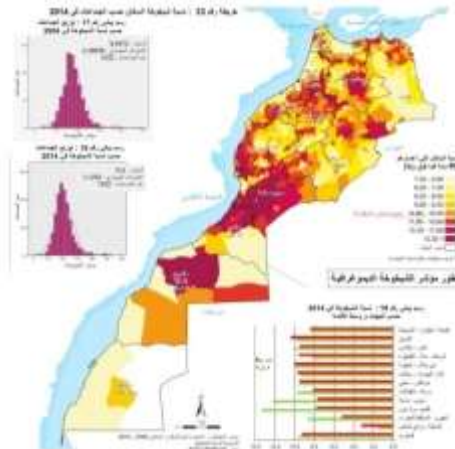
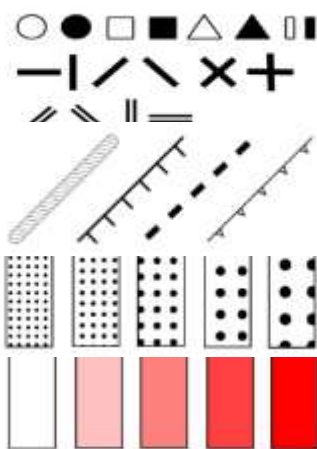
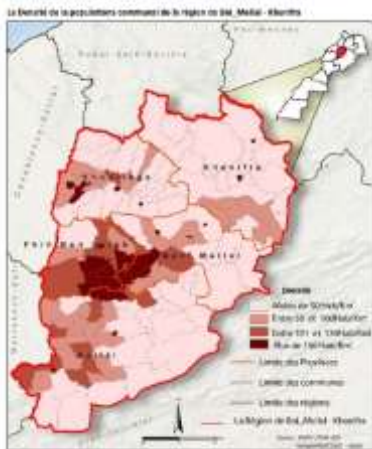


جامعة مولاي اسماعيل كلية الآداب والعلوم الإنسانية  
مكناس شعبة الجغرافيا - الفصل الرابع -

# وحدة: الخرائط الموضوعاتية وتحليلية

## المحاضرة الأولى

ذ. يونس الورتي



السنة الجامعية: 2020 – 2021

# محاوور الووؤة

تقؤيم عام

المحاضرة الأولى

1 - تذكر بأهم عناصر الخريطة وبسميولوجية الخرائط

✓ تعريف الخريطة

✓ عناصر الخريطة

✓ سميولوجية الخرائط

✓ المتغيرات البصرية

2 - الخرائط الموضوعاتية مفهومها، أنواعها، أهدافها، وتصنيفاتها

✓ تعريفات ومفاهيم

✓ أنواعها

✓ أهدافها

✓ تصنيفاتها

3 - دراسة نماذج من الخرائط الموضوعاتية

✓ الخرائط الموضوعاتية الطبيعية

✓ الخرائط الموضوعاتية البشرية

✓ الخرائط الموضوعاتية الاقتصادية

✓ الخرائط الموضوعاتية النوعية

✓ الخرائط الموضوعاتية الكمية

4 - تمارين تطبيقية خاصة بوضع خرائط موضوعاتية

# لائحة المراجع

بالعربية :

- عمران، محمد الناصر، (2000)، مبادئ في تأليف الخرائط، مركز النشر الجامعي، تونس
- محمد بريان وحسن بنحليمة و عبد الله لعويينة (1989)، قراءة وتحليل الخريطة الطبوغرافية، الطبعة الثانية، منشورات اللجنة الوطنية المغربية للجغرافية، الرباط
- محمد الهيلوش (2014)، مبادئ الخرائط، دار القلم للطباعة والنشر، الرباط
- محمود محمد عاشور (1998)، أسس علم الخرائط، دار العلم اللبناني.
- يسرى الجوهرى، (1998)، الخرائط الجغرافية، مكتبة الإشعاع للطباعة والنشر والتوزيع، الاسكندرية، مصر

# لائحة المراجع

بالفرنسية :

- **BERTIN. J, PUMAIN. D, 1994. La représentation des données géographique, statistique et cartographie. Armand Colin, coll. Cursus.**
- **BERTIN. J, 1977. La géographie et le traitement graphique de l'information, Flammarion.**
- **BERTIN. J, 1973. Sémiologie graphique, les réseaux et les cartes, Paris.**
- **Bertin, Jacques (2005) , Sémiologie graphique, Les diagrammes – Les réseaux – Les cartes, Paris, Editions de l'EHESS, 4e éditions, (1ère édition : Paris, Editions Gauthier-Villar, 1967)**
- **DENEGRE. J, 2005. Sémiologie et conception cartographique, Hérnès-lavoisier. Paris.**
- **PIGEON.P, ROBIN. M, 1994. Cartes commentées et croquis, Nathan. Coll, Fac. Géographie.**
- **Maguire and D.W.Rhind (Eds.), Geographical Information Systems : Principles, Techniques, Management and Applications, , 2nd Edition, Cambridge, GeoInformation International.**

# الملف الوصفي للمادة

- دراسة مضامين الخرائط الموضوعاتية والتحليلية وتقنياتها ، وممارسة وضع الخرائط الموضوعاتية في الجغرافيا الطبيعية والبشرية؛
- دروس نظرية وأعمال توجيهية؛
- تمكن هذه الحصص من التحليل المعمق لمفاتيح الخرائط التي تتناول الوسط الطبيعي والموارد الطبيعية والظواهر البشرية والاقتصادية... وتحديد طرق التمثيل الملائم لهذه الموضوعات وتطبيقها على خرائط موضوعاتية وتحليلية بسيطة.

