تقديم عام حول الخريطة:

1.تعريف الخريطة :

هي تلك العمليات التي يستدعيها إنجاز الخريطة، ُ التي تكون متسلسلة (مراحل وخطوات) يومٍ كملة لبعضها البعض بحيث لا يمكن الاستغناء عن أحد منهما، وتتجلي بشكل عام في العمليات التالية:

رياضية وميدانية و كرطوغرافيا

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 سكنية، 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 ومعبر، 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.

الخريطة **La carte**:

ف هي تمثيل مصغر للأرض أو لجزء منها على سطحٍ مستوى (Surface plane) إذ يشمل هذا التمثيل ظواهر جغرافية سواء كانت 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 رسمت 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 1154ميلادية، ً رسم محمد الإدريسي أطلسا للعالم (، Atlas du monde) الذي ورد في كتاب "نزهة المشتاق في اختراق الآفاق" في 70جزءا/ قسما بحيث وضع لكل قسم خريطة ووصفا دقيقا.

أنواع الخرائط :

يمكن التمييز فيها بين نوعين أساسين:

الخرائط العامة :

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 في1/ 1000000 التي يبدأ مقياسها من Atlas géographiqueالأطالس والخرائط الطبوغرافية التي يتراوح مقياسها بين 1/ 5000 و 1/ 200000 (حسب الدول).

الخرائط الموضوعاتية :

هي تلك الخرائط التي رسم لغرض أو لموضوع معين كخرائط التضاريس والجيولوجيا والمناخ والطقس والنبات والتربة والموارد المائية والأنشطة الاقتصادية التعدين، الزراعة، الصناعة، السياحة، المحاور لتجارية، الخ والسكان والشبكة الحضرية...الخ. يكون مقياسها في الغالب كبير يسمح بالاطلاع على أدق التفاصيل في ما يخص الظاهرة الممثلة.

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

تحديد المواقع الجغرافية (Sites géographiques) والمواضع الجغرافية (Positions géographiques)؛ فعن طريق هذا التحديد يمكن الوصول بكل سهولة إلى مختلف الوجهات التي تكون الأغراض منها متعددة ومتنوعة،
قد تكون عسكرية أو اقتصادية أو سياحية الخ؛ -قياس المسافة بين نقطتين جغرافيتين محددتين، 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.

قراءة الخريطة الطبوغرافية :

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

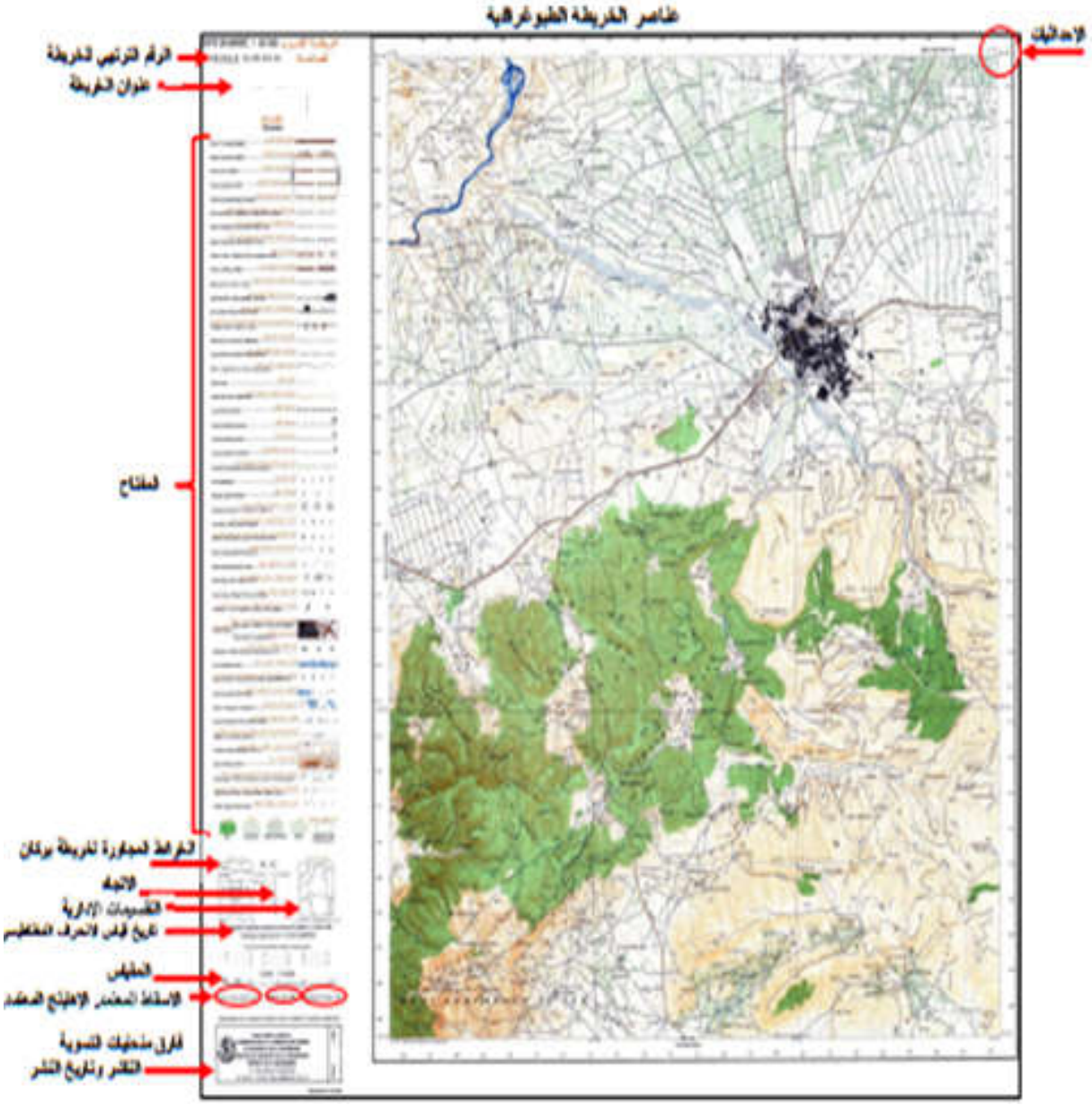
- تحديد المواقع والمواضع الجغرافية بشكل مضبوط؛

