

**UNIVERSITE BADJI MOKHTAR  
FACULTE DES SCIENCES DE LA TERRE  
DEPARTEMENT AMENAGEMENT  
LABORATOIRE RESSOURCES NATURELLES ET AMENAGEMENT  
LICENCE AMENAGEMENT**

# **قراءة خريطة طبوغرافية وجيولوجية**

**BRAHAMIA KHALED 2022**

تعد الخريطة الطبوغرافية أداة العمل الأولى بالنسبة للمهيا، فهي وثيقة للتعرف المعمق على المجال

## . 2 أهمية استعمال الخرائط الطبوغرافية

تكن أهمية الخرائط الطبوغرافية في العديد من الدراسات، لأنها تمثل بدقة جميع الظواهر الموجودة على سطح الأرض، فهي المرجع الأساس في استعمال الأراضي وتصنيفها، والتخطيط للمشاريع المستقبلية كتخطيط المدن، والمناطق العمرانية والزراعية، وفي دراسة تآكل التربة وفي مشاريع الري، وفي التنقيب عن المعادن، والدفاع الوطني، وأيضا كأساس للخرائط الأخرى. وهي من أهم وسائل الدراسات الجيومورفولوجية والجيولوجية، لأنها تبين معلومات شاملة عن المنطقة.

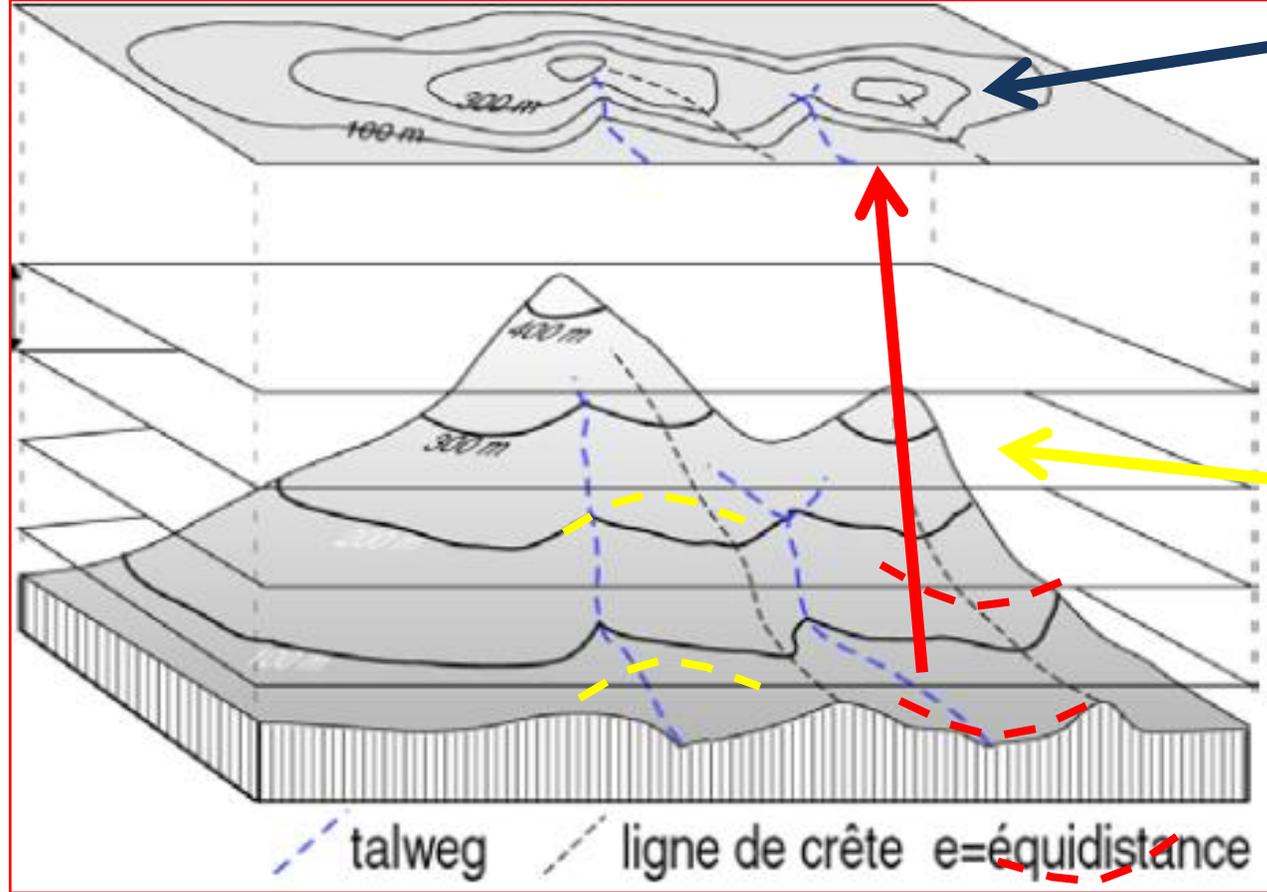
# الخريطة

هي عبارة عن تمثيل لسطح الأرض أو جزء منه على سطح مستو وذلك لتوضيح الظواهر الطبيعية أو البشرية أو غيرها طبقا لمقياس رسم معين ومسقط محدد.

يعتقد إنها مجرد صورة رمزية لجزء من سطح الأرض أو سطحها الكلي تم تصغير حجمه بدرجة كبيرة جدا.

يمكن تعريف الخريطة على أنها "رسم تخطيطي لجزء من سطح الأرض بحيث يتم فيه توضيح الموقع والحجم النسبي بناءا على استخدام مقياس معين للتصغير، إضافة إلى اعتماد مسقط محدد للخريطة مما يساعد على توضيح الظواهر الطبيعية والأنشطة البشرية المتعددة للمنطقة الجغرافية الممثلة.

# 1/ الخريطة الطبوغرافية



هي تمثيل مسطح علي أساس مقياس معين لجزء من مساحة الكرة الأرضية (figure1).

التي تبين الأبعاد الثلاثة للنقط التي تظهر عليها، أي توضح تضاريس سطح الأرض وتبين ارتفاعات النقط بالنسبة لبعضها البعض أو بالنسبة لمستوى مقارنة ثابت علاوته علي بيان الخريطة للمسقط الأفقي للمعالم الموجودة بالمنطقة سواء أكانت طبيعية أو صناعية

# 1/المقياس

يبدو واضحا و مستحيلا تمثيل الواقع كما هو علي أي مساحة كانت من الورق لدي وجب استعمال مقياس لتمثيل الحقيقة علي الورق .  
المقياس إذا هو سلم يبين حجم الظواهر الممثلة، فهو العالقة بين المسافات علي الخريطة والمسافات الحقيقية علي الأرض،  
طريقتان للدلالة علي مقياس الخريطة:

**التعبير العددي:** هو أبسط أنواع مقياس الرسم يذكر وحدة القياس علي الخريطة وما يقابلها علي الطبيعة في شكل مبسط ويكون مقرونا باسم الدولة التي تنتمي إليها الخريطة ويعبر عنه بكسر  $20000/1$

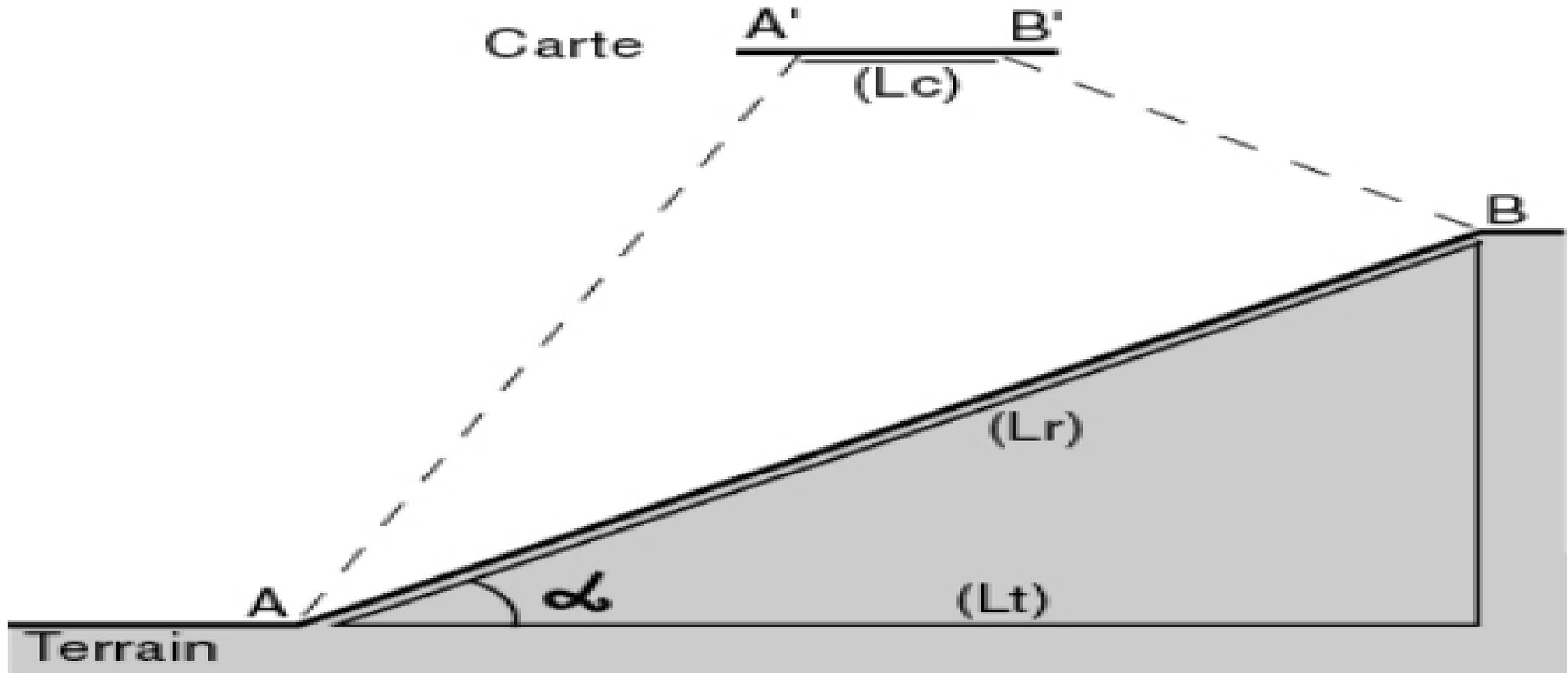
مثال: كل واحد سنتمتر علي الخريطة يمثل 200 متر بالواقع.

## Exemples:

- l'échelle d'une carte dont deux points distants de 1 cm sur la carte et de 1 km sur le terrain est:  $E = 1\text{cm}/100\ 000\text{cm}$ , La carte sera dite à l'échelle  $1/100\ 000$ ).

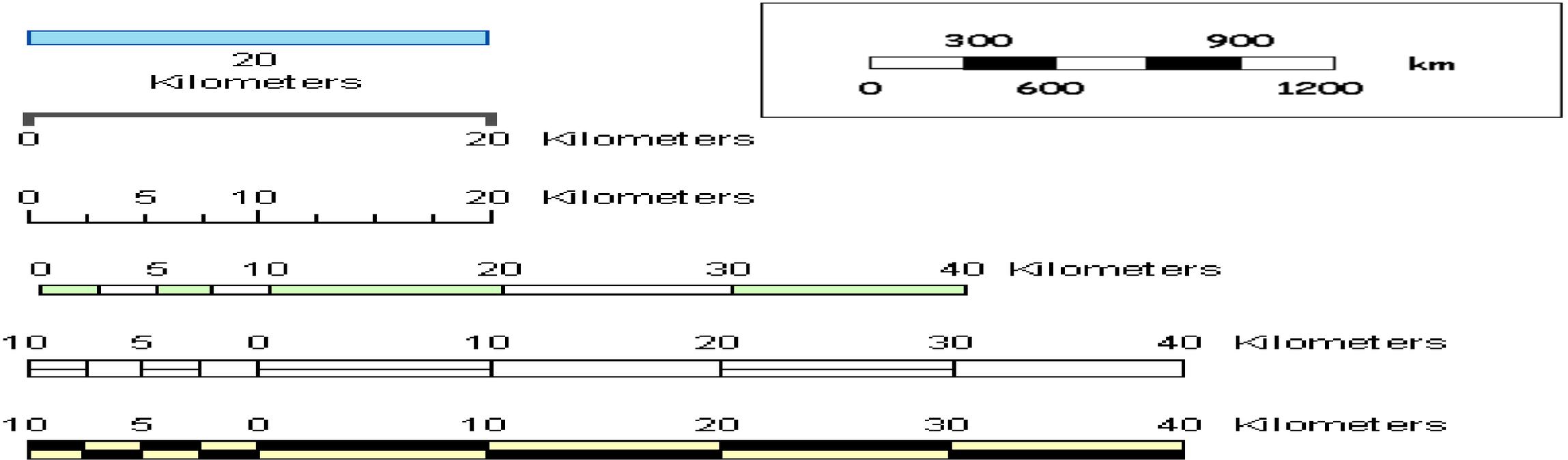
## Exemples:

- Deux points distants de 5 km, sont séparés de :  
10 cm sur une carte au 1/50 000 (carte à petite échelle).  
20 cm sur une carte au 1/25 000 (carte à grande échelle).

