارية والسياسية، التسميات.

### 1.2.3. بنى تحتية للمواصلات

#### Infrastructures de transport

يتم التمييز فيها بين الطرق (Routes) والسكك الحديدية (Chemins de fer)، يتم تمثيلها على الخريطة بخطوط مختلفة وأحجام متفاوتة؛ ترسم باللون الأسود في الخرائط القديمة (الوثيقة 28)، وباللون البرتقالي في الخرائط الحديثة (الوثيقة 29).

#### الوثيقة 28: الرموز الدالة على وسائل المواصلات في الخرائط القديمة

Route principale	_____	_____
Route secondaire	_____	_____
Chemin régulièrement entretenu	_____	_____
Chemin irrégulièrement entretenu	_____	_____
Piste automobile	_____	_____
Sentier	_____	_____
Ligne électrique à haute tension (15 kv. et plus)	_____	_____
Chemins de fer : à 2 voies, à 1 voie	_____	_____

المصدر: خريطة ترفيفة 1 / 50 000 بتصرف

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

## الوثيقة 29: الرموز المعبرة على وسائل المواصلات في الخرائط الحديثة

Route à 2 chaussées séparées	طريق منفصله المتون		
Route de très bonne viabilité	طريق ممتاز السلوكية	P 32	S 510
Route de bnnne viabilité	طريق جيد السلوكية		
Route de moyenne viabilité	طريق متوسط السلوكية		
Route étroite régulièrement entretenue	طريق ضيق منتظم الاعتناء		
Autre route étroite : régulièrement, irrégulièrement entretenue	طرق ضيقة : غير منتظمة الاعتناء - منتظمة الاعتناء		
Chemin d'exploitation, laie forestière, Sentier, layon	سبيل للاستغلال - درب غابوي - ممر - مسرب		
Route en construction. Route bordée d'arbres	طريق محفوف بالاشجار - طريق في طور البناء		
Route en tunnel : inférieure à 500 m, supérieure à 500 m	طريق تحت لفق		
Route en remblai, en déblai	طريق مهب - طريق مرسب		
Chemin de fer à 1 voie , à 2 voies	سكة حديدية : مزدوجة - احادية		
Ligne électrifiée. Voies de garage ou de service	سبل مراب او محطة - خط كهربائي		
Gare, station (1). Halte, arrêt (2). Tunnel (3)	(1) محطة قطار (2) مكان التوقف (3) نفق		
Passages: inférieur, supérieur, à niveau	ممر سكة حديدية : على مستوى الطريق - فوق الطريق - تحت الطريق		
Chemin de fer à voie étroite, Téléphérique	سكة هوائية - سكة ضيقة		
Ligne aérienne de transport d'énergie électrique	خط هو الى لنقل الطاقة الكهربائية		

المصدر: خريطة بركان 1/ 50 000 بتصرف

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

### 2.2.3. منشآت بشرية Installations humaines

يتعلق الأمر بمنشآت متنوعة (مقابر، أضرحة، مناجم، أسواق، مخيمات، ملاعب، نوى حضرية، بنايات، مطارات، الخ). يتم تمثيل هذه العناصر باستعمال رموز تصويرية مختلفة، مستنبطة من شكل الظاهرة البشرية الممثلة على الخريطة (الوثيقة 30).