# تقديم

تعتبر الخريطة بمفهومها الواسع من الأدوات الأساسية للعمل الجغرافي، والتي يستعين بها دارس الجغرافيا لتمثيل مختلف نتائج وأبحاثه سواء تلك التي حصل عليها من خلال العمل الميداني أو تلك التي إستخرجها من العمل البيبليوغرافي، وكذلك الاستعانة بها لفهم الآليات المتحكمة والمؤثرة في المجال انطلاقا من قراءتها وتحليلها.

تطورت صناعة الخرائط كثيرا عبر الزمن بشكل موازي للتطور البشري في مختلف المجالات، هذا التطور كان نتيجة لاحتياجات المجتمع ونتيجة للابتكار والابداع في وضع الخرائط، فمصمم الخرائط وواضعها ليس إلا انعكاسا للعصر الذي يعيشه، والمجال الذي يقطنه.

أصبح مجال إعداد الخرائط أو الخرائطية أو الكارطوغرافية ميدانا فسيحا ومتطورا في هذا العصر، بفضل تطور الأدوات والتقنيات الخاصة بتصميم الخرائط ( إعداد الخرائط بواسطة الحاسوب)، وكذا بفضل تعدد وغنى مصادر المعطيات والمعلومات الجغرافية بمختلف أنواعها من صور جوية وصور الأقمار الاصطناعية وبيانات وإحصاءات وتعدادات مختلفة ( سكانية، فلاحية، الاقتصادية...).

# 1 - تذكير بأهم عناصر الخريطة وبسميولوجية الخرائط

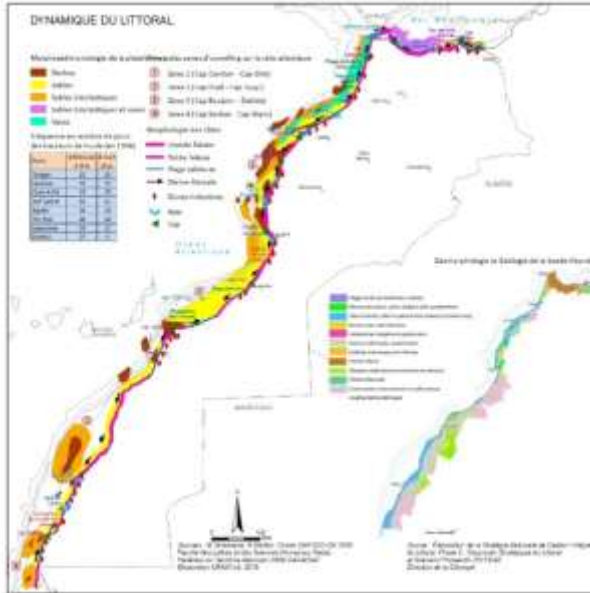
## تعريف الخريطة

تتعد التعاريف الخريطة لذلك يصعب تحديد تعريف دقيق لها، ومن أهم هذه التعاريف نجد :

✓ تعريف F.Joly : الخريطة تمثيل هندسي مستوي مبسط لكل أو جزء من سطح الأرض، وذلك بموجب علاقة متشابهة وملائمة والتي نسميها المقياس.

✓ تعريف P.Georges : الخريطة لغة رمزية وأداة تعبيرية وحصيلة كل ما تم إدماجه في صورة شمولية للمجال.

✓ تعريف Comité Français de Cartographie : الخريطة عبارة عن تمثيل هندسي متفق عليه، وبشكل نسبي للطواهر الملموسة المجردة، المتمركزة في المجال.



# 1 - تذكير بأهم عناصر الخريطة وبسميولوجية الخرائط

## تعريف الخريطة

على الرغم من تعدد تعاريف الخريطة، إلا أن الملاحظ عدم اختلافها بشكل كبير من حيث المضمون، بحيث تتفق جميعها في كون الخريطة عبارة عن صورة مسطحة ومصغرة لسطح الأرض او جزء منها (إسقاط عمودي)، ووسيلة لتمثيل مختلف المعالم والظواهر المتواجدة على سطح الأرض سواء الطبيعية او البشرية، والعلاقات التي تجمع بينها. عموما فالخريطة يمكن اعتبارها :

✓ تمثيل أو رسم مستو، مبسط، لكل سطح الأرض أو لجزء منه، وذلك في إطار علاقة تطابق مناسب يعرف السلم؛

✓ الوسيلة الأكثر نجاعة لتسجيل، حساب، كشف، تحليل، وفهم العلاقات المجالية التي توجد بين مختلف الظواهر الملموسة والمجردة التي يكون توطينها جغرافيا؛

✓ من أهم وسائل التعبير الجغرافي و من أقوى عناصر الخطاب الجغرافي على الإطلاق؛

✓ تمثيل مختزل للواقع تخضع لعدد من معايير و قواعد الانجاز المتفق عليها.