- التعرف على الظواهر الطبيعية والبشرية، سواء من حيث توزيعها الجغرافي، أو المساحات التي تشغلها، أو الاتجاهات التي تتبعها .

-أخذ صورة عامة عن طبيعة التضاريس انطلاقا 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 :

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 الاستكمال قراءة العناصر المجالية



الإطـــــار Le cadre

العنوان :

يدل عنوان الخريطة الطبوغرافية على اسم المدينة الرئيسية أو التجمع السكني الرئيسي داخل مجال الخريطة، غير أن هذا المجال يضم في ذات الوقت أوساط جغرافية أخرى قد تكون بها تجمعات سكنية ثانوية أو أوساط خالية من الإطار المبنيcadre bâti ؛ بمعني الخريطة تجمع بين المعطيات الطبيعية والمعالم البشرية على اختلاف أنواعها.

ا لرقم الترتيبي :

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.

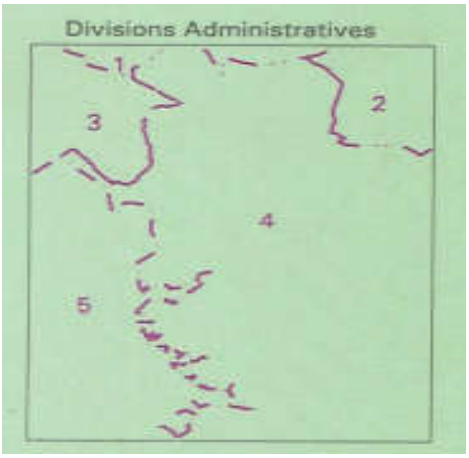
مثلا، خريطة سطيف تحمل رقم NJ-31-VI-71 على مستوى الخرائط الطبوغرافية 1/50000

الجدول الإجمالي :

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 .

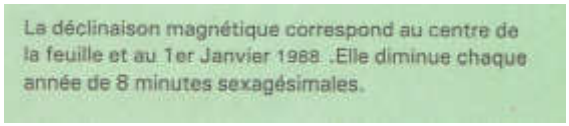
المصدر: خريطة سطيف 1/ 50000 بتصرف يساعد الجدول الإجمالي على توطين مجال الخريطة ضمن محيطه الجغرافي؛ لأنه قد يكون قارئ خريطة معينة غير عارف باسم التجمع السكني الذي تمثله بينما قد يكون عارفًا لأسماء المدن أو التجمعات السكنية التي تحملها الخرائط المجاورة. ومن جانب آخر، يسهل هذا الجدول عملية تحليل الخريطة من خلال تسهيل التموقع المجالي وتحليل العناصر الطبيعة والبشرية في إطار محيطها الجغرافي العام بدل الاقتصار على المجال الذي تحتويه الخريطة التي نقرؤها.