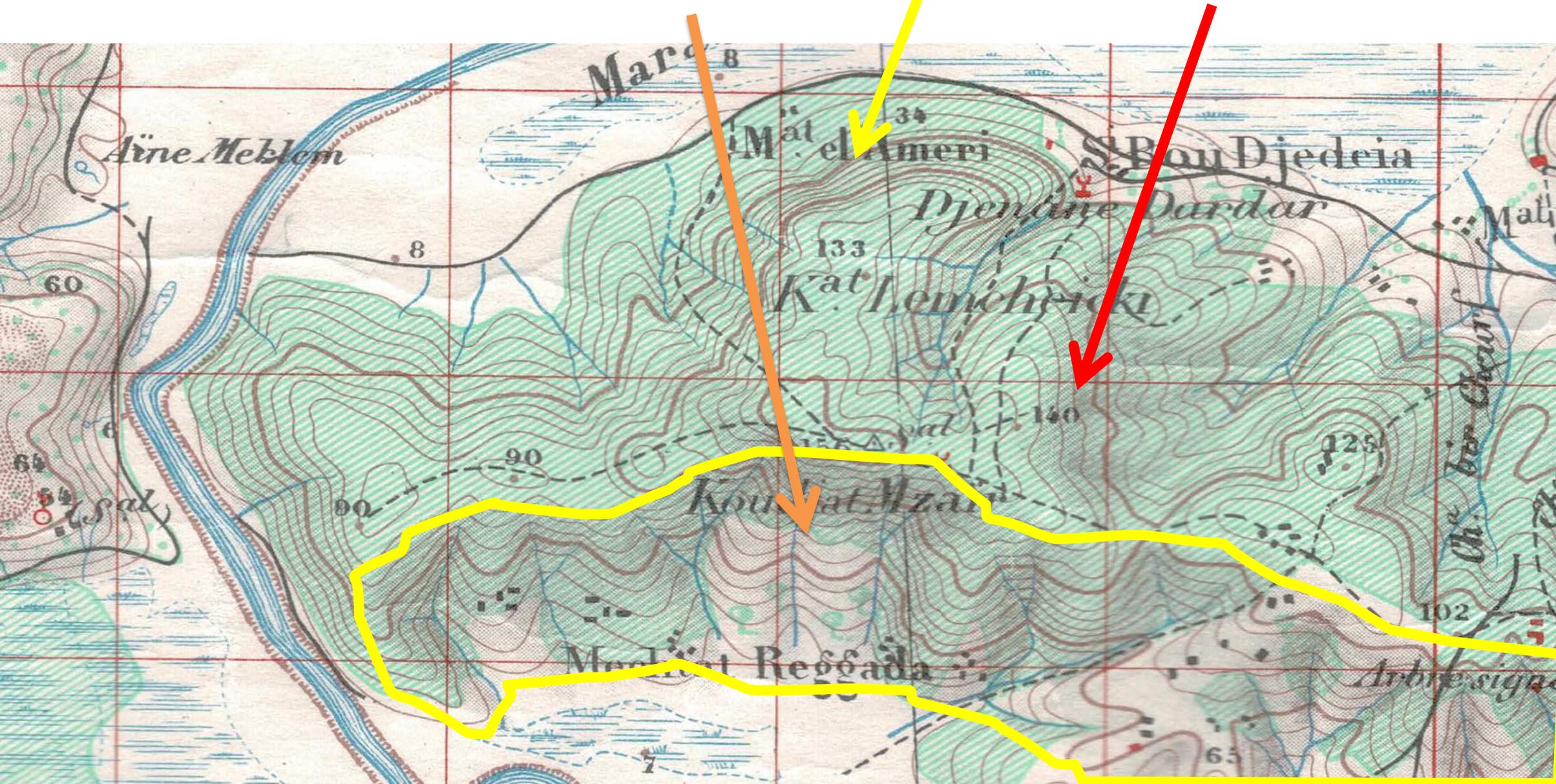


La projection planaire (figure 2)

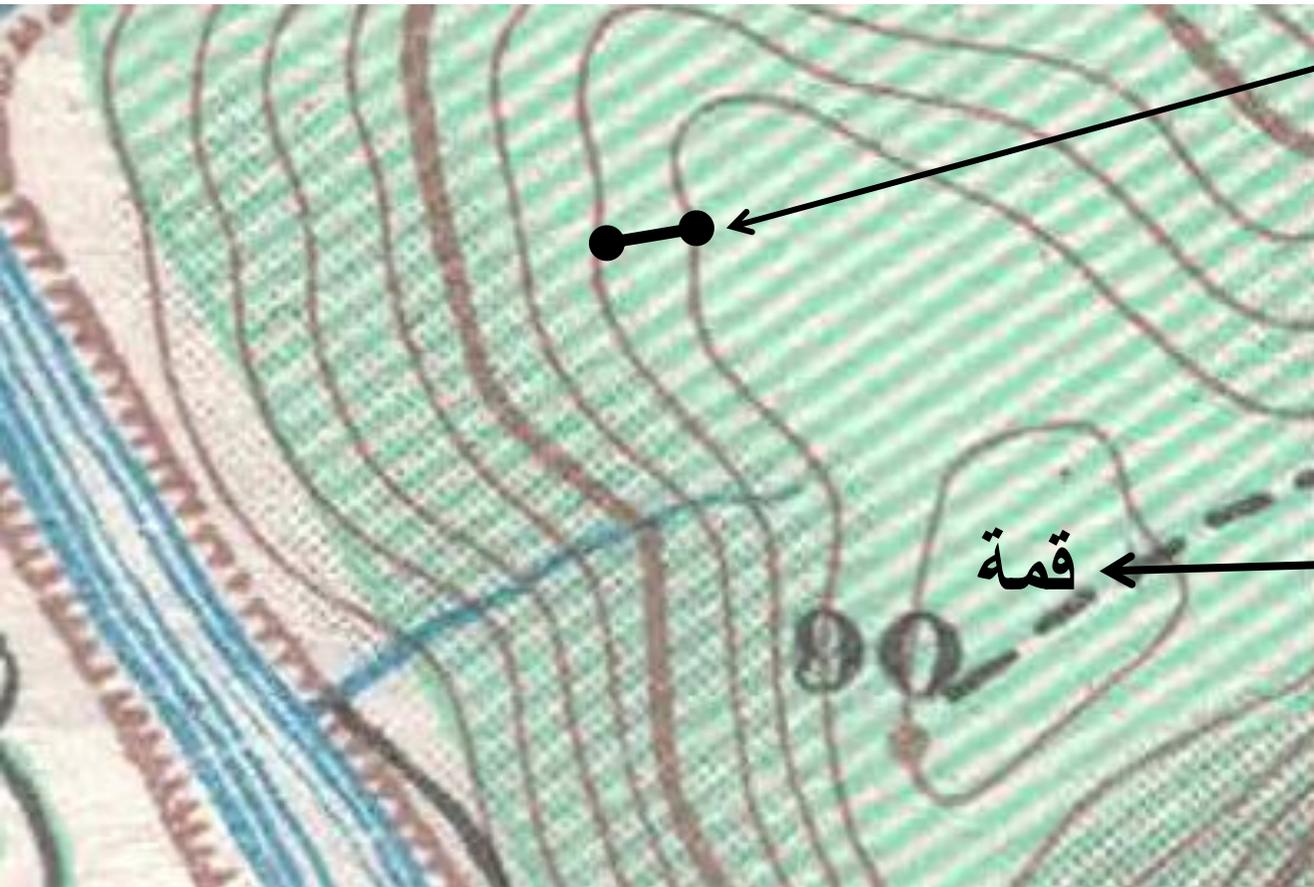
**المقياس الخطي:** يتم برسم خط مستقيم مرقم تشير أبعاده إلى المسافات الحقيقية في الميدان والتي غالبا ما يعبر عنها بالكيلومترات. يمكن المقياس من قراءة المسافات مباشرة على الخريطة دون عمليات تحويل المسافات من السنتمترات على الخريطة إلى الكيلومترات في الواقع.



لتمثيل الأشكال التضاريسية بأبعادها الثلاثة، **الطول والعرض والارتفاع**، يعتمد على ثالث عناصره هي **نقط الارتفاع، خطوط التسوية والتظليل. الظل**



**2/ التضاريس** قراءة خريطة طبوغرافية تمر حتما عبر قراءة خطوط الكنتور: وهي خطوط وهمية تمر بجميع النقاط ذات الارتفاع الواحد عن متوسط منسوب سطح البحر وتكون المسافات الرأسية بين خطوط الكنتور في الخريطة الواحدة متساوية القيمة ويسمى الفاصل **l'équidistance** الكنتوري. ويذكر مقدار الفاصل الكنتوري لكل خريطة في معلومات الهامش.



تحديد الانحدارات/  
الارتفاعات

الارتفاعات

القمم وشكلها.

قمة

أشكال التضاريس

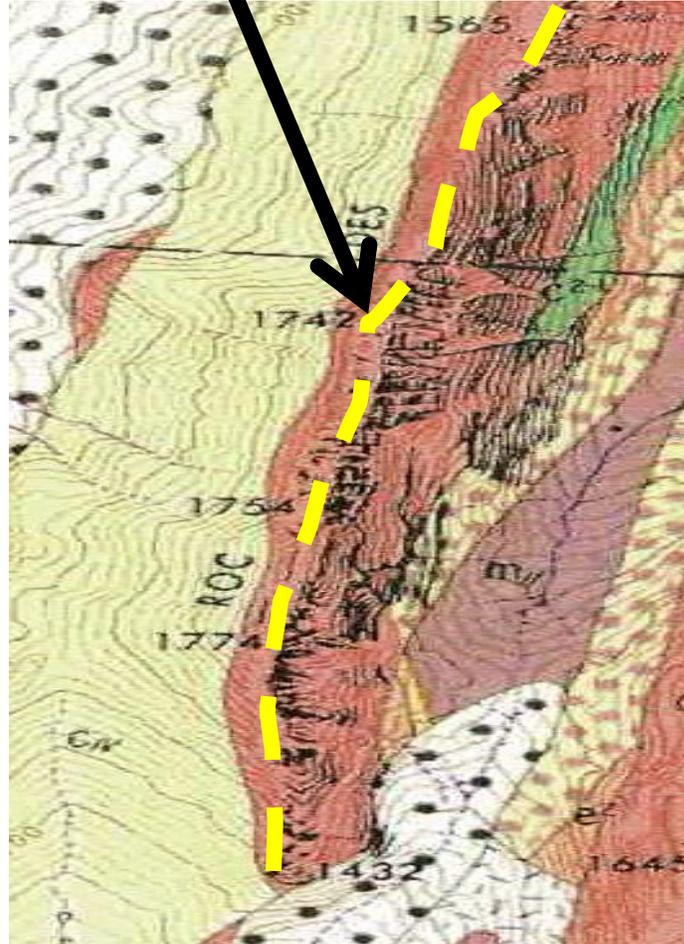
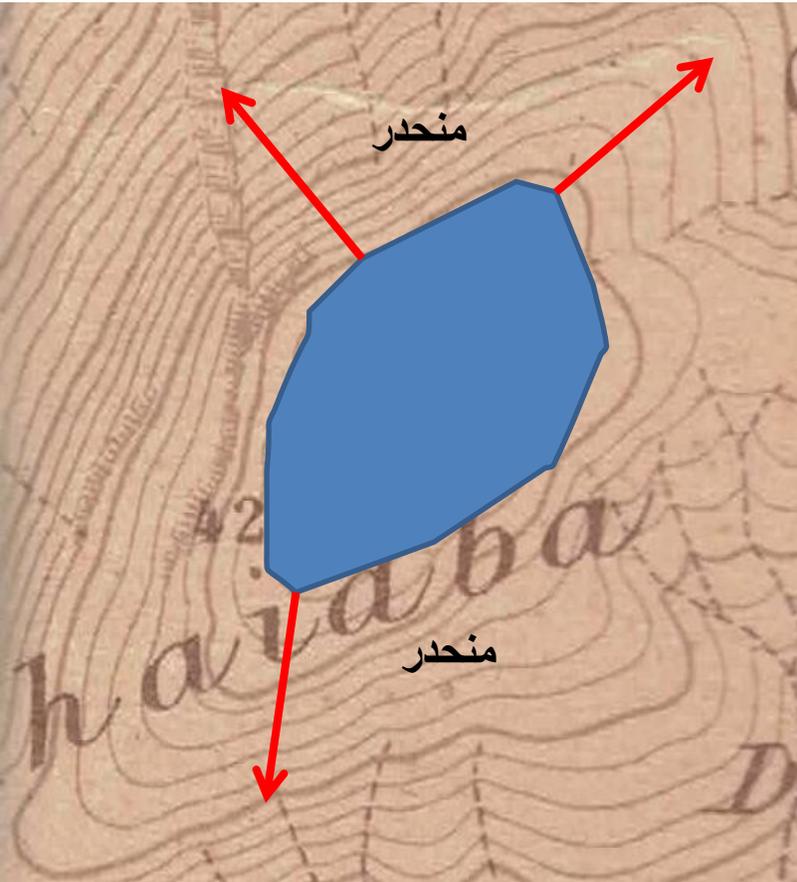
أهمية خطوط  
التسوية