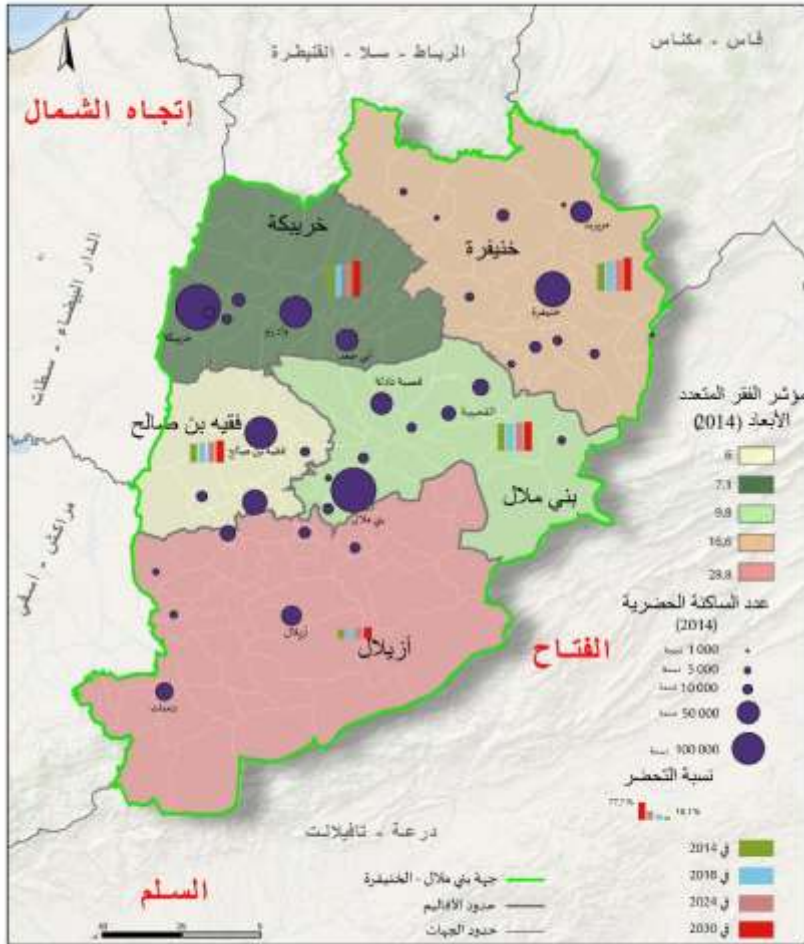


# 1 - تذكير بأهم عناصر الخريطة وبسميولوجية الخرائط

## العناصر الأساسية للخريطة

## عناصر الخريطة

العنوان خريطة المنظومة الحضرية بجهة بني ملال خنيفرة



تعتبر الخرائط من أكثر الوسائل التي يعتمد عليها بشكل كبير في العمل الجغرافي، نظرا لأهميتها الخاصة باعتبارها الأداة التي تمكن الجغرافي من تمثيل نتائج دراساته وأبحاثه الميدانية ومعظم المعلومات الجغرافية التي حصل عليها في الميدان، طبيعية كانت أو بشرية. تتضمن الخريطة مجموعة من العناصر الأساسية التي تسهل لمستخدميها التعامل معها واستنباط ما بها من المعلومات والمعطيات سواء الطبيعية أو البشرية بصورة سريعة ومبسطة و من أهمها :

# 1 - الإطار المعرفي والمبادئ الأساسية

## عناصر الخريطة

✓ عنوان الخريطة : يعد بمثابة أسمها، ويعكس محتواها وموضوع الظاهرة الجغرافية المراد تمثيلها، فخرطة الكثافة السكانية على سبيل المثال تدل على ان الظاهرة المراد تمثيلها هي توزيع الكثافة السكانية بالمجال او جزء منه. وهذا ما ينطبق على مختلف الخرائط باستثناء الخرائط الطبوغرافية التي يكون عنوانها مطابقا للمنطقة التي تمثلها، باعتبار ان محتوى الخرائط الطبوغرافية لا يتغير إنما يتغير المكان فقط. ويشترط في كتابة عنوان الخريطة مجموعة من العناصر وأهمها :

- الوضوح : ويعني السهولة، إذ يجب أن يعبر العنوان على ما تحتويه الخريطة بسهولة ودونما تعقيد؛
- الإختصار : يجب أن يكون العنوان مختصرا وموجزا لا يخل بموضوع الخريطة؛
- الملائمة : يجب أن يكون حجم العنوان من حيث نوع وحجم الخط ملائما مع حجم وإطار الخريطة.

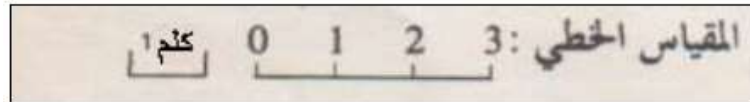
# 1 - الإطار المعرفي والمبادئ الأساسية

## عناصر الخريطة

✓ مقياس الخريطة : ويطلق عليه كذلك سلم الخريطة، وهو القيمة العددية التي تحدد العالقة بين الأطوال والمسافات والمساحات على الخريطة وما تمثله من قيم مناظرة على سطح الأرض. ويتم تصنيف المقياس من حيث الشكل إلى نوعين :

▪ المقياس الكتابي او العددي: ويعد من أبسط مقاييس الرسم ،حيث تدون وحدة القياس على الخريطة وما يقابلها على الطبيعة، ويكتب إما على شكل كسر ويسمى المقياس الكسري والعددي  $\frac{1}{100000}$  ، ويعني أن سنتمتر واحد على الخريطة يساوي 100000 سنتمتر على سطح الأرض، وهو ما يعادل 1000 متر و كيلومتر واحد، أو يكتب بطريقة مباشرة ويسمى المقياس الكتابي، على شكل 1/100000 أو 100000:1 ، ويعني كذلك أن سنتمتر واحد على الخريطة يساوي 100000 سنتمتر، وهو ما يعادل 1000 متر و كيلومتر واحد ؛

▪ المقياس الخطي : يتم رسمه على الخريطة على شكل خط مقسم إلى اقسام متساوية تمثل وحدات المسافة على الأرض، ولا يجب أن يزيد طول المقياس الخطي على 10 سنتمتر مهما كبرت الخريطة.



