

# Reflection Configuration

## Lecture 10

Dr. Riad Taifour

الجامعة السورية الخاصة  
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

## مظاهر الانعكاس الانسحابية : Prograding Reflection Configuration

وهي مظاهر أكثر تعقيداً من المظاهر الأخرى، حيث تشكلت الطبقات فيها بسبب الانسحاب الجانبي و التدريجي لعمليات الترسيب. تتشكل النماذج الانسحابية الأخرى مثل المتعرجة و المائلة و المعقدة، والأكمة... وغيرها ( Sigmoid, Oblique, Complex, Shingled and ) ( Hummocky , ( الشكل 9-1 ) نتيجة لعمليات الترسيب الجانبية و المستمرة على سطوح ترسيبية مائلة بشكل هادئ، و التي تدعى الأشكال المنحدرة أو المائلة Clinofolds )  
سطوح الانحدار هي عبارة عن أحد المعالم الترسيبية الأكثر شيوعاً.  
تحصل الاختلافات في نماذج الأشكال المائلة الانسحابية في قسم كبير منها نتيجة التغيرات في معدلات الترسيب و عمق المياه. و كذلك لتغيرات بيئات الترسيب دوراً هاماً في إنتاج هذه الاختلافات.

# أشكال انعكاسات: Clinofolds or foresets

تنشأ أشكال انعكاسات Clinofolds or foresets من أنظمة الانحدار الانسحابية في المسطحات المائية. شكل وزاوية الانحدار للرسوبات على أنظمة الانحدار تتأثر بالآتي:

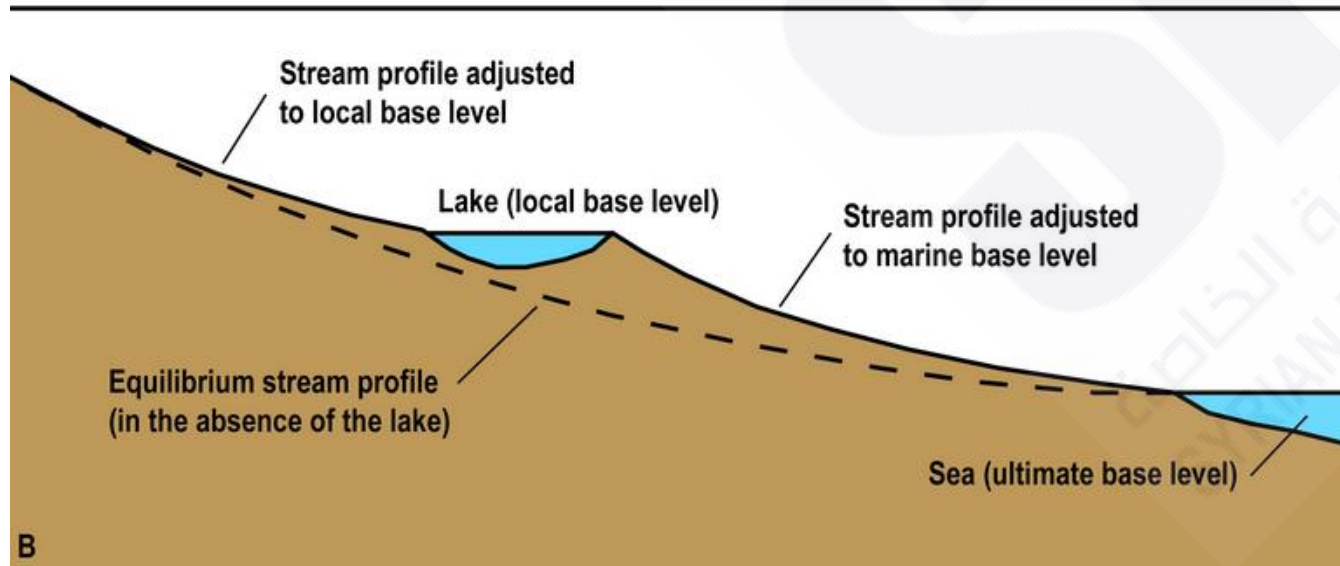
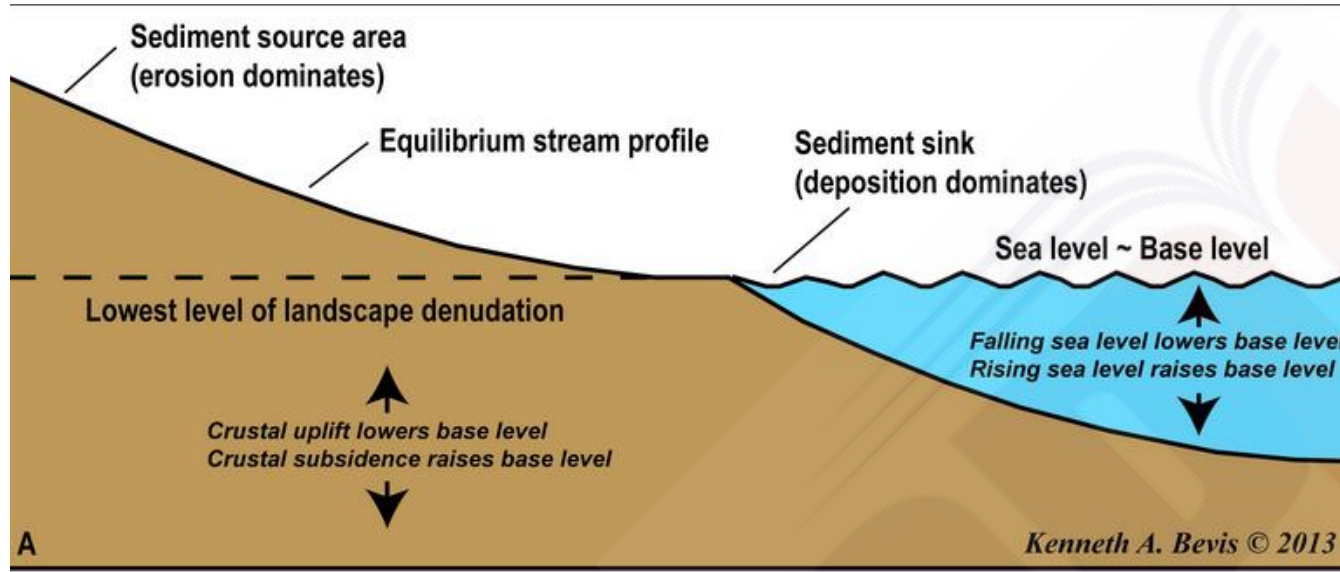
- تركيب المواد المترسبة.
- معدل الترسيب وكمية الرسوبات
- ملوحة المياه
- عمق المياه
- مستوى الطاقة لبيئة الترسيب
- مكان مستوى سطح البحر، والذي يتعلق بخط البروفيل الأساس.
- معدل الهبوط