الوثيقة 30: الرموز المعبرة على المنشآت البشرية والمجال المبني

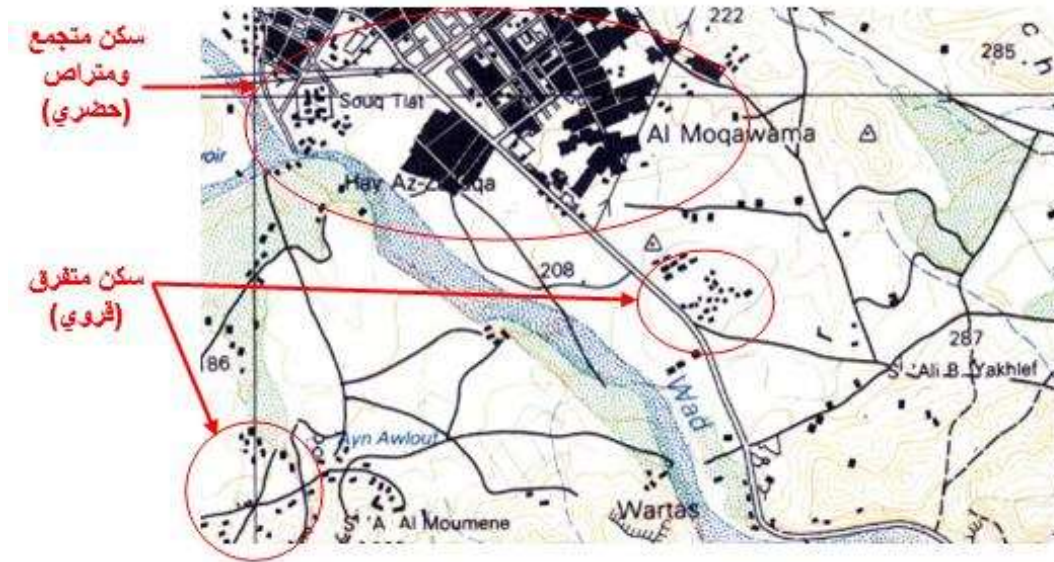
منشآت بشرية	نقط جيوديزية	Points géodésiques	▲ ● ○
	ولي . قبة . جامع	Mosquée. Goubba. Marabout	⌘ ⌘ ⌘
	(1) مقبرة : مسلمة (2) مسيحية (3) يهودية	Cimetières: Musulman (1). Chrétien (2). Israélite (3)	⌘ ⌘ ⌘
	مدجنة : محرك هوائي . طاحونة هوائية . برج	Tour. Moulin à vent. Eolienne. Cheminée	● ● ● ●
	عمود كهربائي : قرن عال . خزان غاز . خزان هيدروكربون	Réservoir d'hydrocarbure, de gaz. Haut-fourneau. Pylône	● ● ● ●
	(1) منجم (2) مغارة صاوية (3) محجرة	Mine (1). Grotte, gouffre (2). Carrières (3)	⌘ ⌘ ⌘
	اسفلل . اثر تذكاري . سوق	Marché (Souq). Monument. Ruines	⌘ ⌘ ⌘
	(1) سوق مسقوفة . مستودع (2) قبة . حصن	Halle, hangar, serre (1). Dacbah, borj (2)	⌘ ⌘ ⌘
	معجم . منظر . ملجأ . ملعب	Terrain de sport. Refuge. Point de vue. Camping	⌘ ⌘ ⌘
	مطار من الدرجة الثانية والثالثة . مطار من الدرجة الاولى	Aérodromes : de 1ère catégorie, de 2ème et 3ème catégorie.	⌘ ⌘
مجال مبني	(1) نواة حضرية (2) مدينة قديمة (3) بنايات خفيفة	Noyau urbain (1). Médina (2). Constructions légères (3)	⌘ ⌘ ⌘
	(1) بنايات غير مكتفة	Constructions non agglomérées (4)	⌘ ⌘ ⌘

المصدر: خريطة بركان 1 / 50 000 بتصريف

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

أما البنايات (Constructions) // المجال المبني (Espace bâti)، فتُمثل برمز مساحي أسود اللون، الذي يظهر على الخريطة في شكلين مختلفين: الرمز المساحي الأول يكون على شكل مساحات متلاصقة تدل على وجود سكن متجمع (Habitat groupé) الذي يدل بدوره على وجود نواة حضرية (Noyau urbain)، أما الرمز المساحي الثاني فيكون على شكل مستطيلات صغيرة متفرقة، الأمر الذي يَنمُّ على وجود سكن قروي (Habitat rural) الذي يكون متفرقا (Habitat dispersé). (الوثيقة 31).

**الوثيقة 31: مقتطع من خريطة طبوغرافية يبين المجال المبني**



المصدر: خريطة بركان 1 / 50 000 بتصرف

### 3.2.3. مغروسات ونباتات طبيعية

#### Plantations et végétation naturelle

يُراد بالمغروسات كل ما يغرسه الإنسان من أشجار على اختلاف أصنافها. أما النباتات الطبيعية فتتنمو لذاتها بدون تدخل الإنسان؛ تختلف عن الغابات



- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

والأحراش، في كونها تكون متفرقة عن بعضها البعض، لذلك لا تصنف ضمن الغطاء النباتي. يتم تمثيل كلا من المغروسات والنباتات الطبيعية برموز تصويرية تعكس نوع الشجرة التي تمثلها (الوثائق 32 و 33 و 34).