# 1 - الإطار المعرفي والمبادئ الأساسية

## عناصر الخريطة

✓ الإطار : بمثابة الخط القاطع للظاهرة الجغرافية الممثلة على الخريطة، ويتكون في أبسط صورته من خط واحد بسيط، وقد يرسم الإطار في شكل خطين متوازيين، وفي هذه الحالة يجب أن تكون المسافة بين خطي الإطار في حدود ما يسمح بكتابة أرقام خطوط الطول ودوائر العرض ، كما يجب أن يكون الخط الخارجي للإطار اسماً نسبياً من الإطار الداخلي. هناك مجموعة من العناصر الواجب احترامها عند تصميم إطار الخريطة منها :

- تقليل من المساحات الفارغة داخل الإطار، وإستغلال تلك المساحات في وضع باقي عناصر الخريطة، مثل المفتاح، اتجاه الشمال، الخريطة الركنية؛
- ضبط زوايا إطار الخريطة والمحافظة على المسافة بين الإطار الداخلي والخارجي، كما يجب المحافظة على التوازي بين الإطارين؛
- الالتزام بالبساطة والبعد عن الزرقة أثناء تصميم إطار الخريطة.

# 1 - الإطار المعرفي والمبادئ الأساسية

## عناصر الخريطة

✓ المفتاح : يعتبر من أهم عناصر الخريطة، وهو بمثابة دليل يضم جميع المصطلحات والرموز الممثلة على الخريطة، ويساعد بشكل كبير في قراءة وفهم الظاهرة الجغرافية الممثلة على الخريطة. ويعد مفتاح الخريطة بمثابة فهرس يضم عناصر الخريطة، ويتم ترتيب عناصر المفتاح حسب أهميتها الاستدلالية في الخريطة، ويجب ان تكون الرموز داخل المفتاح هي نفسها الممثلة على الخريطة من حيث الحجم والشكل واللون. ويمكن للمفتاح أن يكون مختصرا أو ذا أهمية كبرى حيث يتكون من عدة أقسام ولكل قسم عنوان صغير. ويوضع المفتاح داخل الوثيقة تبعا للمكان المتبقى في جوانب الخريطة. و يعد مفتاح الخريطة جزء أساسي في عملية نجاح الاتصال الخرائطي، فكلما كان بناء المفتاح جيد و منظم بطريقة تراعي تراتبية العناصر الممثلة على الخريطة، كلما ساعد ذلك القارئ في التعامل مع محتوى الخريطة و التعرف على معانيها بسهولة.

# 1 - الإطار المعرفي والمبادئ الأساسية

## عناصر الخريطة

✓ الاتجاه : ويسمى كذلك باتجاه الشمال، ويشير إلى اتجاه الشمال الجغرافي ( الشمال الحقيقي)، ومن ثم إلى باقي الاتجاهات الجغرافية. يتم تحديده من الأرصاد الفلكية على الشمس أو النجم القطبي. غالبا ما يستعمل هذا الاتجاه لوحده في الخرائط باستثناء الخرائط الطبوغرافية التي تعتمد على ثلاثة أنواع من الاتجاهات وهي :

▪ الشمال الجغرافي **géographique N** : وهو الذي يشير إلى

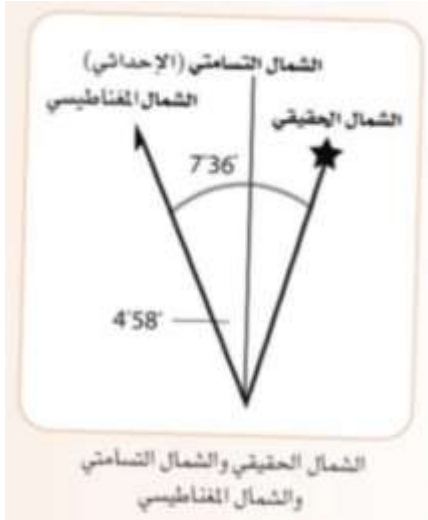
نقطة القطب الشمالي الجغرافي، ويوازي اتجاهه خطوط الطول، وهو ثابت لا يتغير لذلك اطلق عليه اسم الشمال الحقيقي؛

▪ الشماه الكرتوغرافي **cartographique N** : ويسمى كذلك

بالشمال الإحداثي أو شمال لامبير و يوافق اتجاهه خطوط الإحداثيات الكارطوغرافية و يشار إليه بسهم **Y**؛

▪ الشمال المغناطيسي **magnétique N** : وهو الذي تشير اليه

الابرة المغناطيسية الحرة الحركة باتجاه القطب المغناطيسي الواقع إلى الغرب من جزيرة ايف رينجنس شمال كندا، وينحرف بمرور الزمن لذلك يتم تضمين الخريطة تاريخ القياس.



# 1 - تذكير بأهم عناصر الخريطة وبسميولوجية الخرائط

## سميولوجية الخريطة

علم يهتم بقواعد استعمال الرموز في التمثيل الكارطوغرافي، وبدراسة مجموع الوسائل البيانية التي يعتمد عليها في إنجاز الخريطة. والسميولوجية بصفة عامة تتفرع إلى عدة فروع : السميولوجية البيانية، سميولوجية الشبكات، وسميولوجية الإشارات، ثم الخرائطية أو الكارطوغرافية التي تعتبر علم وفن وتقنية وتواصل. وكلما استطاع الجغرافي إيصال وتبليغ الأفكار التي يريد إبرازها عن طريق التمثيل الكارطوغرافي كلما كان أكثر إماما وتمكنا من أدوات التعبير الخرائطي.