التقسيمات الإدارية : هو إطار يحتوي على الحدود الإدارية أثناء فترة إنجاز الخريطة قد تكون هذه الحدود متعلقة بالجهة أو بالإقليم أو بالجماعة

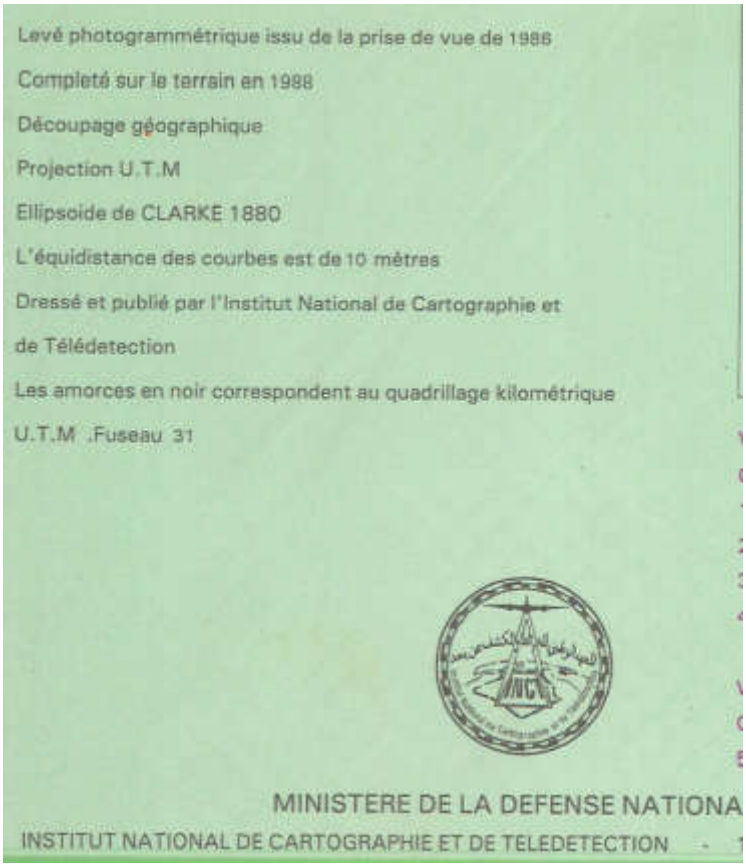


التقسيمات أو التقطيعات الإدارية هي غير ثابتة، فهي تتغير حسب توجهات السلطات العمومية، لذلك ليس من الضروري أن تكون الحدود الظاهرة في الخريطة التي نقرؤها تاريخ إنجاز قديم هي نفسها الموجودة في الوقت

Date de prises des photos aériennes الحاضر تاريخ أخذ الصور الجوية
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 .

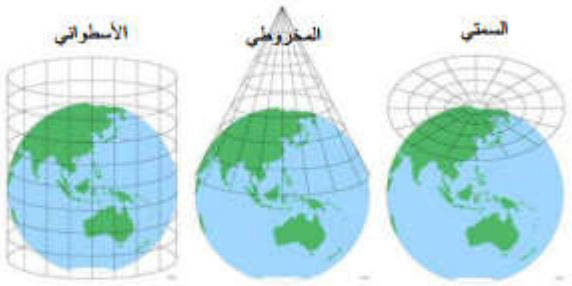


Date de réalisation et l'éditeur تاريخ وضع الخريطة والناشر
يدل هذا التاريخ على السنة الذي نشرت فيه الخريطة، والجهة)المؤسسة) الناشرة لها، كما تتم الإشارة إلى الجهة المكلفة بإنجازها)الوثيقة .(6 الوثيقة 6:معلومات عن الناشر وتاريخ النشر



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

الوثيقة 7: أنواع الإسقاطات



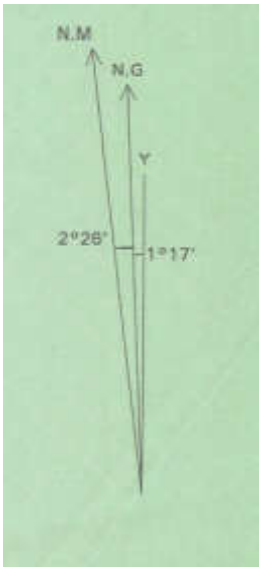
المصدر: https://www.e-education.psu.edu

مثلا في خريطة بركان تم اعتماد اسقاط لمبير المخروطي Projection Conique Lambert Zone I.