**الوثيقة 32: الرموز المعبرة على المغروسات والنباتات الطبيعية والمزروعات**

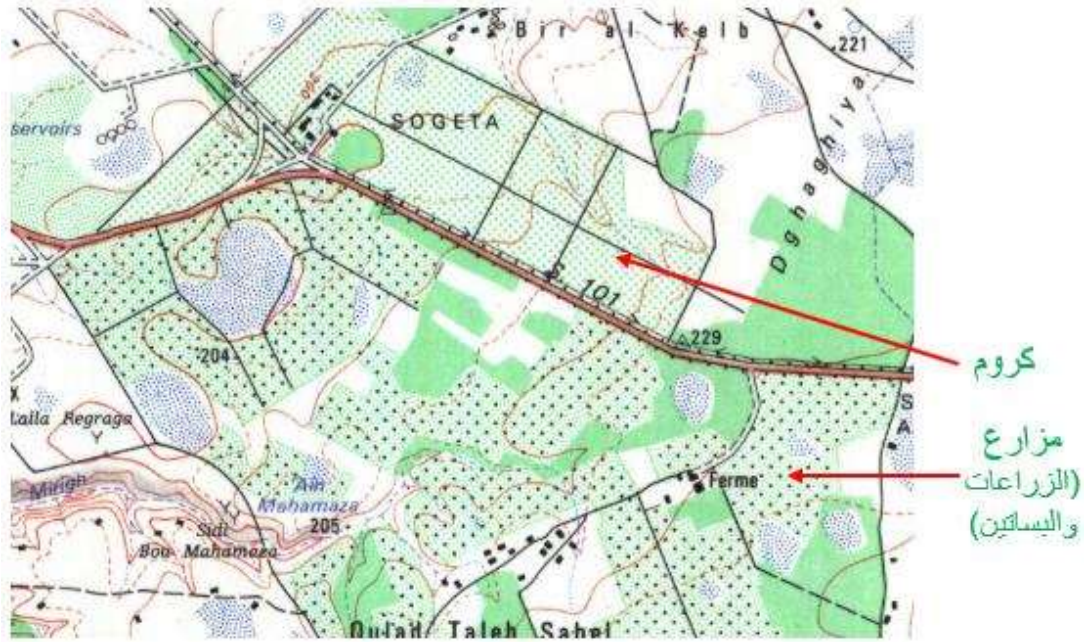


المصدر: خريطة بركان 1 / 50 000 بتصريف

أما المزروعات (Cultures agricoles)، فترسم برموز مساحية خضراء اللون تتخللها إما نقط صغيرة خضراء اللون (كروم) أو نقط صغيرة سوداء اللون (مزارع). كما يدل التقسيم المنظم للمشاريع (Parcelles) التي تتخللها قنوات الري (Canaux d'irrigation) على وجود زراعة مسقية (Agriculture irriguée) (الوثائق 32 و 33 و 34).

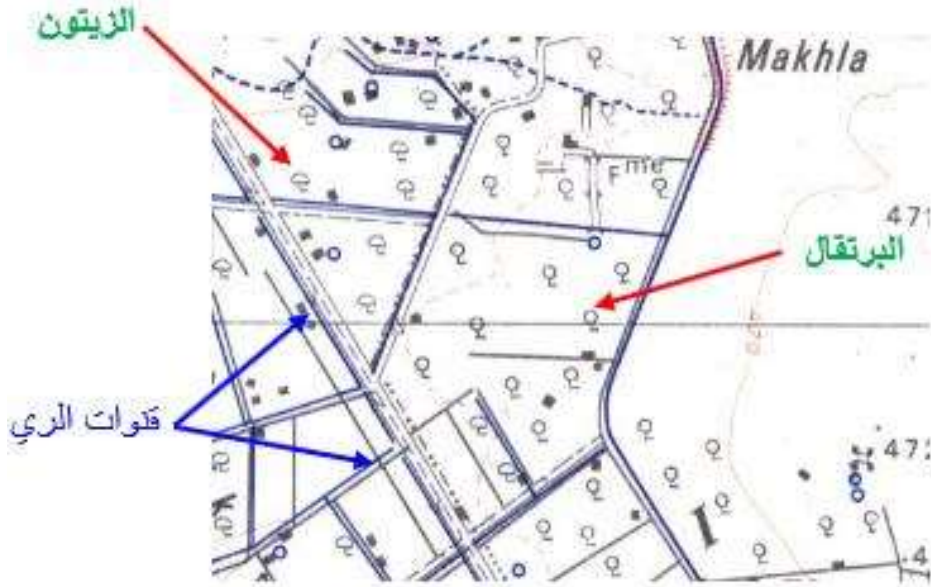
- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