ولإنجاز الخريطة نقوم بتتبع المراحل التالية :

✓ تحديد الموضوع؛

✓ جمع المعطيات؛

✓ معالجة المعطيات ( الرموز – المتغيرات البصرية)

✓ تحليل المعطيات ويقتضي إتباع خطوتين :

- تحديد الثابت وهو الموضوع الذي تتناوله المعطيات الخاصة بالدراسة، والذي يحدد عنوان الخريطة؛

- تحديد المركبات نوعا وعددا، وهي العناصر التي يتكون منها جدول المعطيات، وتتكون من أربعة أنواع :

مركبة جغرافية، مركبة كمية، مركبة نوعية، مركبة ترتيبية.

# 1 - تذكير بأهم عناصر الخريطة وبسميولوجية الخرائط

## سميولوجية الخريطة

✓ اختيار الرموز الكارطوغرافية، ويقصد بها الطريقة التي نستغل بها مستوى التعبير الخرائطي، ويتم ذلك من خلال ثلاثة إمكانيات :

- الرموز النقطية : تمثل مظاهر ممرزة ومستقلة، وتوطن المظاهر الدقيقة في المجال أي المعزولة ( مدن، مواقع صناعية، مواقع للنقل، مناجم... )، وتكون إما عبارة عن أشكال هندسية (مربع، دائرة، مثلث...) او أشكال تصويرية.

نموذج من الرموز النقطية التصويرية





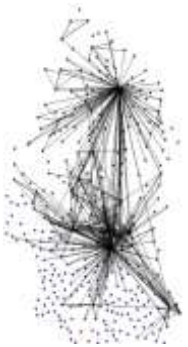
# 1 - تذكير بأهم عناصر الخريطة وبسميولوجية الخرائط

## سميولوجية الخريطة

- الرموز الخطية : تعبر عن الظواهر الجغرافية ذات الامتداد الطولي، وتتكون من مجموعة من الرموز منها ما يمثل ظواهر واقعية ومرئية بالمجال ( الطرق، خط السكك الحديدية، الالودية...)، ومنها ما يمثل ظواهر وهمية ليس لها دلالة في الواقع ( خطوط التيارات، خطوط التسوية، خطوط الإحداثيات، خطوط تساوي التساقطات...).

عندما يجمع الرمز الخطي بين نقط متعددة لها نفس القيمة العددية يسمى خط التساوي ( منحنيات التسوية، خط تساوي الضغط، خط تساوي العمق...)، وعندما يكون الرمز خطي يحيط بمجالات جغرافية معينة يسمى حد كرطغرافي أو حدود كرطغرافية (الحدود السياسية، الحدود الادارية، حدود التأثير التجاري لمدينة معينة، حدود المناطق المناخية أو البيومناخية، حدود الوحدات المورفولوجية، حدود البروزات الصخرية...).

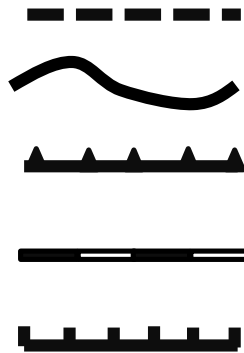
خرائط التيارات



خرائط تساوي القيم



خرائط الشبكات

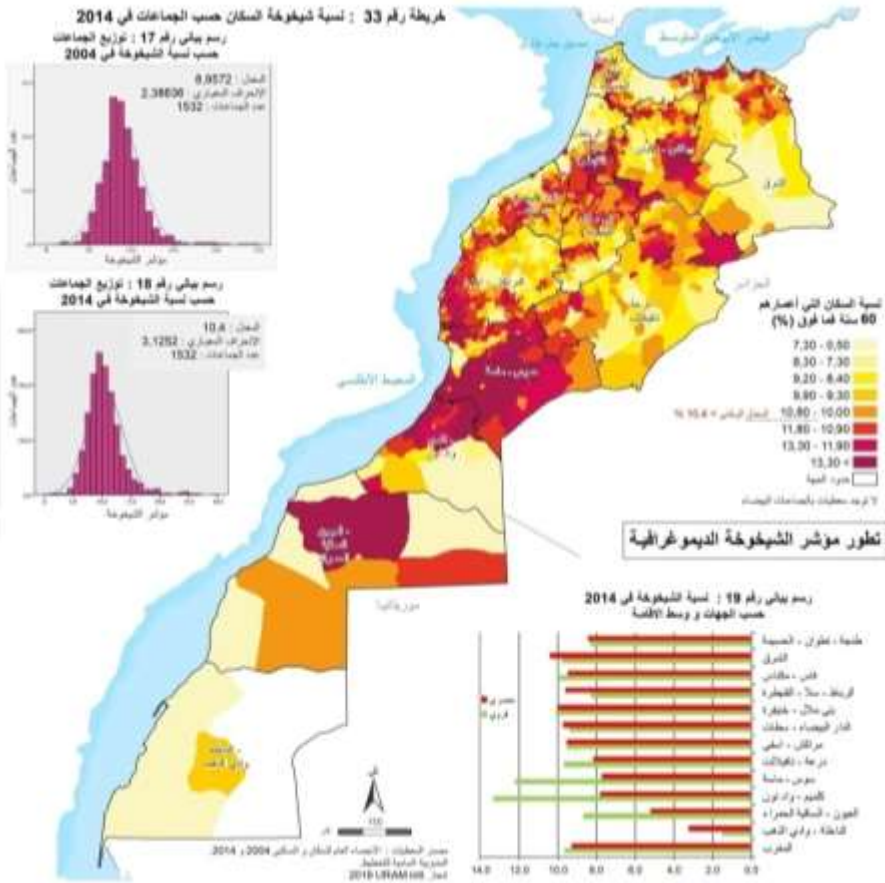


نماذج من التوطين الخطي

# 1 - تذكير بأهم عناصر الخريطة وبسميولوجية الخرائط

## سميولوجية الخريطة

نموذج من الخرائط الممثلة بالاعتماد على رمز المساحة



- الرموز المساحية : تستعمل لتمثيل الظواهر الجغرافية ذات الامتداد المجالي، وتعتمد على مجموعة من الرموز المساحية المختلفة من حيث اللون والحجم والشكل. وتوظف الرموز المساحية أحيانا لإبراز المساحات التي تحتلها بعض الظواهر في المجال (مجال الغطاء النباتي، المباني، السود...)، كما توظف كذلك لتمثيل توزيع ظاهرة معينة ضمن وحدات مجالية، جغرافية، او سياسية وإدارية (الكثافة السكانية حسب الجماعات الترابية، توزيع الساكنة حسب التقسيم الإداري...).