الشبهليلج :

هو نموذج يستخدمه المساحون لإنشاء شكل الأرض، باعتبار الشكل الحقيقي للأرض ليس كرويا بل بيضاويا. الشبهليلج المعتمد في وضع خريطة سطيف.

اتجاهات الشمال .1 تنقسم اتجاهات الشمال إلى ثلاثة أصناف .



- الشمال الجغرافي أو الشمال الفلكي**Nord Géographique (NG)** :

يوازي اتجاه هذا الشمال خطوط الطول ويطابق نقطة القطب الشمالي، يقع سهمه بالوسط بين الشمالين المغناطيسي والكرطوغرافي؛ 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

خريطة سطيف 6° 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.

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

الإحداثيات الجغرافية لخطوط الطول ولدوائر العرض تغطي الكرة الأرضية، تشكل عند تقاطعها زوايا قائمة، لذلك تقاس بالدرجات)°(والدقائق)'(والثواني)"(فمثلا، حدود خريطة سطيف بالاعتماد على الإحداثيات الجغرافية هي كالتالي:

الطول2° 15' :و2° 30 ’ '35° 00'و45 °34 :العرض وعليه، فإن خريطة سطيف تقع بين خطي طول 15' 2°و '30 °2غرب خط غرينتش، وبين دائرتي عرض 34° 45'و °35شمال خط الاستواء.
الإحداثيات الكرطوغرافية :

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

فمثلا، الإحداثيات الكرطوغرافية لخريطة بركان هي كالتالي:

الطول765,5 :كلم و 788,4كلم

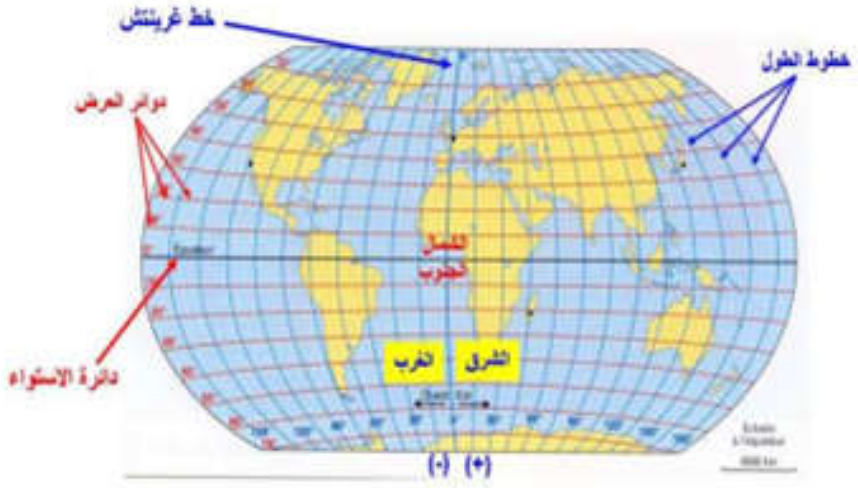
العرض465,15 :كلم و 492,85كلم

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

خطوط الطول ودوائر العرض :

هي خطوط وهمية خطوط الطول بالأحرى أنصاف دوائر وهمية (،Demi-cercles imaginaires)تمتد من القطب الشمالي للكرة الأرضيةPôle Nord) (إلى القطب الجنوبي منها (،Pôle Sud)يبلغ ها عدد 360خطا؛ 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 180خطا شرق هذا الخط)+(، و 180خطا غربه)-(. تتجلى أهمية هذه الخطوط في تحديد المواقع الجغرافية، وتحديد الزمن /التوقيت)الوثيقة .(1

خطوط الطول ودوائر العرض



دوائر العرض :

الكرة الأرضية، يصل عدد 180دائرة، تعتبر دائرة الاستواءEquateur) (التي تحمل درجة 0°الدائرة الأصلية؛ إذ يوجد 90دائرةً موازيةَ لها بشمالها و90 دائرةَ موازيةَ لها بجنوبها. تُفيد هذه الدوائر في تحديد المواقع الجغرافية،وتحديدالأقاليم المناخية

3.10.1.حساب التوقيت بين موقعين جغرافيين :

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

360خط الطول 24 ÷ساعة15 = خط الطول.