الوثيقة 33: مقطع من خريطة طبوغرافية يبين المغروسات والمزروعات



المصدر: خريطة بني سليمان 1/ 50 000 بتصرف

الوثيقة 34: مقطع من خريطة طبوغرافية يبين شجرة الزيتون والبرتقال



المصدر: خريطة بني ملال 1/ 50 000 بتصرف

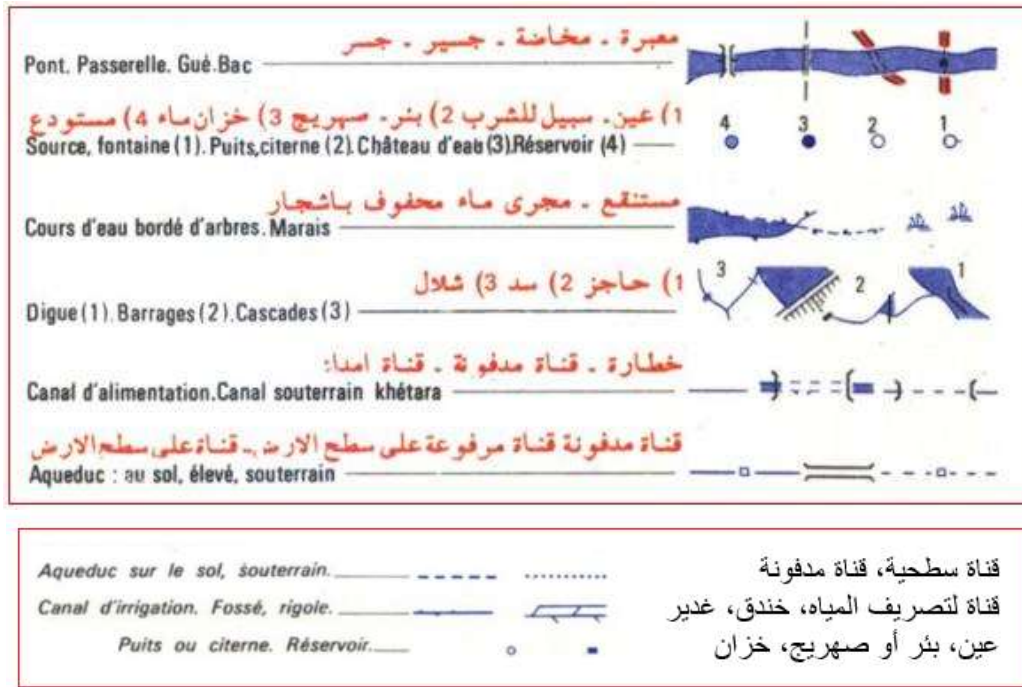
- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

### 4.2.3. تقنيات استعمال المياه

#### Techniques d'utilisation des eaux

يتوفر مفتاح الخريطة على مجموعة من الرموز المُعبّرة على التقنيات المستعملة لاستعمال الموارد المائية (Ressources en eau/ Ressources hydriques) على اختلاف أصنافها، وهي متنوعة: نقطية (صهريج، بئر، خزان ...) وخطية (قناة سطحية، قناة مدفونة، قناة لتصريف المياه ...) ومساحية (مستنقع، سد)، وكلها تحمل اللون الأزرق (الوثيقتان 35 و 36).

#### الوثيقة 35: الرموز المعبرة على تقنيات استعمال المياه



المصدر: خريطة بركان وتريفة 1/ 50 000 بتصريف



- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

### الوثيقة 36: مقتطع من خريطة طبوغرافية يبين قنوات الري



المصدر: خريطة بني ملال 1/ 50 000 بتصريف

### 5.2.3. حدود إدارية وسياسية

#### Limites administratives et frontières politiques

تُرسَم الحدود بخطوط متقطعة سوداء اللون؛ يتم التمييز فيها بين: الحدود السياسية التي تسمى كذلك الحدود الدولية (Frontières internationales) أو حدود الدولة (Frontières d'État). وحدود الإقليم (Limites des provinces) وحدود الدوائر (Limites des cercles) وحدود الجماعات (Limites des communes)، ثم حدود الأراضي الجماعية (Limites des terres collectives)، وحدود الملك الغابوي (Limites de la forêt) التي تُمثل بخط متصل أخضر اللون، (الأشكال 37 و38 و39).