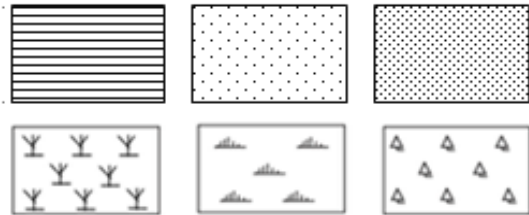
# 1 - تذكير بأهم عناصر الخريطة وبسميولوجية الخرائط

## المتغيرات البصرية

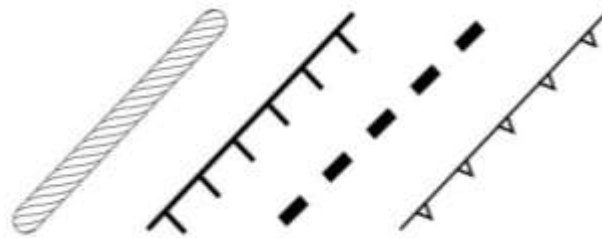
تعتبر بمثابة وسائل بيانية نحتاج إليها لتمثيل المعطيات أو المركبات داخل الخريطة. سميت بالمتغيرات البصرية لأنها تؤثر في إدراكنا البصري وتسمح بالتمييز بين المركبات أو العناصر المكونة لها، وعددها ستة وهي :

- متغير الشكل : تمكن من إبراز الاختلاف بين عناصر الظاهرة الجغرافية الممثلة في الخريطة، باستغلال رموز ذات أشكال متعددة (مربعات، مثلثات، دوائر، أنصاف دوائر، مستطيلات...)، وتعد المتغيرة الأمثل في تمثيل العديد من الخصائص، حيث توظف في التعبير عنها العديد من العلامات والرموز. وتستعمل فقط لتمثيل المعلومات النوعية التي لا يمكن قياسها كميًا.

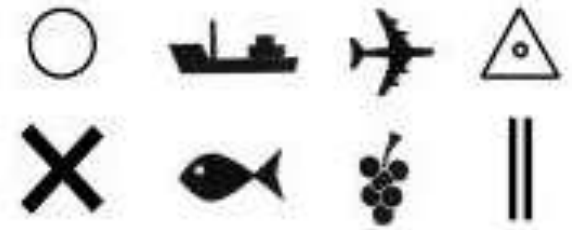
أشكال مختلفة من التوطيق المساحي  
بالاعتماد عن متغيرة الشكل



أشكال مختلفة من التوطيق الخطي  
بالاعتماد عن متغيرة الشكل



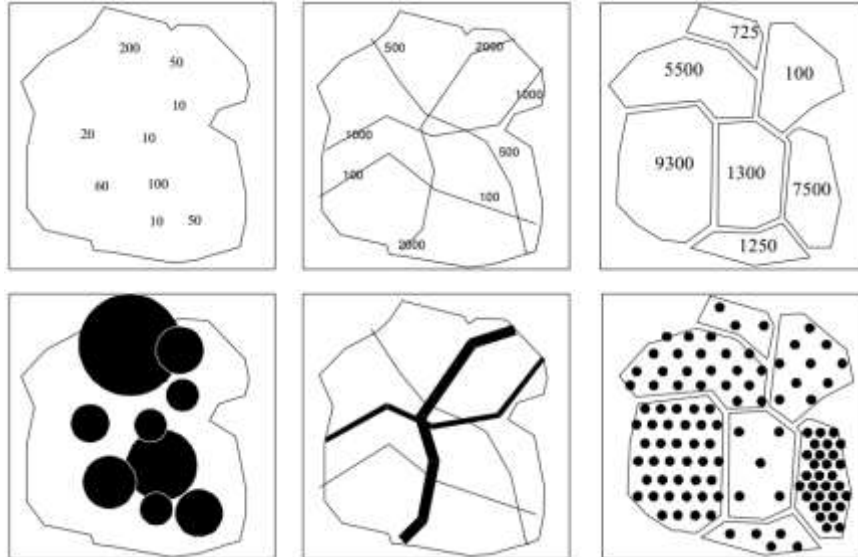
أشكال مختلفة من التوطيق النقطي  
بالاعتماد عن متغيرة الشكل



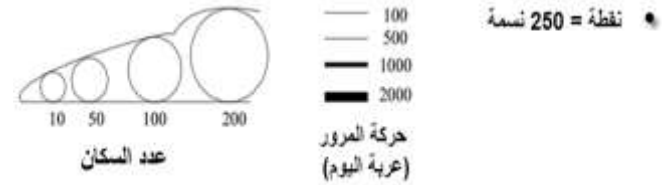
# 1 - تذكير بأهم عناصر الخريطة وبسميولوجية الخرائط

## المتغيرات البصرية

- متغير الحجم : يعتبر من أكثر المتغيرات البصرية استعمالا في التمثيل الخرائطي، وهي متغيرة كمية إحصائية، حيث توظف بشكل أساسي لتمثيل المعلومات الكمية المطلقة (الأعداد). ويسمح من خلال الإدراك البصري تحديد الاختلافات في حجم الرموز الكرتوغرافية من حيث مساحة أو طول أو ارتفاع أو سمك أو حجم أو عدد الرموز، هذه الاختلافات تتم وفق قواعد وشروط تطبعها عمليات حسابية تناسبية بين أبعاد الرمز والكمية المراد تمثيلها. تطبق متغيرة الحجم على الأنواع الثلاثة من الرموز الكرتوغرافية إلا أنها غالبا ما يتم الاعتماد عليها في التوطين النقطي والخطي.