**القمة: La Crête** هي أعلى مكان في التضاريس المحلية، عنده تلتقي المنحدرات في الأعلى. تتخذ القمم أشكال مختلفة

أو عبارة عن مستوى) أي سطح منبسط ممتد بشكل واضح يشرف على ( Les pentes المنحدرات

أو محدبة (، أو عبارة عن عرف) قمة على شكل خط

تكون عبارة عن نقطة ( حادة



## 2-1/ الانحدار أو الميل

يتميز سطح الأرض بانبساط نسبي حتى في المناطق التي قد تظهر للعين أنها منبسطة. أي أن السطح يظهر بميال في اتجاه معين الذي قد يكون عبارة عن نقطة تسمى سليل أو خط



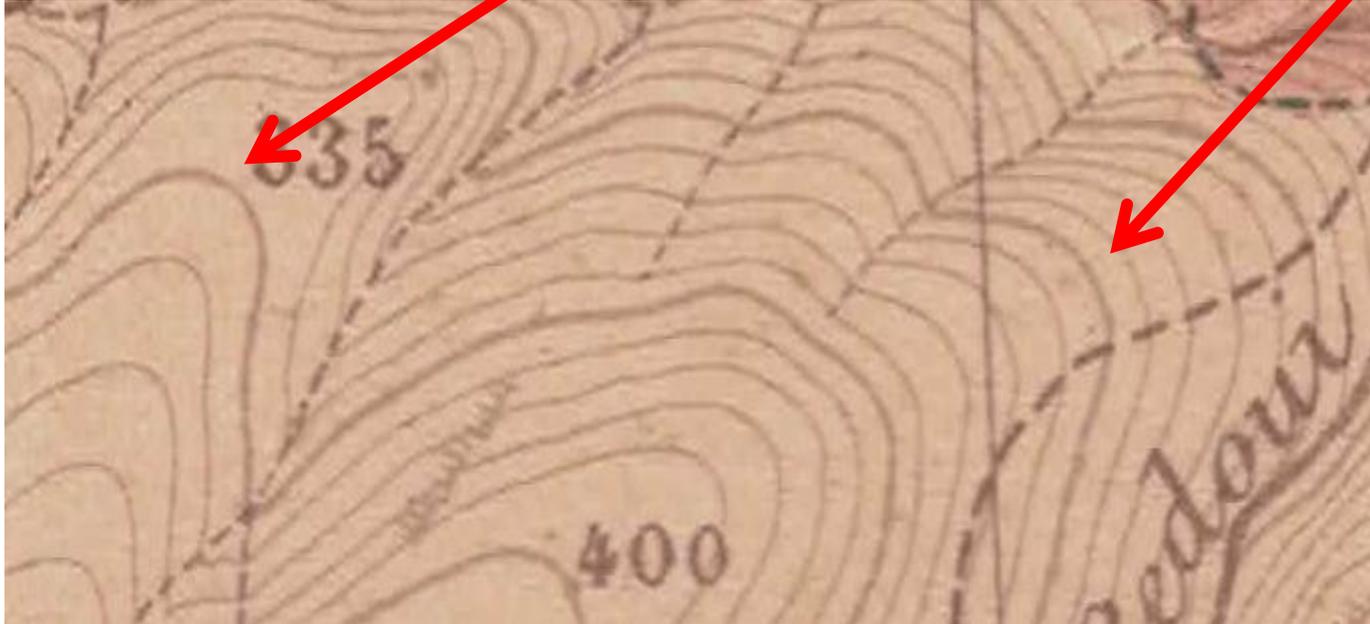
تتكون جل الأشكال والوحدات التضاريسية من هذه العناصر الثالث  
(القمم، الانحدارات، سليل)



المنحدر هو الجزء المائل من السطح الذي يفصل بين القمة والسيل، والانحدار هو الزاوية التي يرسمها سطح مائل مع سطح أفقي مفترض، وهو قابل للقياس بطرق مختلفة

1-2/ دلالات خطوط الكنتور على الميل :

- عندما تتباعد خطوط الكنتور يكون لانحدار تدريجي.
- عندما تتقارب خطوط الكنتور يكون الانحدار شديد.



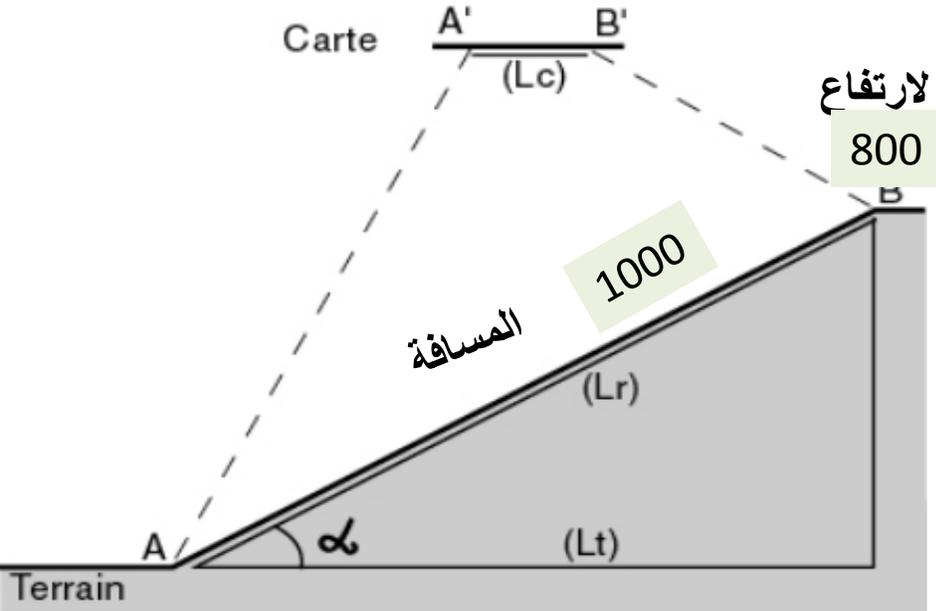
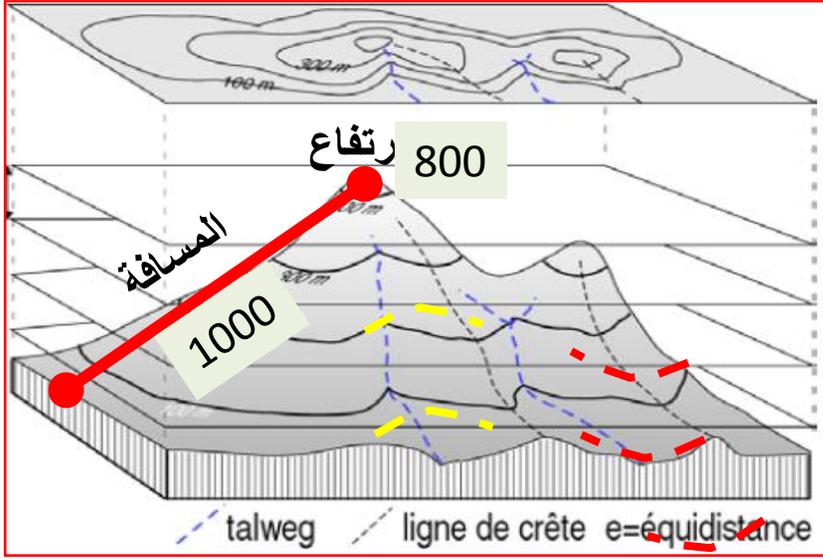
لقياس ميل المنحدر يجب بداية قياس المسافة الفاصلة بين نقطتي القمة والسيل ( أ و ب ) ثم قياس الفرق في الارتفاع بينهما ( أ و ب )، وبعد ذلك يجب قسمة الفارق في الارتفاع على المسافة الأفقية مع اعتماد المتر وحدة للقياس في البسط والمقام، بحيث يجب تحويل وحدات المسافة الأفقية من الكيلومتر إلى المتر.