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

60دقيقة 15 ÷خط الطول4 = 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 15إذا كان يقبل القسمة عليه، أو بضربه في 4إذا كان غير قابل للقسمة على) 15في هذه الحالة يكون ناتج التوقيت أقل من ساعة أي أقل من 60دقيقة(، كما يمكن ضربه في 4حتى وإن كان الفارق الموجود بين الخطين يقبل القسمة على 15فنحصل على التوقيت بالدقائق لأكثر من ساعة أي أكثر من 60دقيقة، مما يستوجب قسمة النتيجة على 60؛ فتكون النتيجة النهائية في شكل ساعة ودقائق.

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

70° – 10° = 60° ÷ 15خط الطول4 = ساعات

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

70° – 60° = 10° × 4د= 40دقيقة

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

160° – 20° = 140° × 4د = 560دقيقة ÷ 60 = 9,33 دقيقة 560 بمعنى 9ساعات و × 60 = 9 0,33ساعات و 20دقيقة.

ب. حساب الفارق الزمني بين موقعين، أحدهما موجود شرق خط غرينتش والآخر غربه أو العكس 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°شرق غرينتش، والمنطقة)ب(تقع على خط الطول 20°غرب خط غرينتش؛ فإن الفارق الزمني هو:

70° + 20° = 90° ÷ 15خط الطول6 = ساعات

المثال 2: إذا كانت المنطقة)أ(تقع على خط الطول 5°شرق غرينتش، والمنطقة)ب(تقع على خط الطول 5°غرب خط غرينتش؛ فإن الفارق الزمني هو:

5° + 5° = 10° × 4د= 40دقيقة المثال 3:إذا كانت المنطقة)أ(تقع على خط الطول 160°شرق غرينتش، والمنطقة)ب(تقع على خط الطول 30°غرب خط غرينتش؛ فإن الفارق الزمني بينهما سيكون هو:

دقيقة760 = د4 × 190° = 30° + 160° ÷ 60 = 12,66دقيقة760 بمعنى 12ساعات و × 60 = 12 0,66ساعات و 40دقيقة

المقياس :

بما أن الخريطة هيُ تمثيل مصغر 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).

أنواع المقاييس:

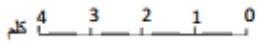
تصنيف المقاييس حسب شكلها :

المقياس العددي/ الكسري* **L'échelle numérique**: هو المقياس الذي يُعبر عنه بالكسر، ويكون على الشكل التالي:
المسافة على الخريطة المسافة التي تساويها في الميدان

$$\frac{\text{المسافة على الخريطة}}{\text{المسافة التي تساويها في الميدان}}$$

مثال : إذا كان 1سم في الخريطة يساوي 50 000سم في الميدان فإن المقياس يكتب بهذه الصيغة : 1/ 50 000بمعنى تم تصغير الواقع 50 000مرةً.

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



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

▪المقياس اللفظي L'échelle **verbale**:هو المقياس الذي يُعبّر عنه بعبارة نصية من أجل إبراز العلاقة الموجودة بين المسافة على الخريطة وتلك التي تساويها في الميدان؛ ويكون على الشكل التالي: 1سم50 000 = سم أو كل سنتيمتر يمثل خمسون ألفً سنتمترا.

تصنيف المقاييس حسب حجمها

- المقاييس الصغيرة **Petites échelles**:هي المقاييس التي تقوم بتصغير الواقع لمرات عديدة؛ بمعنى أنها تمثل مساحات كبيرة وتُ ّ قدم معطيات عامة)غير مفصلة ومن أمثلة هذه المقاييس:

1/ 500 000؛ 1/ 1000 000 ؛ 1/ 000 000

- 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 تُ ّ قدم معطيات مفصلة. ومن أمثلة هذه المقاييس:
- 1/ 000 00؛50 000 /1 ؛20 000 /1 ؛10 000 /1

قياس المسافة :