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

### الوثيقة 37: الرموز المعبرة على الحدود الإدارية والسياسية

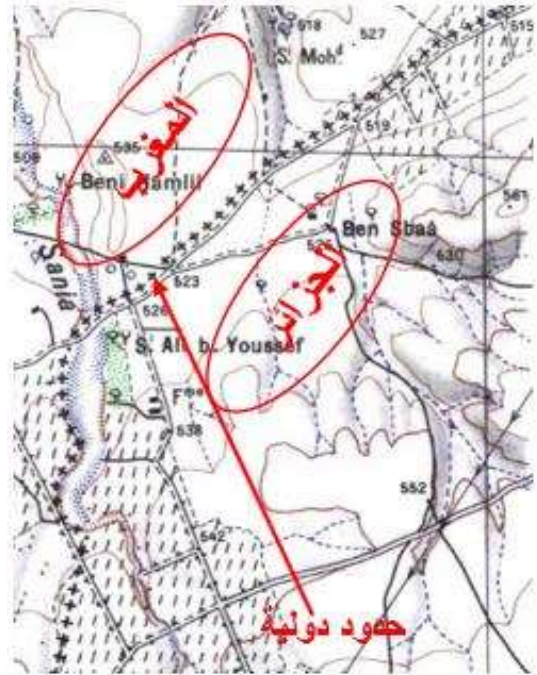


المصدر: خريطة بركان 1/ 50 000 بتصرف

### الوثيقة 39: مقتطع من خريطة طبوغرافية يبين حدود الجماعات



### الوثيقة 38: مقتطع من خريطة طبوغرافية يبين الحدود الدولية



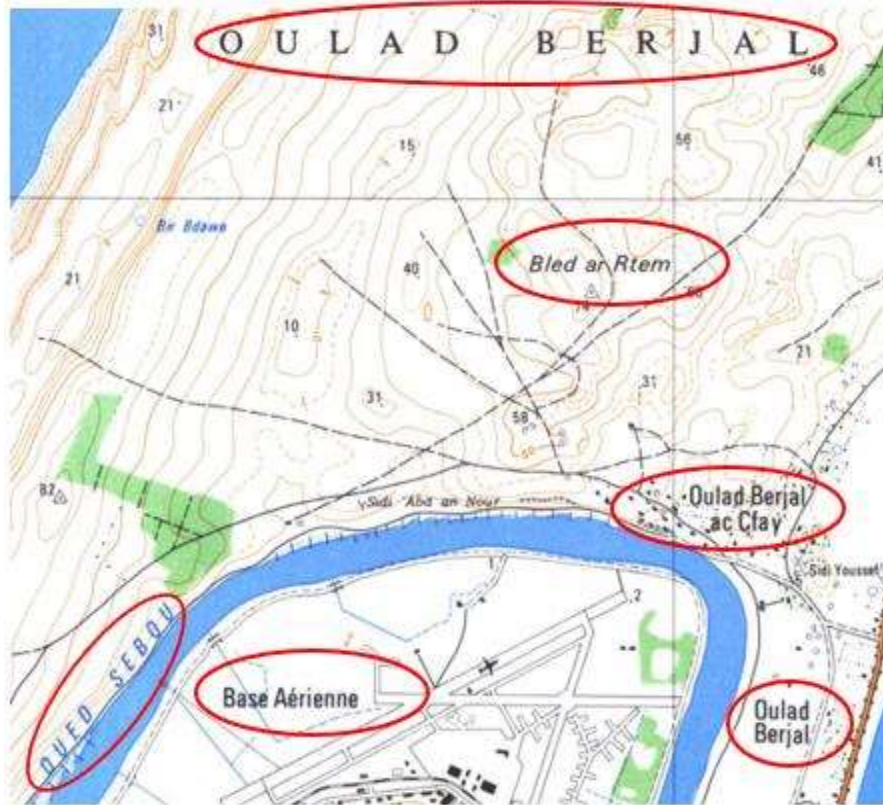
المصدر: خريطةتا وجدة وبني ملال 1/ 50 000 بتصرف

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

### 6.2.3. تسميات Noms géographiques

يوجد على الخريطة تسميات لبعض الظواهر الممثلة فيها، كالوحدات التضاريسية والأودية والعيون والغابات والمدن والقبائل والدواوير والطرق... الخ. تكتب باللون الأسود ما عدا الشبكة المائية التي تكتب باللون الأزرق؛ يتفاوت حجم الكتابة على الخريطة تبعاً لأهميتها أي حسب أهمية الظاهرة الممثلة، كما يختلف امتدادها تبعاً لمساحة المجال التي تغطيها الظاهرة المعنية (الوثيقة 40).

الوثيقة 40: مقتطع من خريطة طبوغرافية يبين التسميات لمختلف الظواهر



المصدر: خريطة بني ملال 1/ 50 000 بتصريف

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

### III. المقطع الطبوغرافي

المقطع الطبوغرافي (Profil topographique) هو عبارة عن رسم توضيحي يعبر عن شكل التضاريس التي يمر منها المقطع، لذلك، يعتبر إحدى وسائل التمثيل البياني (Représentation graphique) المهمة التي تساهم في إغناء تحليل الخريطة الطبوغرافية.

يمر إنجاز المقطع الطبوغرافي عبر مجموعة من المراحل والخطوات، يمكن إجمالها بالترتيب في ما يلي:

1) ملاحظة المقياس\* وفارق المنحنيات، اللذان أنجزت بهما الخريطة الطبوغرافية التي نكون قيد الاشتغال عليها؛ لأنه على أساسهما يتم تحديد مقياس المسافة ومعرفة قيم خطوط التسوية غير الرئيسية؛

---

\* حينما تكون التضاريس منبسطة (ارتفاع ضعيف جداً كأن يكون فارق الارتفاع أقل من 100 متر) أو ضعيفة التقطع يلجأ منجزو المقاطع الطبوغرافية إلى استخدام المبالغة (تغيير المقياس بتكبيره)، ذلك من أجل إبراز تذبذبات التضاريس، وإلا فإن المقطع سيكون على شكل خط مستوي، لكن ينبغي ألا تتجاوز هذه المبالغة 5 مرات كحد أقصى، ويفضل -إن أمكن ذلك- استعمال المبالغة المتوسطة المحددة في 2,5 مرات، في حين المبالغة الضعيفة تكون مرتان (2). المبالغة الكبيرة (10 مرات مثلاً) تعمل على تشويه التضاريس فتجعل السطوح المنبسطة تبدو متقطعة لذلك يجب تجنب اعتمادها.