الارتفاع (م) / المسافة

$$\text{Pente} = \text{Hauteur (m)} / \text{distance (m)}$$

$$(800/1000) * 100 = 0.8\%$$

أقوى انحدار ممكن هو لانحدار العمودي الذي تساوي فيه المسافة الأفقية الصفر

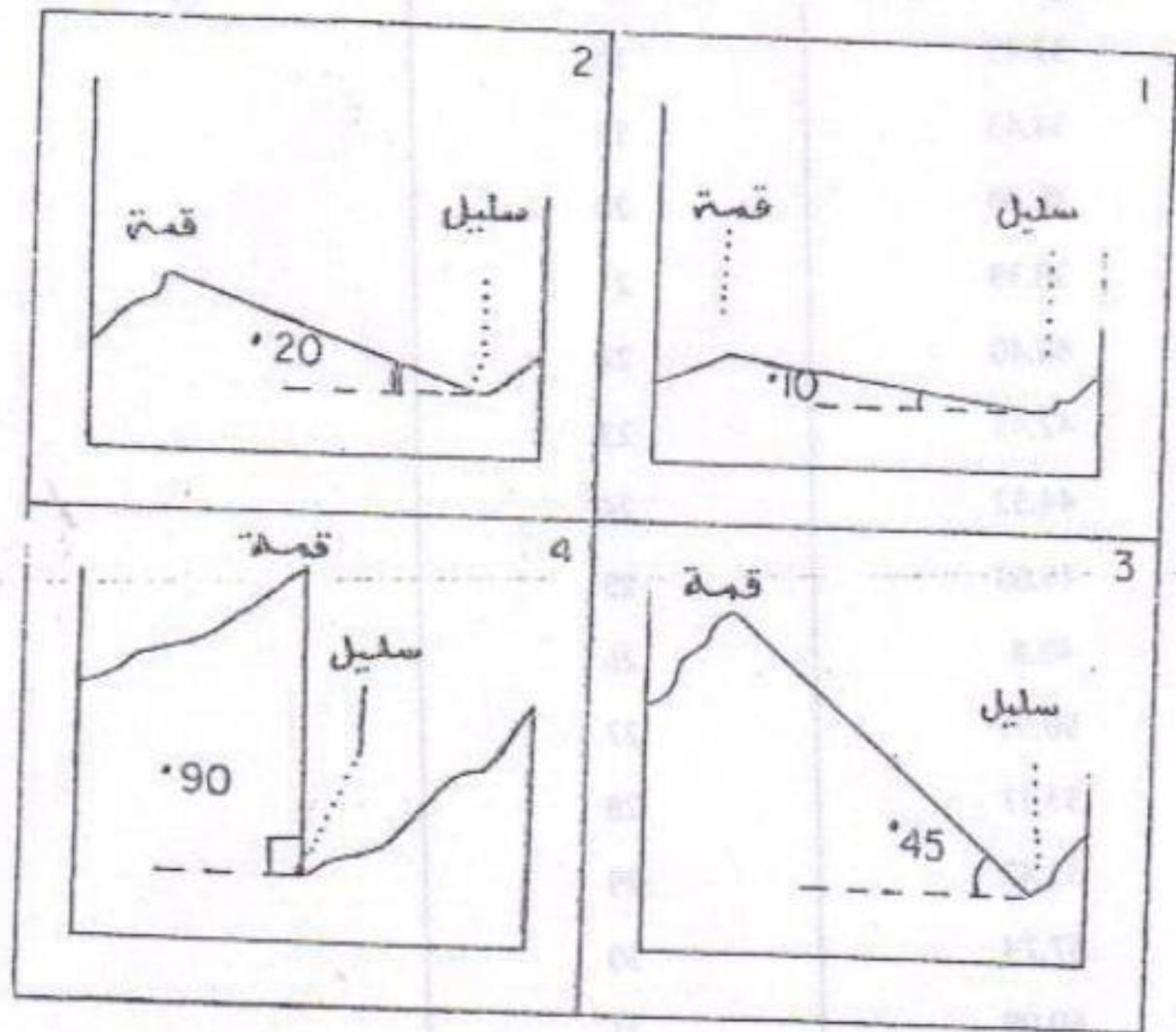


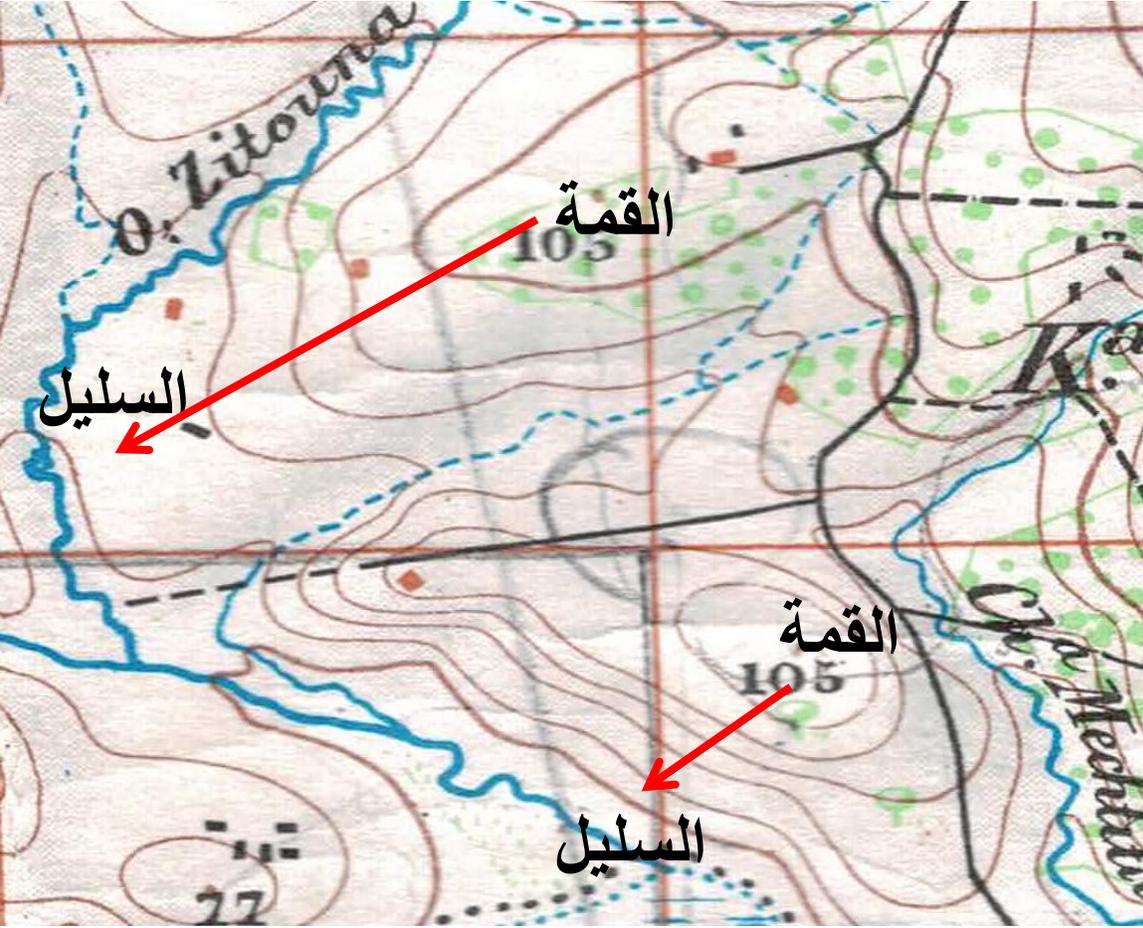
يمكن التعبير عن الانحدار بالزوايا أي الزاوية التي يرسمها المنحدر مع سطح أفقي، فالزاوية الصفر معناها الانبساط التام وهي نادرة جداً، أما الزاوية 90 فمعناها الانحدار العمودي.

جدول تحويل المنحدرات

الارتفاع بالنسبة المنوية	الارتفاع بالدرجات	الارتفاع بالنسبة المنوية	الارتفاع بالدرجات
103,6	46	0	0
107,2	47	1,75	1
111,1*	48	3,49	2
115,0	49	5,24	3
119,2	50	6,99	4
123,5*	51	8,75	5
128,0*	52	10,51*	6
132,7	53	12,28	7
137,6	54	14,05	8
142,8	55	15,84	9
148,3*	56	17,63	10
154,0*	57	19,44*	11
160,0	58	21,26*	12
166,4	59	23,09*	13
173,2	60	24,93	14
180,4	61	26,79	15
188,1*	62	28,67	16
196,3*	63	30,57	17
205,0	64	32,49*	18
214,5*	65	34,43	19
224,6	66	36,40*	20
235,6*	67	38,39*	21
247,5	68	40,40	22
260,5	69	42,45*	23
274,7	70	44,52	24
290,4	71	46,63	25
307,8*	72	48,8	26
327,1*	73	50,95	27
348,7	74	53,17	28
373,2*	75	55,43	29
401,1*	76	57,74*	30
433,1	77	60,09*	31
470,5*	78	62,49*	32
514,5*	79	64,94	33
567,1	80	67,45	34
631,4*	81	70,02	35
711,5	82	72,65	36
814,4	83	75,36*	37
951,4	84	78,13*	38
1143	85	80,98*	39
1430	86	83,91*	40
1908	87	86,93*	41
2864*	88	90,04	42
5729*	89	93,25	43
لا نهائي	90	96,57*	44
		100,0	45

الرمز (+) يشير إلى قيمة فوق الحد



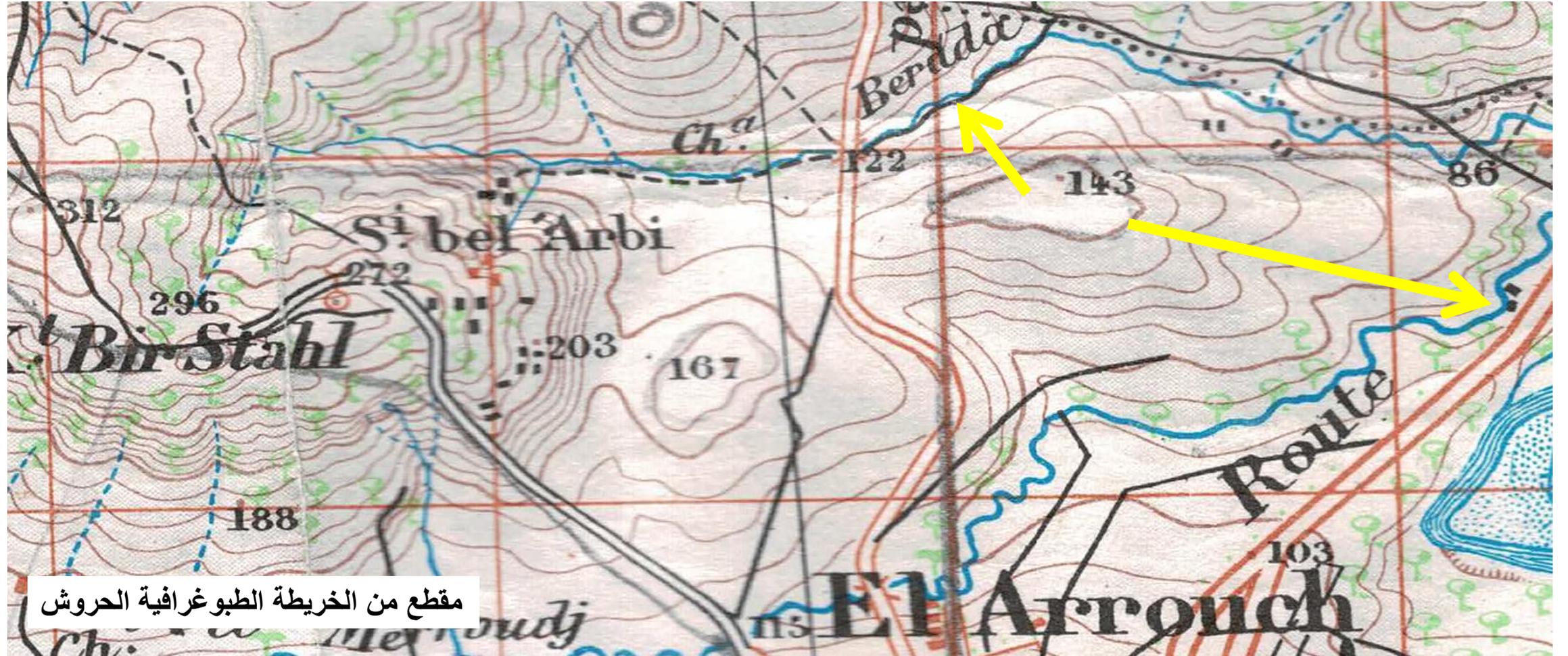


تتميز المنحدرات بطولها أو قصرها  
يتأثر ميل المنحدر بالفرق في الارتفاع بين  
القمة والسليل وطول المسافة الفاصلة بينهما،  
فالانحدار يكون شديدا كلما كان الفرق في الارتفاع  
بين القمة والسليل كبيرا وكلما كانت المسافة  
الأفقية الفاصلة بينهما قصيرة، ويكون ضعيفا كلما  
كان الفارق في الارتفاع ضعيفا والمسافة طويلة.

طول المنحدرات مرتبط بعنصرين:

**الارتفاع النسبي:** هو الفاصل الرأسى في العلو بين القمة والسليل المجاور لها، ويقع التعرف عليه فوق الخريطة بمقارنة نقط الارتفاع وباستعمال منحنيات التسوية (عددتها وتقاربها معا).

**الفاصل الأفقى:** هو المسافة التي تفرق بين القمة والسليل المجاور لها، ويتم التعرف عليه فوق الخريطة بقياس المسافة فوق الخريطة بالسنتيمتر والملم.