إن قياس المسافة بين نقطتين على الخريطة لا يكون قريب من الحقيقة إلا في خرائط المقاييس الكبيرة؛ لكون الخرائط الصغيرة تكون أكثر تشوها على مستوى تمثيلها على سطحٍ مستو 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 انطلاقا من قياس المسافة الموجودة في الخريطة.
-المسافة بين النقطة (أ) والنقطة (ب) على الخريطة تساوي 15سم

-لدينا خريطة بمقياس 50 000 /1

الحـــــــل:
نقوم بتحويل 000 50سم إلى المتر فتكون النتيجة 500متر فنقوم بـضرب 15 × 500 = 7500متر أي 7,5كلم
إذن15 :سم في خريطة 1/ 000 50تساوي 7,5كلم في الميدان

المثال 2: حساب المسافة على الخريطة انطلاقا من المسافة الموجودة بالميدان.
-المسافة بين النقطة (أ) والنقطة (ب) في الميدان هي 7,5كلم.

-لدينا خريطة بمقياس 50 000 /1

الحـــــــل:
نقوم بتحويل 000 50سم إلى المتر فتكون النتيجة 500متر، ثم نحول 7,5 كلم إلى المتر فتكون النتيجة 7500متر.
سم15 7500 ÷ 500 =فنقسم

إذن7,5 :كلم في الميدان تساوي 15سم على خريطة 50 000 /1

مثال تطبيقي على خريطة 50000 /1

المطلوب :قياس قطر المجال الحضري لمدينة من الشمال إلى الجنوب:

النقطتان (أ) و(ب)، ومن الشرق إلى الغرب: النقطتان (ج) و (د) علما أن الإحداثيات الكرطزغرافية للنقط المذكورة هي كالتالي:

(أ780 :)كلم غرب خط غرينتش و 487,5كلم شمال خط الاستواء.

(ب780 :)كلم غرب خط غرينتش و 483,2كلم شمال خط الاستواء.

(ج782,3 :)كلم غرب خط غرينتش و 485,4كلم شمال خط الاستواء.

(د778,3 :)كلم غرب خط غرينتش و 485,4كلم شمال خط الاستواء.

الحـــــــل:
المسافة بين النقطة)أ(والنقطة)ب(في الخريطة9 = سم متر500 = سم50 000 متر4500 = 500 × 9 وعليه، يكون قطر المجال الحضري لمدينة بركان من الشمال الغربي إلى الجنوب الشرقي هو 4,5كلم المسافة بين النقطة)ج(والنقطة)د(في الخريطة4,8 = سم

متر500 = سم50 000 متر2400 = 500 × 4,8 إذن، قطر المجال الحضري لمدينة بركان من الشمال الشرقي إلى الجنوب الغربي هو 2,4كلم

حساب المساحة**Calculer une surface :**

تُحسب المساحة على الخريطة الطبوغرافية من أجل أغناء التحليل على مستوى المعطيات المساحية التي حتويها، 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 ولحساب هذه المساحة يتم وضع الورق المليمتري 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 السنتمتر إلى المتر وحساب مساحة مجموع هذه المربعات.

المثال 1: قياس مساحة على الخريطة الطبوغرافية بمقياس 50 000 /1 يحتوي رسم المساحة المراد قياسها على الخريطة على 50مربعا كاملا، و 122مربعا غير كامل. أي ما مجموعه 111مربعا كاملا؛ وقد تم الوصول إلى ذلك بواسطة العملية الحسابية التالية:).((2÷122)+50 بما أن مقياس الخريطة هو 50 000 /1؛ فإن مساحة المربع الواحد هي:

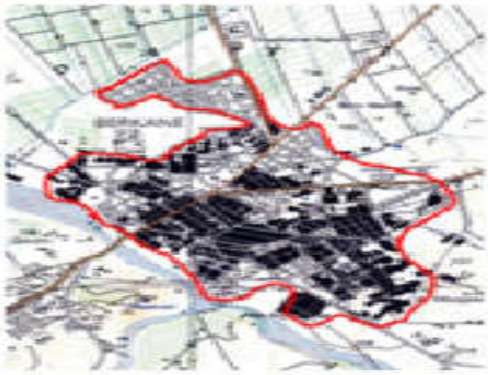
250متر × متر500 62 = م 2أي ما يعادل 0,0625كلم2 المساحة إذن هي × 0,0625 = 6,93 : 111كلم2

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

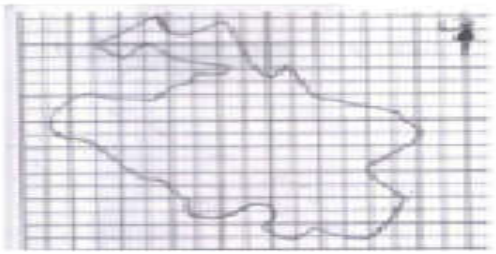
مثال تطبيقي على خريطة 1/50 000

المطلوب :حساب مساحة المجال الحضري لمدينة.