## مستوى الأساس Base Level :

هي النقطة الأخفض التي يظهر عندها الحت بفعل المياه الجارية. بحالة الأنهار الحدود النظرية تكون سطح مياه البحر أو البحيرات ، ولكن يمكن أن يوجد حالات استثنائية لوجود مستوى أساس محلي (الشكل)

ونشير هنا إلى أن Base level profile هو خط مثالي يمتد من محيط الجبل إلى الأسفل باتجاه البحر.

وهو يحدد مواقع الحت التي تقع أعلى البروفيل والمواقع ذات الترسيب النشط التي تقع أسفل البروفيل.



## ||| Clinofolds or foresets

### الأشكال المختلفة للـ foresets :

**المائل:** هذا النمط يمثل أنظمة الانحدار ذات طاقة عالية إلى حد ما. والرسوبات الخشنة تكون موجودة في هذا النمط.

**المائل المتوازي:** وهو يشير إلى تغير قليل في اتجاه المنحدر الانسحابي. وهذا بالتالي يعني عملية ملاء للحوض موحدة إلى حد ما. هذه الآلية تعكس عادة نظام منحدر ذات طاقة عالية.

**المائل المنحرف:** هذا النمط يشير إلى آلية نقل فعالة جداً للرسوبيات على منطقة الجرف ونشر المواد على أماكن الحوض الواسعة.

على الأرجح الرسوبات يتم ترسيبها من المواد المحمولة وكذلك أيضاً فإن التيارات العكسة يمكن أن تحمل مواد مباشرة إلى الأجزاء العميقة من الحوض .