إذا كنا تشتغل مثلاً على الخريطة الطبوغرافية 1/50 000، وحددنا المبالغة في مرتان ونصف (2,5) بناءً على فارق الارتفاع المحصل عليه، فمعناه أن 1 سم على الخريطة = 500 متر في الميدان، فنقوم بطرح 2,5/500 فنحصل على = 200 متر، ومن ثم سيكون مقياس الارتفاع 1 سم = 200 متر معناه مقياس الخريطة أصبح = 1/20 000.



- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

(2) تحديد نقطتين على الخريطة (أ) و (ب) (تسميان بنقطتي الانطلاق والوصول) لهما ارتفاع معلوم، يشترط فيهما أن تكونا متقابلتين ومتعامدتين مع منحنيات التسوية؛

(3) رسم خط بقلم الرصاص يربط بين النقطة (أ) والنقطة (ب) التي تمثل حدود المقطع الطبوغرافي المراد إنجازه؛

(4) تثبيت الورق الميلمترى على الخط المرسوم بدقة؛

(5) تمثيل منحنيات التسوية المتقاطعة مع الخط المرسوم، وذلك بوضع خطوط صغيرة على حافة الورق الميلمترى المثبت. في حالة إذا كانت هذه المنحنيات متقاربة جداً، يمكن الاختصار في وضع منحنيات التسوية لكن يجب أن يكون هذا الاختصار مضبوطاً؛ فإذا كان التباعد بين المنحنيات شبه متساوي فيمكن حينذاك الاكتفاء بتمثيل البعض منها فقط، أما إذا كان التباعد متنوعاً -من حيث التباعد- آنذاك لا بد من الحرص على وضع قيم جميع المنحنيات المتنوعة لأن ذلك يدل على وجود تنوع أو تغير في أشكال التضاريس.

(6) تحديد ارتفاعات منحنيات التسوية الممثلة وكتابتها على حافة الورق الميلمترى المثبت، ثم تحديد قيم المنحنيات العادية والوسيلة بواسطة إضافة أو إنقاص قيم الارتفاعات تبعا لفارق المنحنيات الموجود على الخريطة التي يتم الاشتغال عليها؛

(7) تحديد مقياس الارتفاع، وذلك من خلال تحديد أعلى وأدنى ارتفاع مسجل بالنسبة لمنحنيات التسوية الممثلة، ثم طرح الأدنى من الأعلى (مثال: أعلى



- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

ارتفاع = 1200 متر، أدنى ارتفاع = 550 متر. أي 600 – 1200 =  
650 متر). في هذه الحالة ستكون المبالغة ضعيفة (مرتان) نظرا لفرق  
الارتفاع المهم؛ ومن ثمة فإن مقياس الارتفاع سيتم تقديره في:  
1 سم = 250 متر؛

(8) مقياس المسافة\* الذي نحدده بواسطة المحافظة على مقياس الخريطة:  
2 سم = 1 كلم (1/ 50 000)؛

(9) رسم محور عمودي/ محور الارتفاعات (الارتفاعات بالمتر)، ومحور أفقي/  
محور المسافة (المساحة بالكلم) على الورق الميلتري؛

(10) إدراج مقياس الارتفاع على المحور العمودي، ومقياس المسافة على المحور  
الأفقي؛

(11) إسقاط الارتفاعات الممثلة (ارتفاعات منحنيات التسوية) في مكانها المناسب  
على الورق الميلتري باستعمال المسطرة بحيث يكون محور الارتفاعات هو  
الأصل المرجعي لتحديد مكانها؛

(12) ربط النقط المُسقط بخط متصل الذي يظهر في شكل منحنى؛

(13) عند الانتهاء من رسم المنحنى، ينبغي أن يرفق الشكل بالعناصر الآتية:

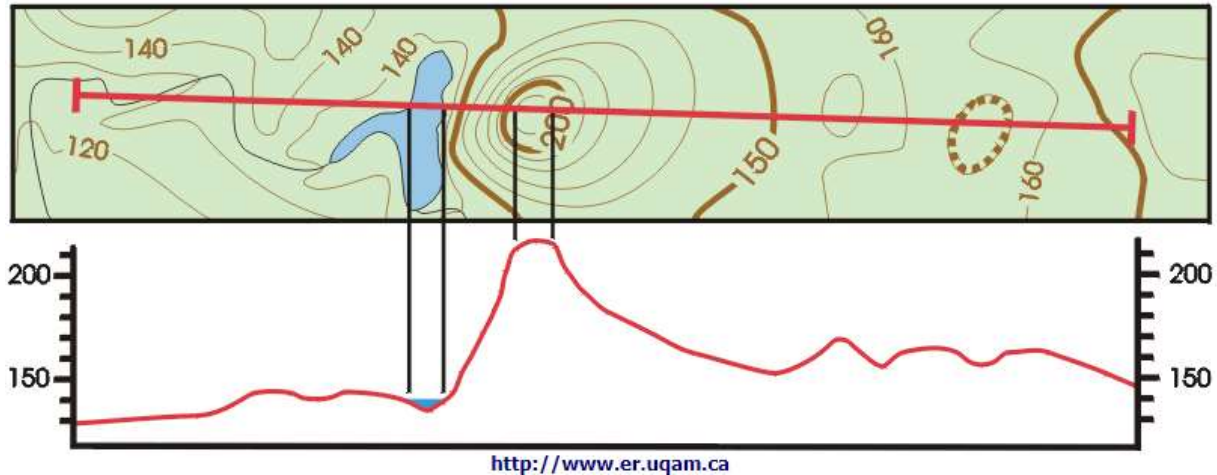
---

\* يُفضل الاحتفاظ بنفس مقياس الخريطة أثناء تحديد مقياس المسافة، غير أنه إذا كانت مسافة المنطقة المراد  
تمثيل تضاريسها طويلة (أكثر من 10 كلم) فيتم اللجوء إلى تصغير المقياس (مثلا الانتقال من 1/ 50 000 إلى  
1/ 100 000). أو أن يتم العكس أي تكبير المقياس من أجل إبراز تفاصيل السطح على مسافة قصيرة.

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

- العنوان: يضع وسط الرسم، ويكون على الشكل التالي: "منحنى/ مقطع طبوغرافي من خريطة ....."؛
- نقطة البداية ونقطة النهاية: تضع على هوامش المقطع الطبوغرافي أي على رأس محور الارتفاعات والمحور المقابل له؛
- اتجاهات نقطتي البداية والنهاية؛
- مقياس المسافة ومقياس الارتفاع؛
- إحداثيات نقطة البداية ونقطة النهاية؛
- كما يمكن إبراز بعض العناصر الطبيعية وأسمائها (جبل، وادي، غابة ...)
- والبشرية وأسمائها (طريق، ممر، سكن، زراعات/ مغروسات ...)
- التي تكسو المنحنى الطبوغرافي.

الوثيقة 41: نموذج توضيحي لكيفية إسقاط ارتفاعات منحنيات التسوية لإنجاز المقطع الطبوغرافي



- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

الوثيقة 42: مثال تطبيقي لإنجاز مقطع طبوغرافي \*



المصدر: إنجاز شخصي بالاعتماد على خريطة بركان 50 000/1

\* في هذا المثال تم اعتماد مبالغة 5 مرات بالنسبة لمقياس الارتفاع؛ بمعنى 1 سم = 100 متر، بينما تم الاحتفاظ على نفس مقياس الخريطة في ما يتعلق بمقياس المساحة أي 2 سم = 1 كلم.

## VI. ملحق: تمارين تطبيقية

### التمرين 1:

1) أجب بصحيح أم خطأ، مع تصحيح العبارة إن كان الجواب خطأ.

العبارة	صحيح أم خطأ	الإجابة الصحيحة
الخرائط الموضوعاتية هي الخرائط التي تعبر عن موضوع معين.	.....	..... .....
الخرائط التي تنتج بمقياس صغير يتم فيها تصغير الواقع لعدة مرات، وتغطي مساحات صغيرة، وتقدم تفاصيل دقيقة.	.....	..... ..... .....
يعتبر مقياس 1 / 1 000 000 مقياسا كبيرا، ومقياس 1 / 25 000 مقياسا صغيرا.	.....	..... ..... .....
الشمال الفلكي هو مرادف للشمال الجغرافي.	..... ..	..... .....
خطوط الطول هي شبكة من الدوائر الوهمية تمتد من القطب الشمالي إلى القطب الجنوبي، يبلغ عددها 180 دائرة، تُفيد في تحديد المواقع الجغرافية وتصنيف الأقاليم المناخية.	.....	..... ..... ..... ..... .....

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

(2) صنف عناصر المفتاح (الخريطة الطبوغرافية) التالية وفق ما هو محدد في الجدول المرفق.

قنوات السقي، غطاء نباتي، طرق، بنايات، منحنيات التسوية، مقابر، مجاري مائية دائمة، عيون، سدود، مطار.

لون الرمز	نوع الرمز	عناصر المفتاح	
		بشري	طبيعي
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

(3) أحسب مساحة المجال الغابوي (كلم مربع) على خريطة طبوغرافية بمقياس 1/ 25 000، بها 87 مربعا كاملا و 124 مربعا غير كامل.

## التمرين 2:

- (1) عرف الخريطة الطبوغرافية، وبين الفرق الموجود بينها وبين الخريطة الموضوعاتية.
- (2) حدد العناصر الكبرى لقراءة الخريطة الطبوغرافية.
- (3) وضح متى يمكن القول إن مقياس الخريطة كبير.
- (4) احسب المسافة الحقيقية (بالكم) بين المدينة (أ) والمدينة (ب)، إذا علمت أن البعد الموجود بينهما على خريطة ذات مقياس 1/100 000 هو 15 سم.
- (5) استنتج كم ستكون الساعة بالقاهرة (تقع على خط طول 31 شرقاً)، إذا علمت، أن الساعة بلندن (خط غرينتش 0 درجة) هي الثانية و15 دقيقة زوالاً.