مقتطع من خريطة
طبوغرافية يبين النسيج الحضري
لمدينة



رسم مدار المساحة
المراد قياسها على الورق الميليمتري



يحتوي محيط الرسم على الورق المليملتري على 93مربعا كاملا و68 غير كامل) مربعا127 = (2 ÷ 68) + 93 وبما أن مقياس الخريطة هو 1/ 000 50فإن مساحة المربع الواحد هي:

250متر250 × متر500 62 = م 2 أي ما يعادل 0,0625كلم2. المساحة هي127 × 0,0625 = 7,93 :كلم2
وعليه، فإن مساحة المجال الحضري لمدينة بركان هي 7,93كلم2.

المفتـــاح 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 نقطيةPonctuelle) (أو خطيةLinéaire) (أو مساحية Zonale) (أو تصويريةFiguratif) (التي تعكس المظاهر الممثلة في الخريطة، ويتم التمييز بشكل عام بين نوعين من المظاهر: طبيعية وبشرية.

. Représentation des éléments naturelsتمثيل المظاهر الطبيعية
. Reliefالتضاريس

يتم تمثيلها بما يلي: نقط الارتفاع، ومنحنيات التسوية) (والتظليل) وبعض الرموز الأخرى

عناصر لتمثيل التضاريس

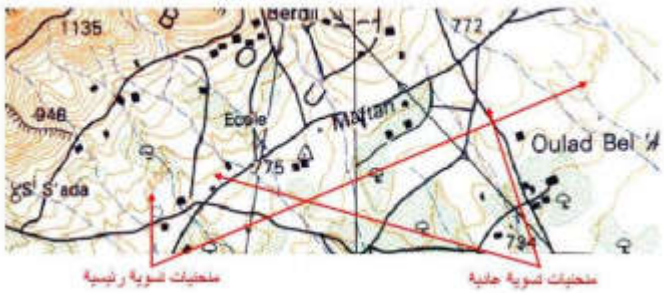
نقط الارتفاع :

نقط الارتفاع هي تلك النقط المرفقة بالأرقام، تُعبِّر عن مستوى الارتفاع يتم قياسها Niveau de la merعن سطح المتر، مثال النقط: 1135م و775م و948م و772م المبينة هذه النقط لا تبين طبيعة السطح سواء أكان السطح منبسطاTerrain plat) (أم متقطعا (Terrain accidenté،)باعتبار أن نفس الارتفاع لنقطتين متجاورتين ليس بالضرورة أن يدل على سطحٍ مستويSurface plaine)(؛ لأنه قد يكون هناك مرتفع (Colline) (أو منخفضDépression) (يفصل بينهما البحر (Hauteur absolue

مقتطع من الخريطة الطبوغرافية يبين نقط الارتفاع

منحنيات التسوية هي خطوط وهمية منحنية مغلقة، تربط بين النقط التي لها نفس الارتفاع على سطح البحر بالمتر، تحمل اللون البني 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 على الأشكال التضاريسية لمجال الخريطة. يمكن التمييز فيها بين منحنيات التسوية الرئيسية والعادية والوسيطة.

مقتطع من الخريطة الطبوغرافية يبين منحنيات التسوية



منحنيات تسوية رئيسية principales :

هي خطوط منحنية مغلقة، تُرسم بخط سميك مستمر Trait épais continu). (تُرفق هذه لمنحنيات دائما بارتفاع يظهر من خلال الأرقامً الموجهةChiffres orientés) (للانحدار المحددLa pente (repérée)؛ بحيث يساهم ذلك في تسهيل حساب الفرق في الارتفاعLa (،dénivelée)لذلك تسمى أيضا المنحنيات التوجيهيةs (Coubes directrices)

- منحنيات تسوية عادية Courbes de niveau simples/ traditionnelles:

هي منحنيات تشبه المنحنيات الرئيسية من حيث شكلها، لكنها أقل سمكا منها وغير حاملة للأرقام القيم (تظهر في ثلاثة أو أربعة منحنيات بين منحنى رئيسي وآخر.