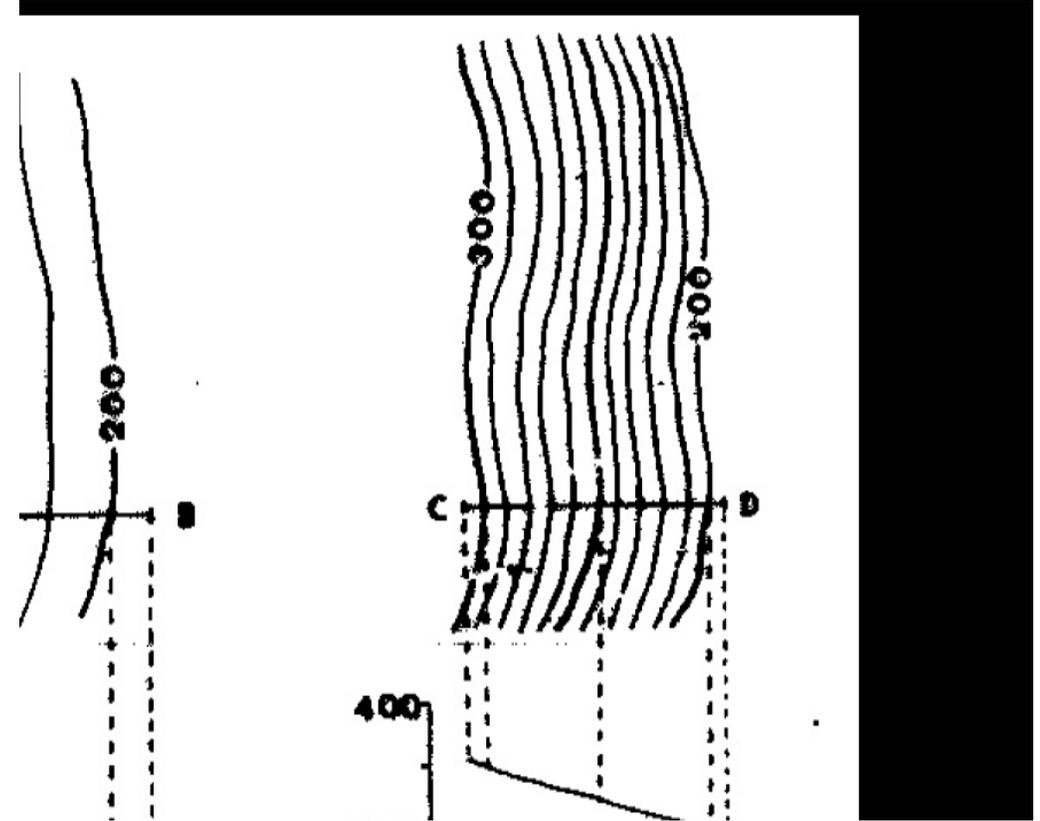


مقطع من الخريطة الطبوغرافية الحروش

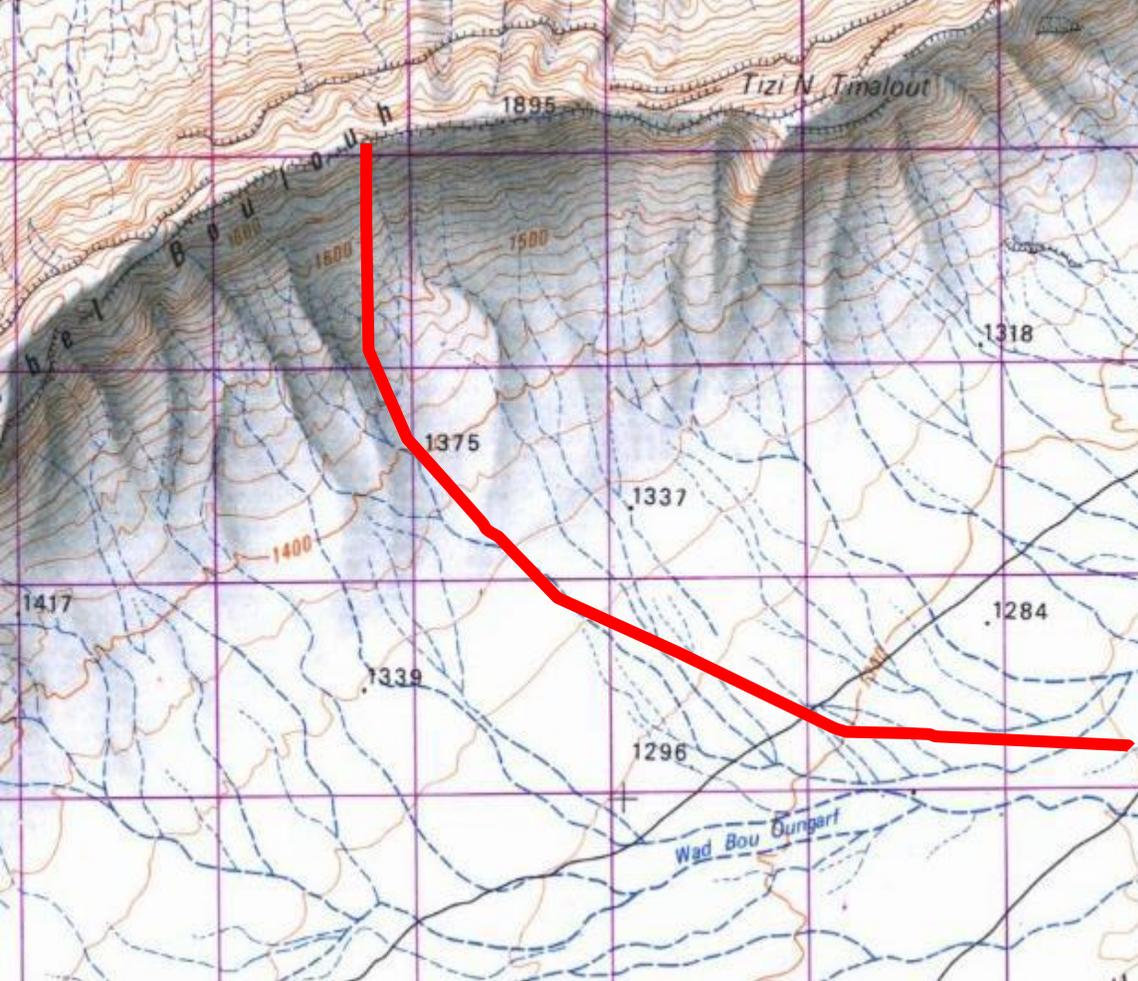
أنواع الانحدارات، تبعا لطريقة انتظام منحنيات التسوية هي:

**الانحدارات المعقدة:** منحدرات تتغير بها درجة الميل عدة مرات من أعلاها إلى أسفلها أي يقوى الانحدار ثم يضعف عدة مرات على التوالي.

**الانحدارات المنتظمة:** لا تختلف درجة الميل من أسفل المنحدر إلى أعلاه إلا بنسب ضعيفة.

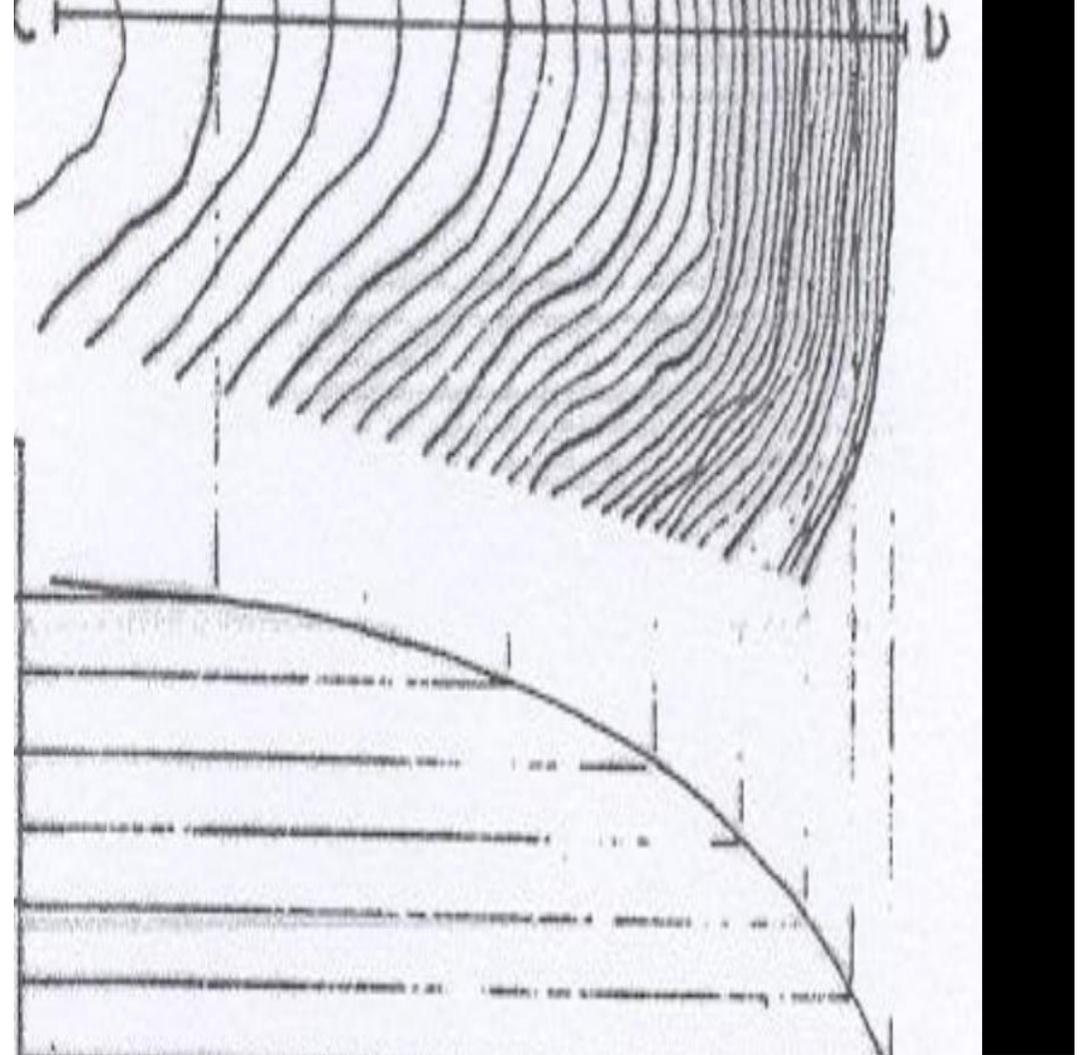


الانحدارات **المقعرة** درجة الميل قوية في  
أعلى المنحدر و ضعيفة أسفل المنحدر



مقطع من الخريطة الطبوغرافية بسكرة

الانحدارات **المحدبة** درجة الميل ضعيفة في  
أعلى المنحدر وتقوى تدريجيا تجاه أسفله.



**Le Talweg السلان** تشكل السلان في معظم الحالات أخفض البقع المحلية للتضاريس، تكون عبارة عن خط منحرج ومنحدر، ينزل من الأعلى نحو الأسفل وفي هذا الاتجاه تقل ارتفاعاتها تدريجيا مكونة مجرى مائي ( مجرى موسمي أو مجرى دائم )، تجتمع عبره المياه النازلة من المنحدرات.

أخفض النقط في التضاريس لا تكون دائما عبارة عن سليل خطي حيث تتنوع أشكال السلان ويختلف حجمها أيضا، فقد تكون:

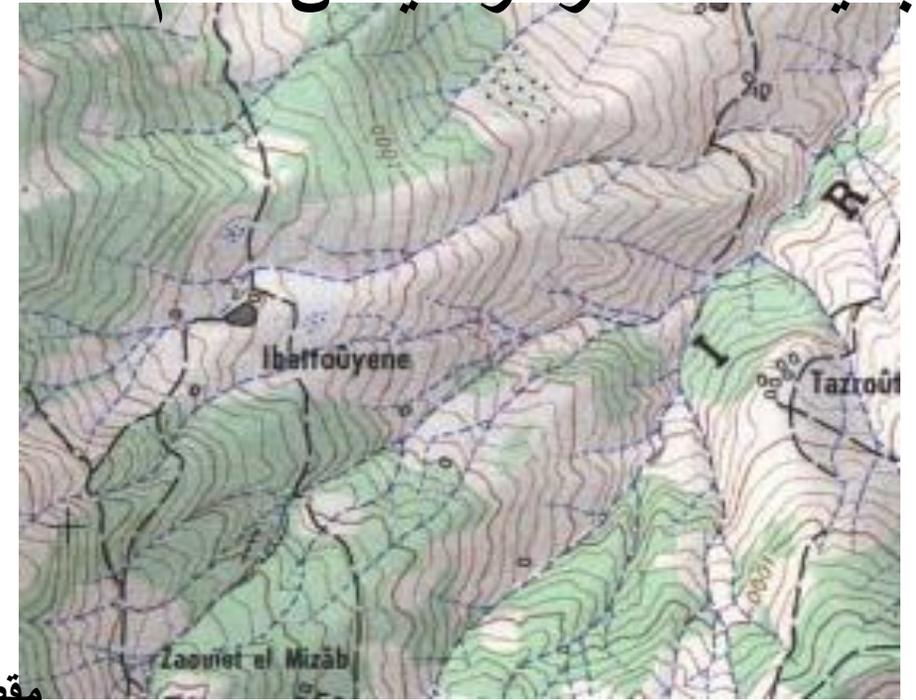
عبارة عن قعر لأودية متسعة

مجرد شعاب تتلقف المسيلات

البسيطة المنحدرة رأسيا من القمم



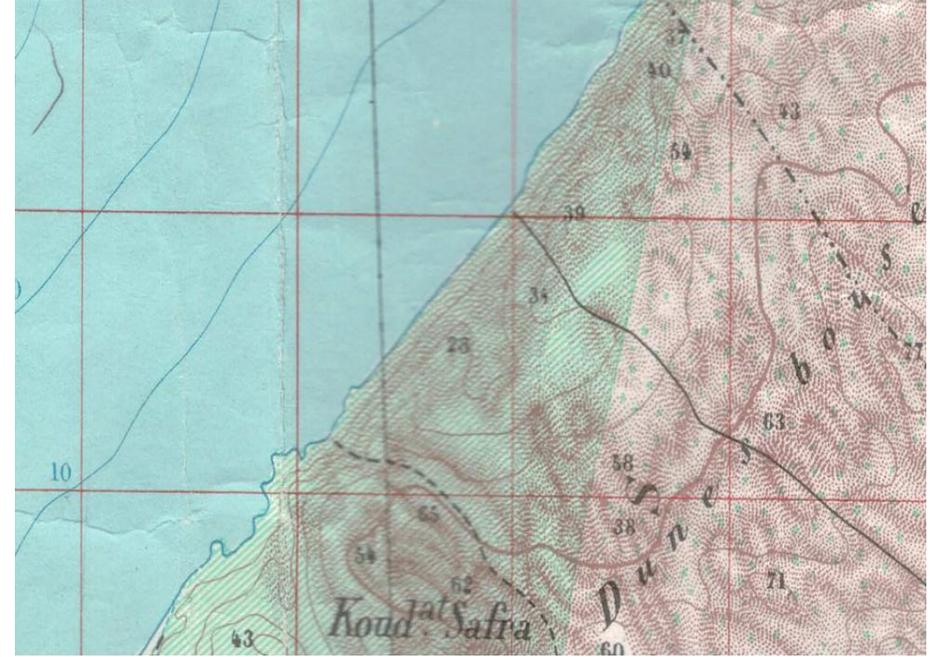
مقطع من الخريطة الطبوغرافية القالة



## عبارة عن بحيرات



## عبارة عن سواحل بالنسبة للتضاريس الساحلية



مقطع من الخريطة الطبوغرافية القالة

وعلى العموم، غالبا ما تشكل السلان العناصر الرئيسية للشبكة الهيدروغرافية التي تحد المنحدرات محليا، وهي تدخل في تشكيل عناصر تضاريسية أكثر تعقيدا كالبين نهريين والحوض المائي والوحدات التضاريسية وغيرها.