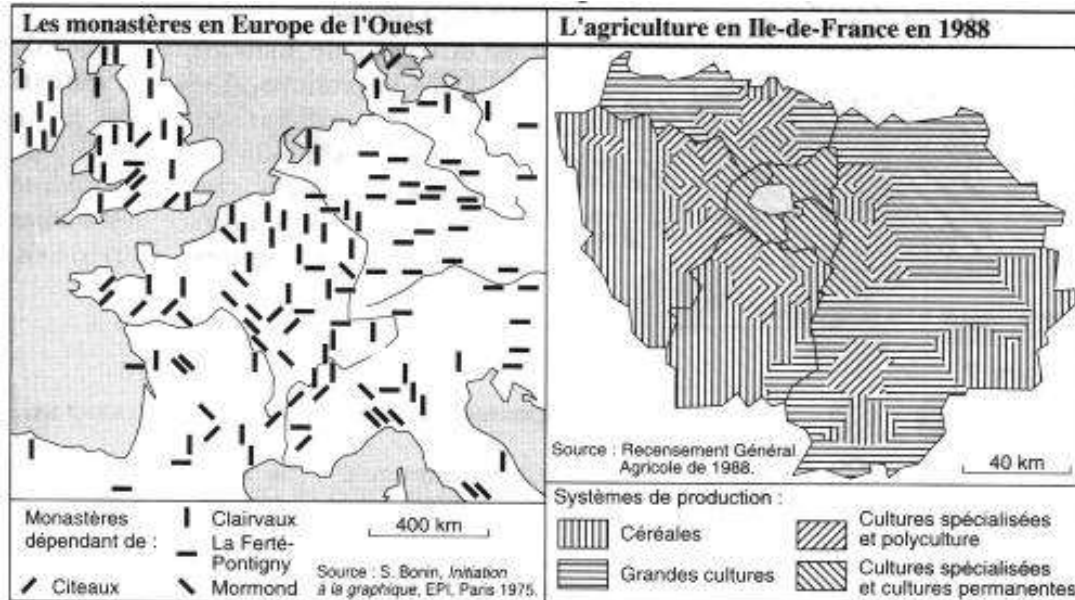
كيفية التمثيل الخرائطي بالاعتماد على متغيرة الحجم بالنسبة للأنواع الثلاثة للرموز الخرائطية



# 1 - تذكير بأهم عناصر الخريطة وبسميولوجية الخرائط

## المتغيرات البصرية

- متغير الاتجاه : نادرا ما تستخدم هذه المتغيرة في تصميم الخريطة، ويتم الاعتماد عليها في تمثيل المعلومات النوعية، وتسمح بتغيير اتجاه الرمز دون تغيير مركزها. تعطينا هذه المتغيرة إمكانيات هائلة في التمثيل الكرتوغرافي عندما يتعلق الأمر برموز خطية أو بنسيج مساحي خطي، إلا أنه يصبح صعبا على العين المجردة التمييز بين هذه الرموز وتحديد العلاقة بينها بشكل تلقائي حين يتضاعف عدد الاتجاهات المائلة. لذا كي تحافظ المتغيرة على خاصية انتقائية يجب أن يقتصر التمثيل الكرتوغرافي على الاتجاهات الأربعة الرئيسية وهي العمودي، الأفقي، المائل نحو اليمين والمائل نحو اليمين.



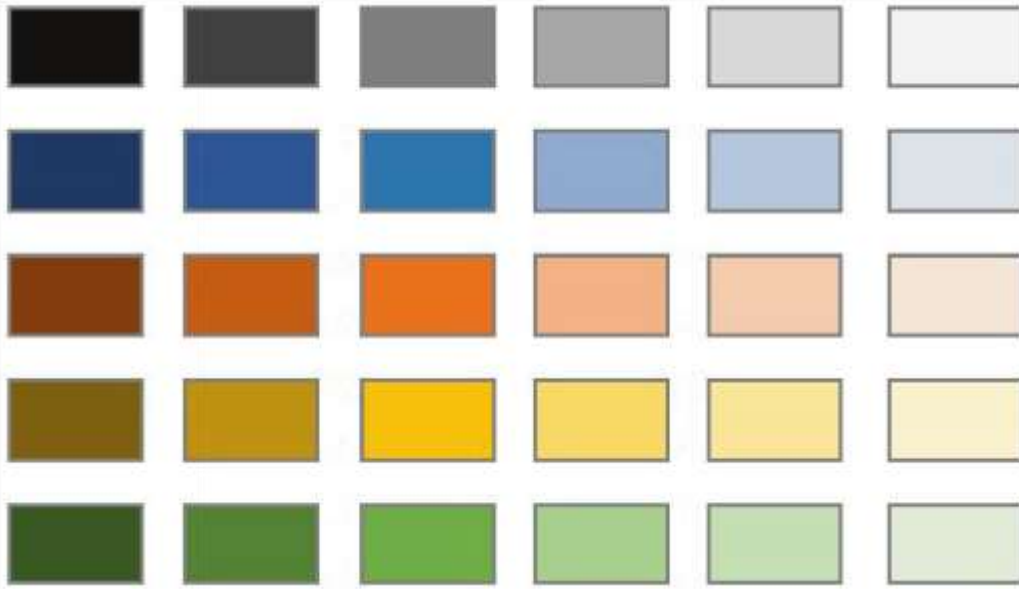
نموذج من الخرائط التي تعتمد على متغيرة الاتجاه