منحنيات تسوية وسيطة - Courbe de niveau intermédiaires :

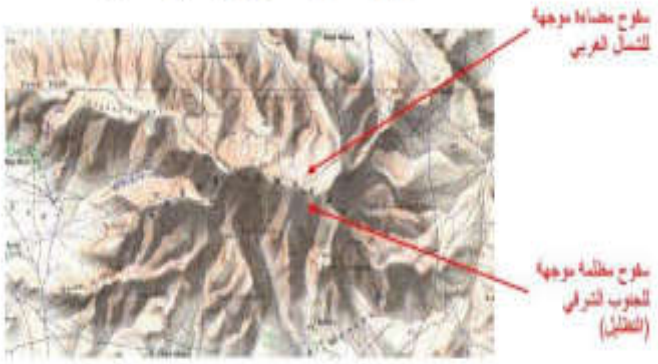
عبارة عن منحنيات دقيقة منقطة يتم تمثيلها على الخريطة عندما تكون الانحدارات غير منتظمة بين منحنيين عاديين أو بين منحنى رئيسي/ توجيهي وآخر عادي، كما تستعمل لإظهار بعض التذبذبات الأقل من 10أمتار، لذلك لا توجد إلا في بعض الخرائط التي يكون مجالها شديد الانبساط. يتم قراءة ارتفاعات منحنيات التسوية، أولا بواسطة الأرقام المرفقة لمنحنيات التسوية الرئيسية، وباستعمال فارق الارتفاع بالنسبة لمنحنيات التسوية العادية، وذلك بزيادة أو بإنقاص قيمة هذا الفارق الموجود في الركن السفلي للخريطة؛ فمثلا الفارق في الخريطة هو 10 أمتار*. إذا أردنا معرفة ارتفاعات المنحنيات لموجودة بين المنحنيات الرئيسية فسننقص 10أمتار لكل منحنى إذا انطلقنا من المنحنى 800متر في اتجاه 750متر، أما إذا انطلقنا من المنحنى 750متر في اتجاه المنحنى 800متر فسنزيد 10أمتار لكل منحنى**.

تظليل

التظليل هو إحدى الطرق المستعملة لتسهيل قراءة التضاريس على الخريطة الطبوغرافية، ويكون ذلك ببروز سفوح متقابلة يتم التمييز في ما بينها بواسطة ضوء سلّ ُطه الطبوغرافي من الشمال الغربي للخريطة نحو الجنوب الشرقي وبالمحصلة تكون السفوح الشمالية الغربية مضيئة بدون تظليل، في حين تكون السفوح الجنوبية الشرقية مظلمة وبالتالي يكون بها تظليل) على أساس ذلك، يُرسم على الخريطة الطبوغرافية تظليل يكون باللون الرمادي أو الأسود ليدل على انحدارات الجنوب الشرقي غير المّ عرضة للضوء يزداد لون هذه السفوح قتامةً سواًدا كلما ازدادت درجة احتجاب أشعة الضوء بسبب شدة الانحدار؛ بمعنى كلماَ مال اللون إلى السواد كلماّ دل على وجود سفوح وعرةَ ، وكلما مال هذا اللون إلى الرمادي والبياض كلماّ دل على وجود سطوح ضعيفة الانحدار ومنبسطة تجدر الإشارة إلى أنه ليس هناك علاقة تماما بين الإشعاع الشمسي والتظليل لكن العلاقة تكون قائمة بين الضوء الذي يُسلّ ُطه الطبوغرافي والتظليل الظاهر على الخريطة.

أما على مستوى تأثير الإشعاع الشمسي على الطبوغرافية، فيكون إما بالشميس أو بالظليل لذلك، تكون السفوح الجنوبية الشرقية في النصف الشمالي من الكرة الأرضية شميسة، بينما تكون السفوح الشمالية الغربية ظليلة؛ بمعنى عكس وضعية التظليل. باختصار، السفوح الجنوبية الشرقية التي يكون فيها التظليل مظلمة تكون بالنسبة للإشعاع الشمسي شميسة، بينما السفوح الشمالية الغربية المضيئة تكون بالنسبة للإشعاع الشمسي ظليلة؛ أي العكس.

مقتطع من الخريطة الطبوغرافية يبين التظليل



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.