إن التعريف الطبوغرافي هو تعريف وصفي بحث لا علاقة له بطبيعة التضاريس ولا بشرط تشكلها، ويجري الوصف الطبوغرافي بصرف النظر عن العناصر المفسرة للتضاريس، ولهذا فالأسماء الطبوغرافية تستعار عادة من الألفاظ الدارجة بينما نجد الأسماء الجيولوجية و الجيومورفولوجية أسماء علمية.

. النموذج الأول تتناول التعاريف التي تنطبق على الأشكال الأولية للتضاريس (التل، الوادي، الجبل... الخ) ويتناول النموذج الثاني التعاريف المتعلقة بنماذج التضاريس المشكلة من دمج الأشكال الأولية

**المنزلق : Abrupt** هو المكان الشديد الانحدار، أي ما تجاوز انحداره (70°)، وهو ما نطلق عليه أيضا اسم إفريز (Corniche في بنيات الكويستا).  
**الأكمة : Mamelon** هي عبارة عن مرتفع من الأرض تنحدر جوانبه ابتداء من الذروة.

الشعب أو الخائق Col: هي النقطة التي ينحني ويتقعر فيها موضوعيا خط تقسيم المياه، والشعب هو أيضا رأس لواديين يلتقيان وينحدران من نقطة واحدة على سفحي الجبل المتقابلين، تسلكه الطرق عادة للانتقال من سفح إلى سفح.

العرف Crête: هو ردف الجبل أو الجزء الأعلى من القمة الحادة على أن يكون أحد جانبي الردف شديد الانحدار. الظهر أو المتن Croupe: هو عبارة عن تضرس محدب ومؤلف من سفحين وخط تقسيم المياه، على أن ينحدر السفحان إلى جبهتين متقابلتين وأن ينحط خط تقسيم المياه سريعا في اتجاه واحد فقط.

الحوض Cuvette: هو منخفض من الأرض مغلق من جميع جهاته. وتؤلف الأحواض في البلاد ذات المناخ الرطب بحيرات أو مستنقعات باستثناء الأراضي الكلسية النافذة حيث تؤلف تضاريس كارستية.

المهماز Eperon: هو عبارة عن متن يتألف من تقدم جزء صغير من الهضبة أو تضرس ما بين واديين وإذا كان المتن يشرف على بحر أو بحرية فيدعى بالنتوء Promontoire.

العقبة Escarpement: هو عبارة عن جزء من السفح أشد انحدارا من الجزء الذي يعلوه ومن الجزء الذي يليه. فإذا كان الجزء الذي يليه ضعيف الانحدار أطلق على العثرة اسم الإفريز Corniche ولا يطلق عادة اسم العثرة إلا على الجزء الشديد الانحدار.

الجرف Falaise: هي التضاريس التي تنتهي إلى شاطئ بحر أو بحيرة على شكل جدار قائم تقريبا. لقد أطلق بعض الجغرافيين هذا التعبير خطأ عندما أرادوا أن يتكلموا على العثرة.

الشعب أو الخائق Col: هي النقطة التي ينحني ويتقعر فيها موضوعيا خط تقسيم المياه، والشعب هو أيضا رأس لواديين يلتقيان وينحدران من نقطة واحدة على سفحي الجبل المتقابلين، تسلكه الطرق عادة للانتقال من سفح إلى سفح.

العرف Crête: هو ردف الجبل أو الجزء الأعلى من القمة الحادة على أن يكون أحد جانبي الردف شديد الانحدار. الظهر أو المتن Croupe: هو عبارة عن تضرس محدب ومؤلف من سفحين وخط تقسيم المياه، على أن ينحدر السفحان إلى جبهتين متقابلتين وأن ينحط خط تقسيم المياه سريعا في اتجاه واحد فقط.

الحوض Cuvette: هو منخفض من الأرض مغلق من جميع جهاته. وتؤلف الأحواض في البلاد ذات المناخ الرطب بحيرات أو مستنقعات باستثناء الأراضي الكلسية النافذة حيث تؤلف تضاريس كارستية.

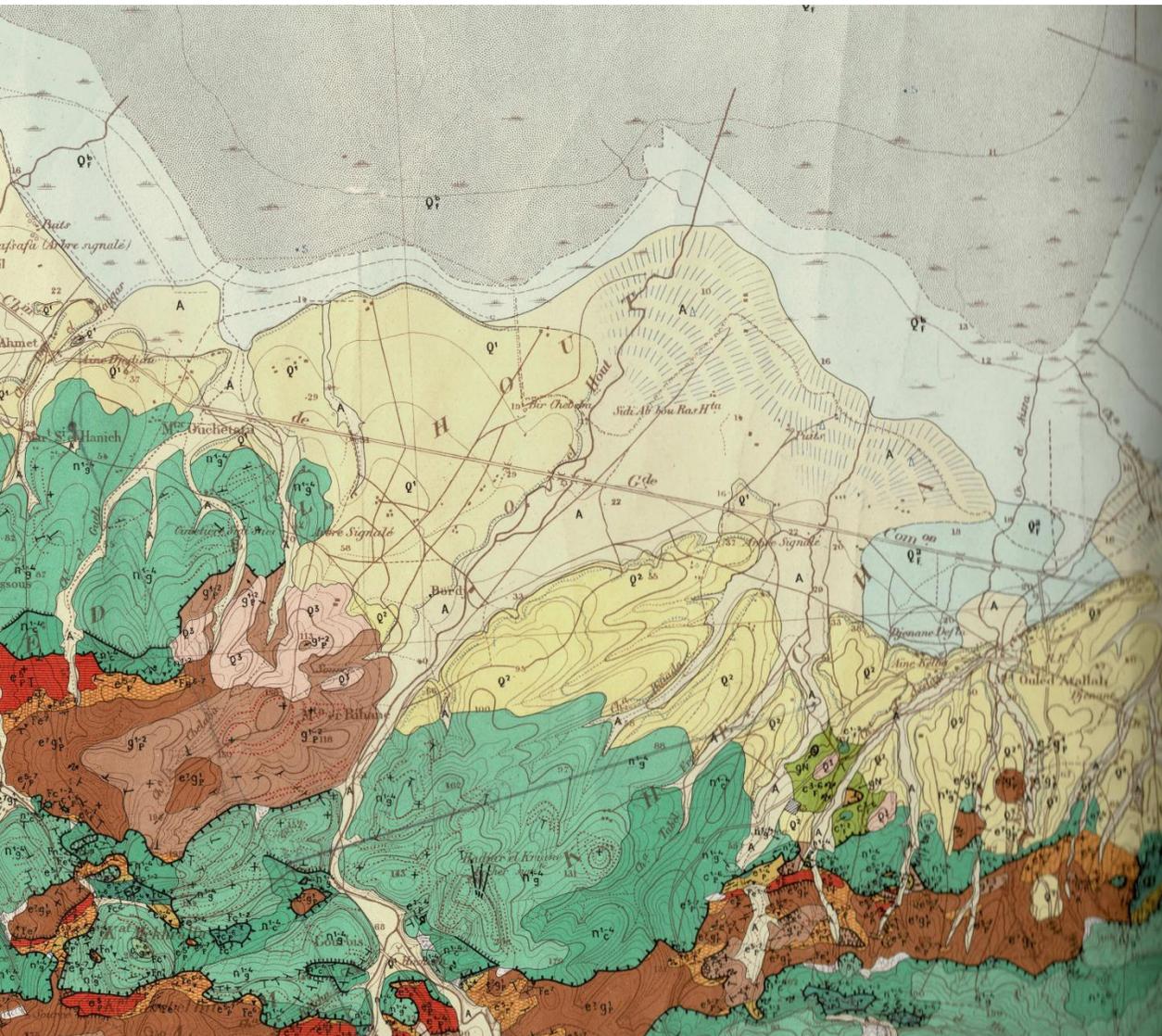
المهماز Eperon : هو عبارة عن متن يتألف من تقدم جزء صغير من الهضبة أو تضرس ما بين واديين وإذا كان المتن يشرف على بحر أو بحرية فيدعى بالنتوء Promontoire.

العقبة Escarpement : هو عبارة عن جزء من السفح أشد انحدارا من الجزء الذي يعلوه ومن الجزء الذي يليه. فإذا كان الجزء الذي يليه ضعيف الانحدار أطلق على العثرة اسم الإفريز Corniche ولا يطلق عادة اسم العثرة إلا على الجزء الشديد الانحدار.

الجرف Falaise : هي التضاريس التي تنتهي إلى شاطئ بحر أو بحيرة على شكل جدار قائم تقريبا. لقد أطلق بعض الجغرافيين هذا التعبير خطأ عندما أرادوا أن يتكلموا على العثرة.

## الخريطة الجيولوجية

هي خريطة طبوغرافية تحمل معطيات جيولوجية تتضمن طبيعة الصخور تاريخ الطبقات وكذلك مختلف التشوهات التي تعرضت لها عبر الأزمنة الجيولوجية ويراعى في هذا التمثيل عمر الطبقات وطبيعتها (الصخرية) السحنة (وتسلسلها الزمني والتشوهات التكتونية التي أصابت الصخور ودرجة الميلان