# 1 - تذكير بأهم عناصر الخريطة وبسميولوجية الخرائط

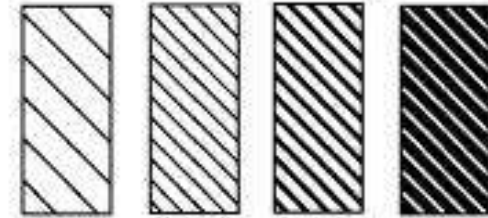
## المتغيرات البصرية

- متغير القيمة: يقصد بها تغير كثافة لون الرمز المستعمل للتمثيل الكرتوغرافي، من الأبيض إلى الأسود والعكس صحيح. هناك طريقتين للحصول على اختلافات في متغيرة القيمة إما من خلال التدرج في اللون أو بتغيير النسيج.

تدرج في اللون الواحد بتغيير القيمة



تغير النسيج

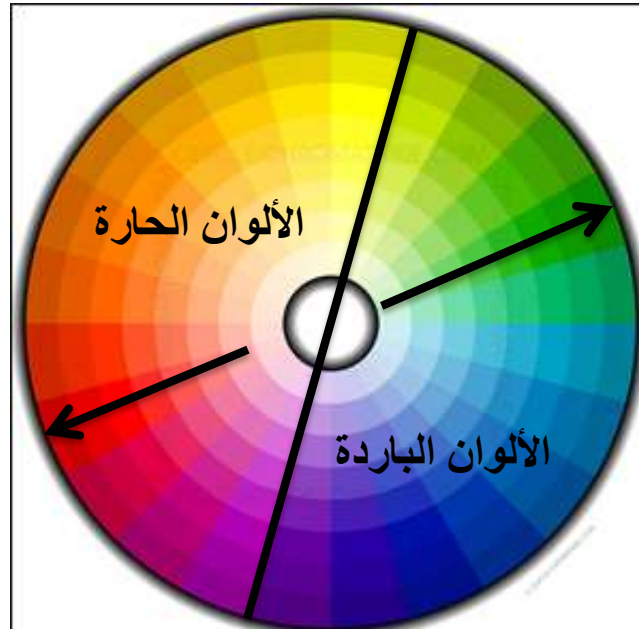


# 1 - تذكير بأهم عناصر الخريطة وبسميولوجية الخرائط

## المتغيرات البصرية

- متغير اللون : يعتبر من المتغيرات البصرية المهمة بالنسبة لإعداد الخرائط، إلا أنه يتميز بمجموعة من الصعوبات في التمثيل الخرائطي والإدراك البصري نتيجة خصوصيته المتعلقة بالكينونة، والقيمة، والشدة. وهناك عدة تفسيرات توضح استخدام الألوان في الخرائط منها الكيماوية، والفيزيائية، والنفسية، والفسيوولوجية، والتقنية. بالنسبة للجغرافي فأهم معيار يعتمد عليه في اختيار الألوان أثناء إعداد الخريطة، يتعلق بالعلاقة بين اللون وتباين قيمته من جهة، وبين الألوان الحارة والباردة من جهة ثانية.

تدرج قيمة الألوان الحارة والباردة



التدرج في قيمة اللون  
من اللون الفاتح إلى اللون الغامق

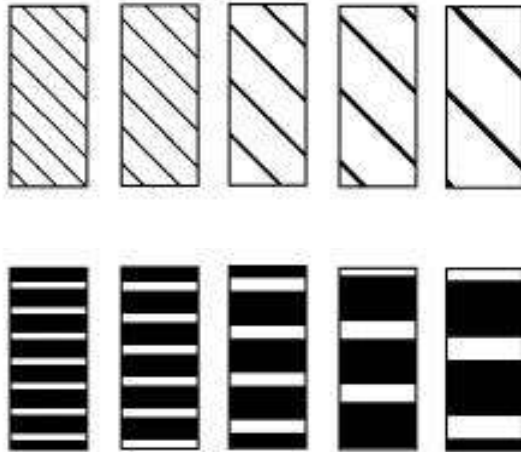
التدرج في قيمة اللون  
من اللون الفاتح إلى اللون الغامق

# 1 - تذكير بأهم عناصر الخريطة وبسميولوجية الخرائط

## المتغيرات البصرية

- متغير التركيب الحبيبي أو الهاشورات: تسمى كذلك بمتغيرة الحدة، تعتمد هذه المتغيرة على كمية الخطوط أو النقط التي تملأ الرموز النقطية أو الخطية أو المساحية، وذلك بعد تكبيرها أو تصغيرها في إطار قسمة معينة دون إدخال أي تغيير على قيمتها. وتتراوح الحدة بين التركيب البنيوي المنعدم أو الحدة المنعدمة Grain nul، وهي حالة ازدحام العناصر لدرجة عدم رؤيتها بالعين المجردة (سواد 100%)، والتركيب البنيوي الجيد أو الحدة القصوى وهي الحالة التي يتعاقب فيها اللون الأسود والأبيض أكثر من مرة في ظاهرة جغرافية معينة ممثلة في الخريطة.

متغير التركيب الهاشورات



متغير التركيب الحبيبي