## التمرين 3:

### **التطبيقات على الخريطة الطبوغرافية تاوريرت 1/50 000**

- (1) حدد موقع خريطة تاوريرت من ناحية الإحداثيات الجغرافية وكذا الإحداثيات الكرطوغرافية.
- (2) أوجد نقط الارتفاع التالية انطلاقاً من الإحداثيات الجغرافية:
  - نقطة (أ): 352 متر، تقع عند خط الطول 435 كلم ودائرة عرض 730,6 كلم.
  - نقطة الارتفاع (ب) 366 متر، تقع عند خط الطول 429 كلم ودائرة عرض 730 كلم.

- أساسيات في قراءة الخريطة الطبوغرافية -

• نقطة الارتفاع (ج): 553 متر، تقع عند خط الطول 422 كلم ودائرة عرض 740,4 كلم.

• نقطة الارتفاع (د) 366 متر، تقع عند خط الطول 426 كلم ودائرة عرض 729 كلم.

(3) صل بخط متصل بين النقطتين (أ) و(ب)، ثم أحسب المسافة (بالكلم) الموجودة بينهما.

(4) صل بخط متصل بين النقطتين (ج) و(د)، ثم أحسب المسافة (بالكلم) الموجودة بينهما.

(5) أحسب مساحة (بالكلم مربع) المجال المشجر الذي يقطعه الخط الرابط بين النقطة (أ) والنقطة (ب).

(6) 4 أحسب بالتقريب المسافة (بالكلم) التي تقطعها الطريق داخل هذه المساحة المشجرة.

(7) أحسب مساحة (بالكلم مربع) النسيج الحضري لمدينة تاويرت.

(8) أحسب المسافة (بالكلم) الفاصلة بين نواة مدينة تاويرت والتجمع السكني أولاد دريس (Oulad Driss) الواقع بجنوبها الشرقي.

## خاتمة

في الختام، لا يمكن اعتبار هذا الكتاب إلا مساهمة متواضعة من أجل تقديم وتبسيط المبادئ الأولية في موضوع الخرائط بصفة عامة والخريطة الطبوغرافية بصفة خاصة، بحيث هناك العديد من المساهمات في هذا الخصوص، غير أنّ الفرق قد يكون على مستوى طريقة عرض المعلومات ومنهجية تقديمها وشرحها؛ لأنّ كل مساهم (كاتب) يتناول الموضوع من زاوية فهمه، وهذا ما يجعل القارئ يبحث دائماً عما يناسبه حتى يسهل عليه استيعاب المحتوى؛ ومن ثم ربح الوقت لاكتساب التعلم.

إنّ التمكن من قراءة المعطيات التي تحتويها الخريطة الطبوغرافية، يشكل المفتاح الأساس لتسهيل التحليل الجغرافي للعناصر والظواهر الميدانية، لذلك يمكن اعتبار كل متمكن من هذا التحليل، أنّه جغرافي بارع، لكون الخريطة تجمع بين المعطيات الطبيعية والمعالم البشرية وطرق استغلال وتنظيم المجال.

وعليه، أرى من زاويتي الشخصية أنّ تدريس الخريطة الطبوغرافية ينبغي أن يكون حاضراً في جميع فصول/سنوات التكوين الجامعي حتى يتمكن الطالب من الغوص في أدق التفاصيل وفهمها فهماً جيداً وحقيقياً.



## المراجع

أحمد البدوي الشريعي (1997)، الخرائط الجغرافية تصميم وقراءة وتفسير، دار الفكر العربي، القاهرة، 322 صفحة.

جمعة محمد داود (2013)، المدخل إلى الخرائط، مكة المكرمة، 160 صفحة.  
محمد بريان وحسن بنحليمة وعبد الله العوينة (1982)، قراءة وتحليل الخريطة الطبوغرافية، منشورات اللجنة الوطنية المغربية للجغرافيا، المحمدية، 294 صفحة.

محمد كلاد (2018)، سيميائية التعبير الخرائطي، إديسيون بلوس، الدار البيضاء، 200 صفحة.

يسرى الجوهري (1997)، الخرائط الجغرافية، مكتبة الإشعاع للطباعة والنشر والتوزيع، الإسكندرية، 432 صفحة.

Bertin j. (2013), Sémiologie graphique : Les diagramme – les réseaux – les cartes, EHESS, 452 p.

Weger G. (1999), Cartographie : Volume 1 Sémiologie graphique et conception cartographique, Ecole National des Sciences Géographiques, 140 p.