مقطع من الخريطة الجيولوجية الباردة

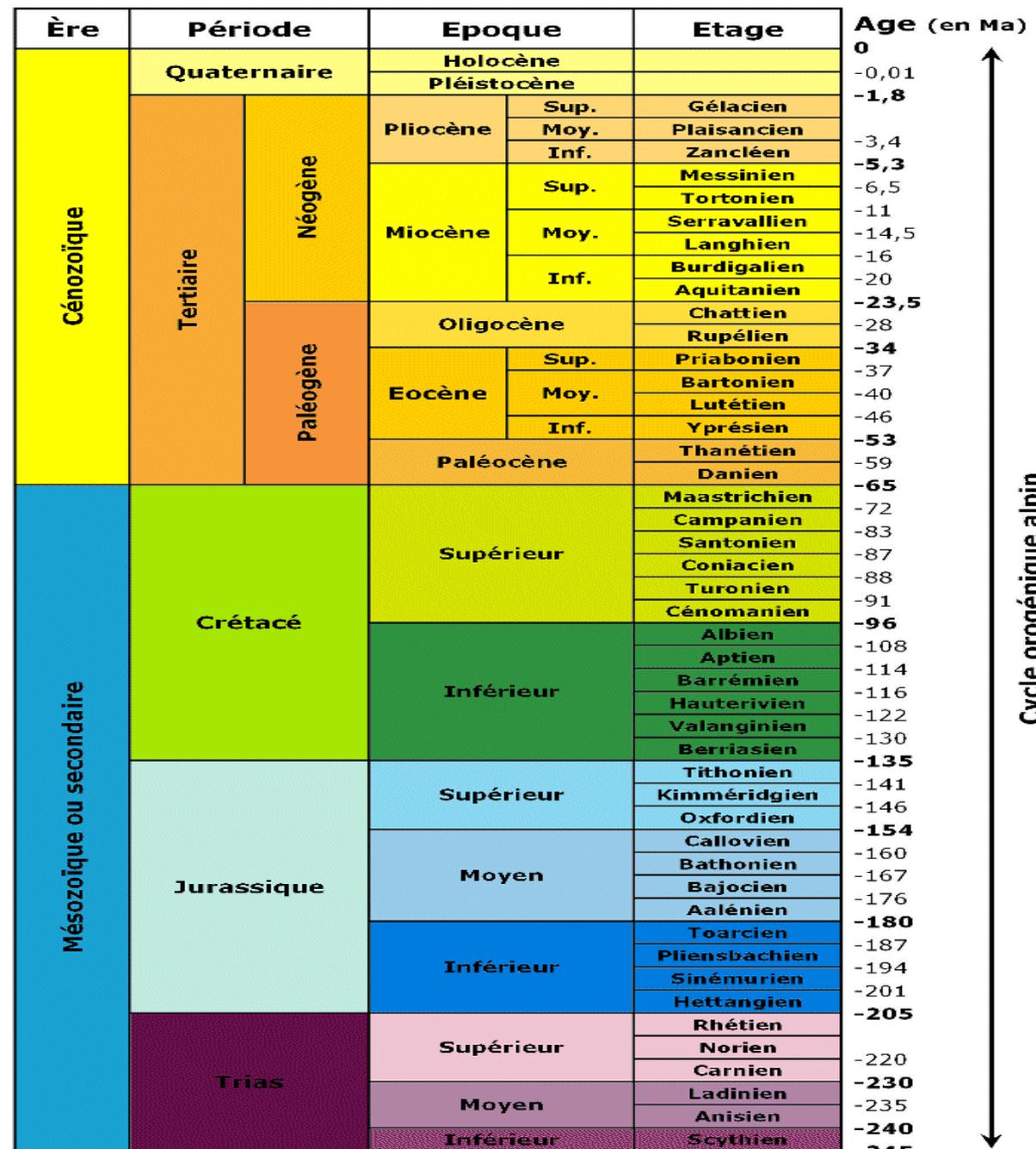
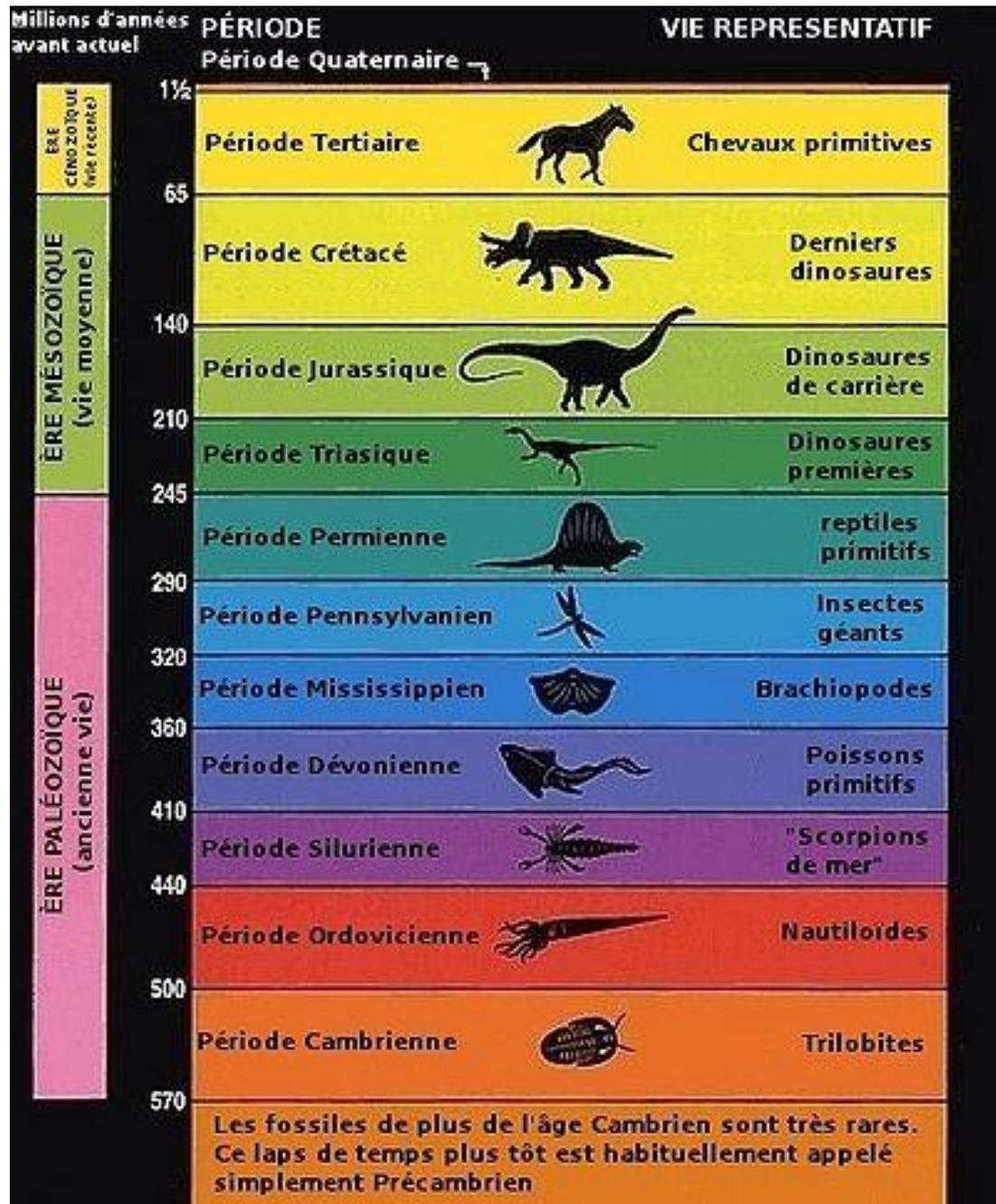
Ère	Période	Epoque	Etage	Age (en Ma)		
Cénozoïque	Quaternaire	Holocène		0		
		Pléistocène		-0,01		
	Tertiaire	Néogène	Pliocène	Sup.	Gélasien	-1,8
				Moy.	Plaisancien	-3,4
				Inf.	Zancléen	-5,3
			Miocène	Sup.	Messinien	-6,5
				Moy.	Tortonien	-11
				Inf.	Serravallien	-14,5
		Paléogène	Oligocène		Langhien	-16
					Burdigalien	-20
					Aquitanien	-23,5
					Chattien	-28
					Rupélien	-34
					Priabonien	-37
			Eocène	Bartonien	-40	
				Lutétien	-46	
				Yprésien	-53	
			Paléocène	Thanétien	-59	
				Danien	-65	
	Mésozoïque ou secondaire	Crétacé	Supérieur		Maastrichtien	-72
					Campanien	-83
					Santonien	-87
					Coniacien	-88
					Turonien	-91
Cénomaniens					-96	
Inférieur			Albien	-108		
			Aptien	-114		
			Barrémien	-116		
			Hauterivien	-122		
			Valanginien	-130		
			Berriasien	-135		
Jurassique		Supérieur		Tithonien	-141	
				Kimméridgien	-146	
				Oxfordien	-154	
		Moyen		Callovien	-160	
				Bathonien	-167	
				Bajocien	-176	
Inférieur		Aalénien	-180			
		Toarcien	-187			
		Pliensbachien	-194			
Trias		Supérieur		Sinemurien	-201	
				Hettangien	-205	
		Moyen		Rhétien	-220	
				Norien	-230	
				Carnien	-235	
Inférieur		Ladinien	-240			
		Anisien	-245			
		Scythien	-245			

Cycle orogénique alpin

تتكون الخريطة الجيولوجية من نفس العناصر  
المكونة للخريطة الطبوغرافية لكنها تزيد بها

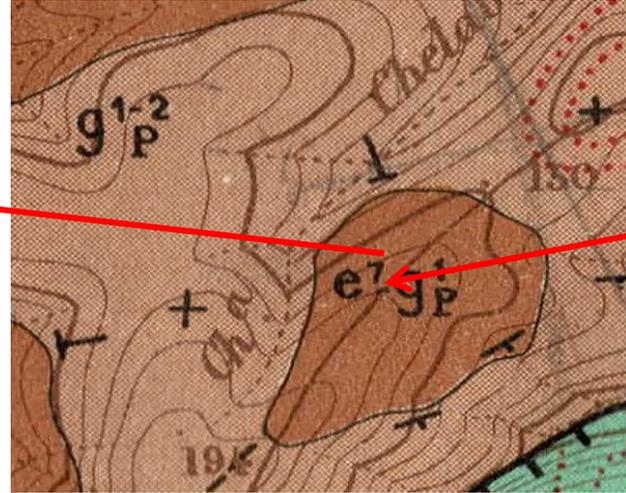
1/ الألوان

تمثل الألوان مختلف التوضعات (التطبيق)  
السطحية وترتيبها حسب الزمن الذي تنتمي  
إليه.

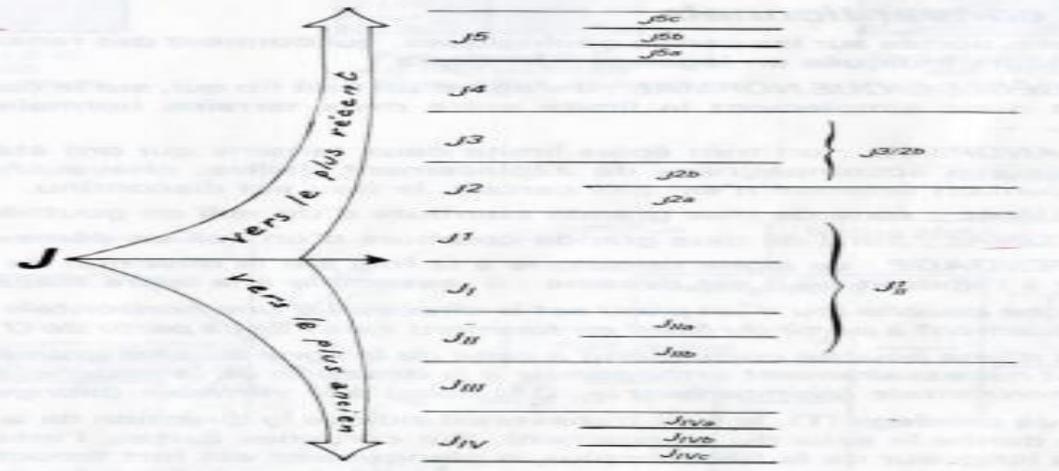


## 2/ الترميز والتأشير

تستعمل الرموز لتمثيل الأزمنة والعصور علي الشكل التالي الحروف اللاتينية ترمز إلي الأزمنة و الأرقام ترمز إلي العصور



Divisions stratigraphiques		notation	couleur
Quaternaire			beige
Cénozoïque (Tertiaire)	Pliocène	p	
	Miocène	m	jaune
	Oligocène	g	orange
	Eocène	e	
Mésozoïque (Secondaire)	Crétacé	c	Vert clair
	Jurassique	l et j	bleu
	Trias	t	rose
Paléozoïque (Primaire)	Permien	r	violet
	Carbonifère	h	gris
	Dévonien	d	marron
	Silurien	s	vert
	Ordovicien	o	
	Cambrien	k	brun beige



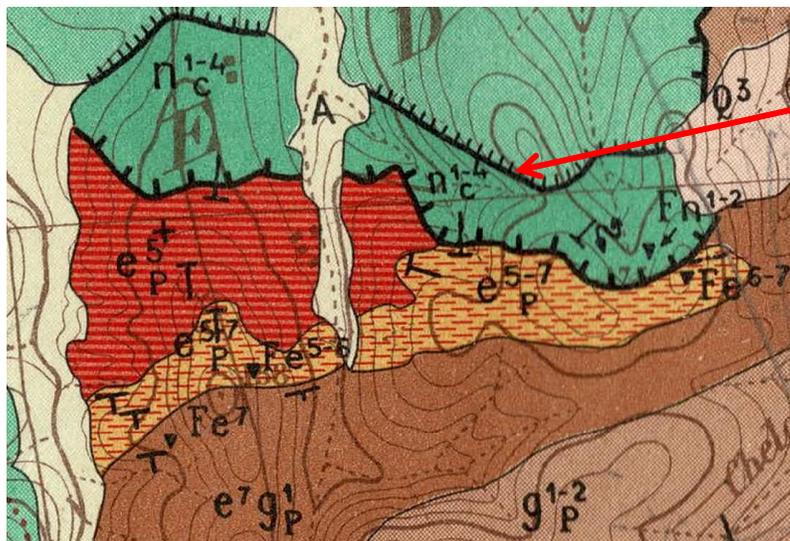
بعض الخرائط تحمل حروف رومانية للتعبير عن الحقبة الجيولوجية

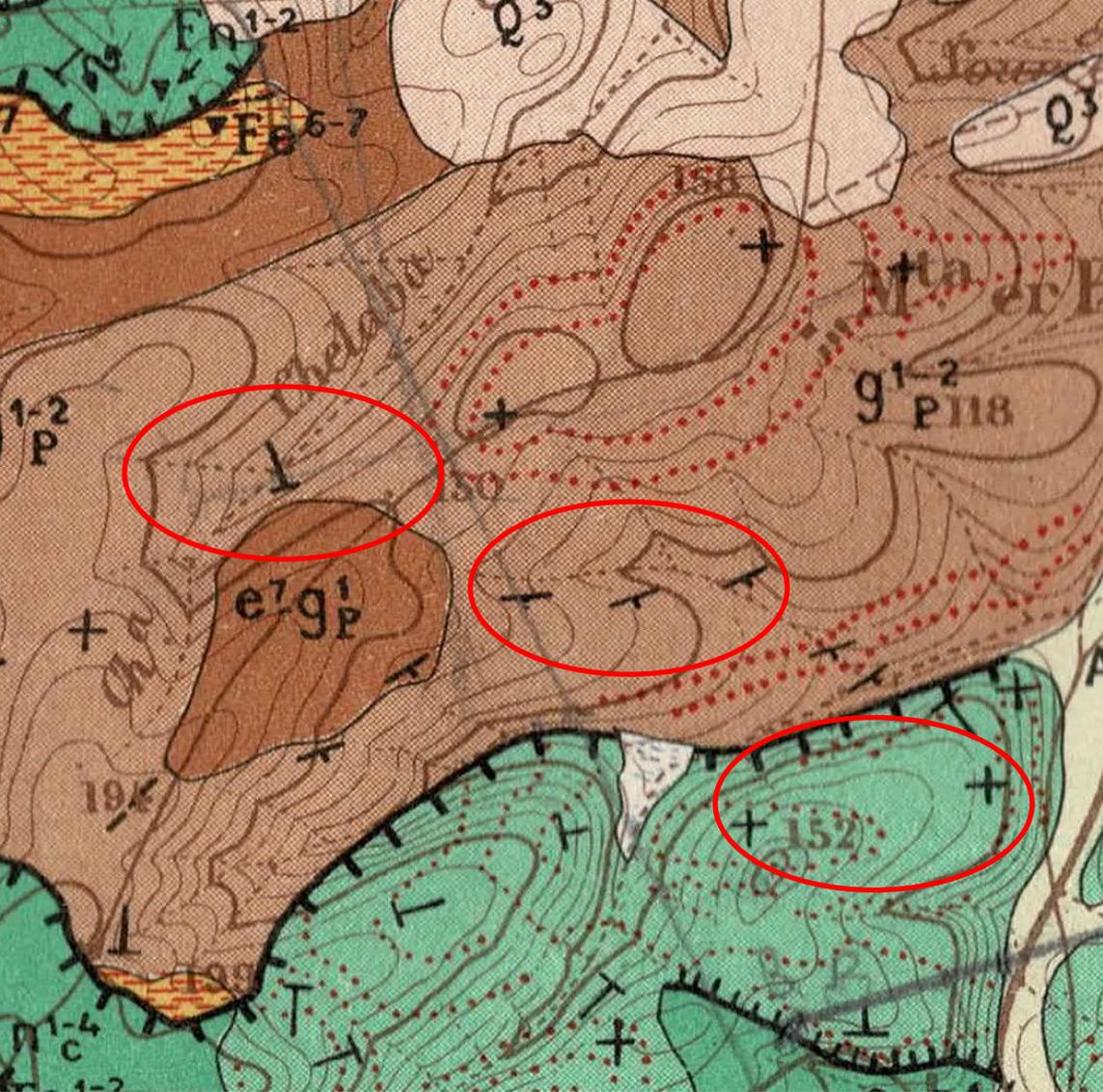
### 3/العلامات

الحدود الجيولوجية العادية يعبر عنها بخط رقيق يفصل بين لونين أي طبقتين مختلفتين



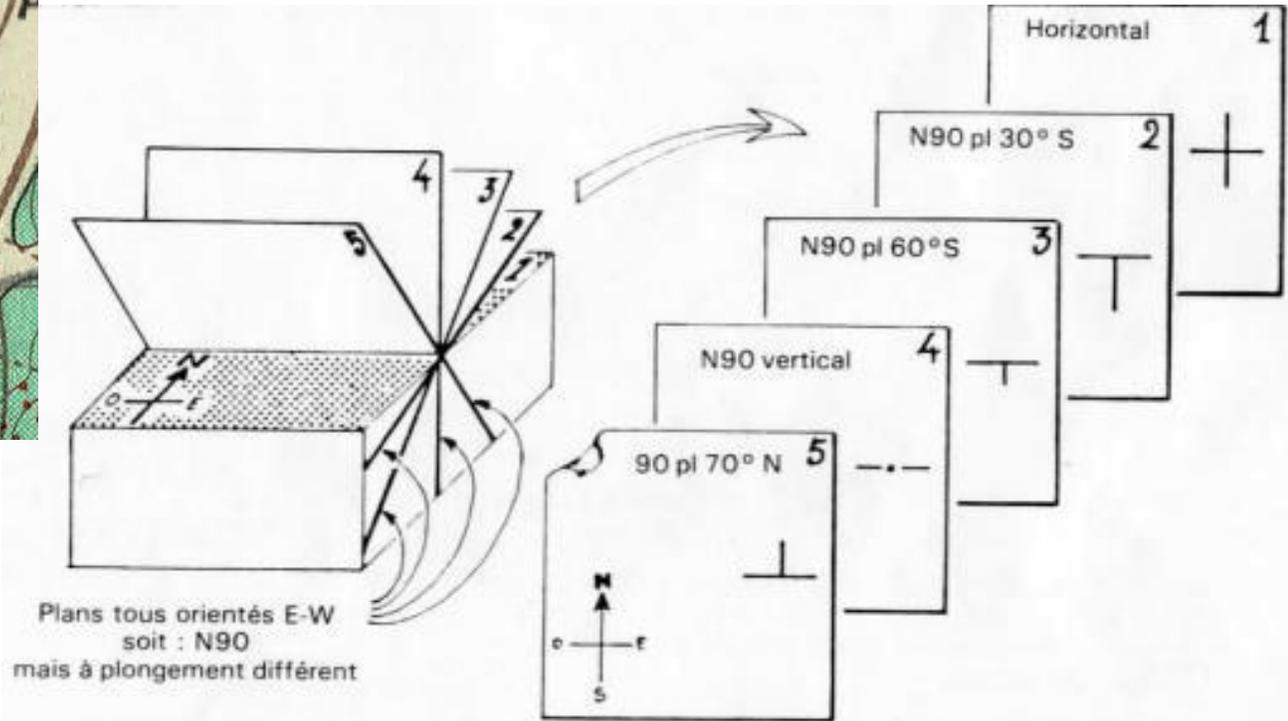
الالتقاء الغير السوي يعبر عنه بخط عريض كحد يفصل بين طبقتين تعرضتا للانكسار مرفقة بانكسارات وزحف التكوينات





**4/ علامات ميل الطبقات (pendage) و يعبر**  
 عنه بحرف T رمز الميل T يشير الخط المستعرض  
 إلى تصوب الطبقة، ويوضح السهم المتعامد مع هذا  
 الخط اتجاه الميل.

حدة الميل يعبر عنها في بعض الخرائط بطول  
 السهم: كلما كان الميل قويا كلما كان السهم قصيرا  
 وكلما كان الميل ضعيفا كان السهم طويلا.



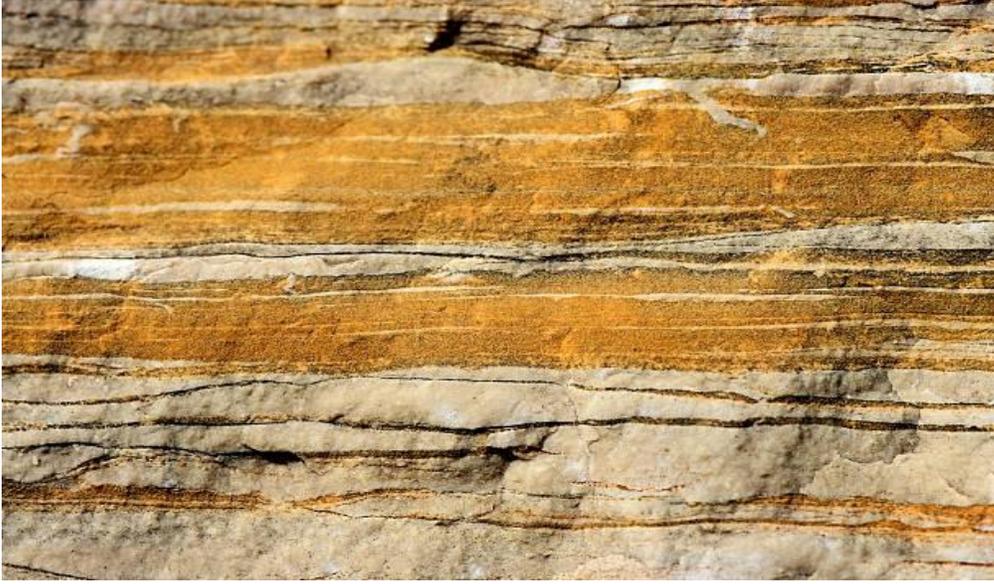
# محتوي الخريطة الجيولوجية

## 2-الصخرة LITHOLOGIE 3-البنائية TECTONIQUE

### 1- التطبيق STARTIFICATION

هي دراسة تعاقب الطبقات أو التكوينات الصخرية في المنطقة والتي تسمح لنا بإعادة بناء الأحداث الجيولوجية. على سبيل المثال ، تخبرنا طبيعة الصخور الرسوبية عن بيئة الترسيب وكيف تطورت هذه البيئة بمرور الوقت. بالإضافة إلى ذلك ، يتيح التخطيط الطبقي إمكانية إنشاء تسلسل زمني نسبي للتضاريس من خلال تطبيق المبادئ التالية

**مبدأ الاستمرارية:** نفس الطبقة لها نفس العمر على امتدادها الأفقي بالكامل :



<https://www.istockphoto.com/fr/>

تطبق التكوينات الصخرية



الاستمرارية الطبقات

**مبدأ الأفقية:** تترسب الطبقات الرسوبية في الأصل أفقياً. كان التسلسل الرسوبي الذي ليس في وضع أفقي قد تعرض لتشوه بعد ترسبه.

**مبدأ التراكم:** في التضاريس غير المشوهة ، تكون التكوينات الأدنى هي الأقدم وأعلى التكوينات هي الأصغر. هذه هي طريقة التعبير عن العمر النسبي .

باستعمال المحتوى الأحفوري للطبقات من الممكن عمل روابط ستراتيجرافية بين التكوينات الجيولوجية البعيدة عن بعضها البعض هذا ما يسمى بميدان العصور القديمة **paléontologie stratigraphique**

**مبدأ التقاطع:** أقدم من الطبقات الصخرية أو الصخور التي تتقاطع معها. مبدأ التضمين: قطع الصخور المتضمنة في طبقة أخرى أقدم من الحاوية الخاصة بها.

## الصخارة

## Lithologie

علم يهدف إلى معرفة طبيعة الصخور ومقاومتها للتعرية. تدرج في الخريطة الجيولوجية علي شكل حروف يونانية و ألوان مختلفة

### الترميز والاستدلال في التكوينات المتحولة

Chi	$\chi$	:	شيست
Xi	$\xi$	:	ميكاشيست
Zeta	$\zeta$	:	غنس (كنائس)

### الترميز والاستدلال في التكوينات الصهارية

Alpha	$\alpha$	Andésite
Theta	$\theta$	Diorite
Tau	$\tau$	Trachyte
Lambda	$\lambda$	Labradorite
Béta	$\beta$	Basalte
Gamma	$\gamma$	Granite
Mu	$\mu$	Gabbro
Pi	$\pi$	Rhyolite
Phi	$\varphi$	Phonolite
Omega	$\omega$	Ophite
Delta	$\delta$	Dolérite

في التكوينات الرسوبية نستعمل حروفا وأرقام وألوان للتعبير عن الطبقات الرسوبية

## – 3 البنائية التكتونية La tectonique

يعني بنائية الصخور أي حركات القشرة الأرضية والتشوهات التي تعرضت لها وما زالت تتعرض لها القشرة الأرضية.

ويمكن أن نميز بين حركات بنائية

Tectostatique primaire

**Tectodynamique (plio-quaternaire**

**Néotectonique**

نتعرف على بنائية الصخور من خلال ميل الطبقات.

أنواع التشوهات

1 التشوهات البسيطة: وتتجلى في ميل الطبقات. كل الطبقات لها ميل معين، أما الطبقات الأفقية فهي قليلة الميل.

تلعب طبيعة الصخور دورا مهما في توزيع الانكسارات والطيات مما يؤدي لي ظهور التشوهات الكبيرة والمعقدة ,

## 2 التشوهات المركبة

**1/ الانكسارات** تشكل إنقطاعات في مستويات التطبيق ويصاحبها انتقال نسبي لجزء الانكسار إما عموديا أو أفقيا

**2/ الالتواء:** عبارة عن تموجات للطبقات الجيولوجية) محدبات ومقعرات هذه الالتواءات يمكن أن تتخللها بعض التشوهات كتمدد، تراكب، تداخل الوحدات البنائية