# Progradational Patterns

**Sigmoid**



**Oblique**



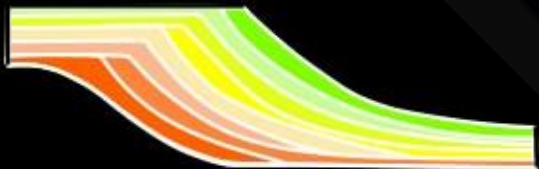
*Oblique Tangential*

**Oblique**



*Oblique Parallel*

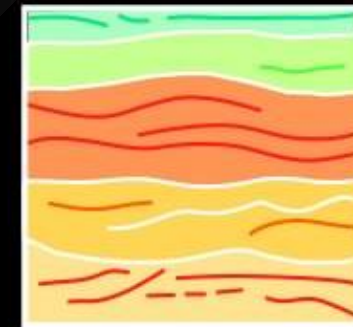
**Complex  
Sigmoid-Oblique**



**Shingled**



**Hummocky  
Clinoforms**

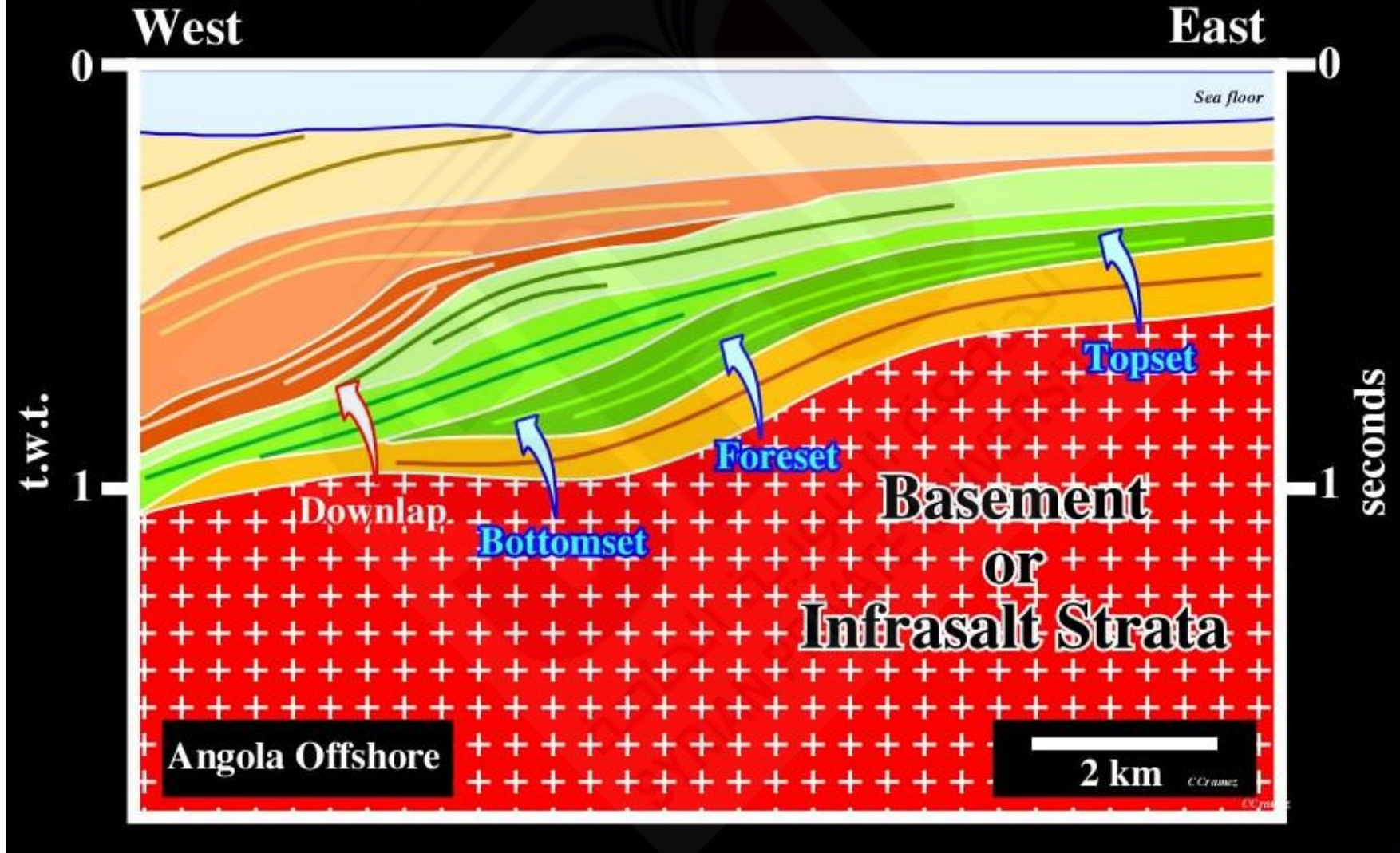


الشكل (1-9):

## مظاهر الانعكاس الانسحابي المتعرج Sigmoid Reflection Configuration:

هو نموذج من الشكل المائل الانسحابي المتشكل بواسطة الانعكاسات المتعرجة المترابطة فوق بعضها. حيث تظهر قطعات العواكس العلوية أفقية الشكل أو لها ميل خفيف و لطيف و بسماكة قليلة، و تتوافق مع السطح العلوي للوحدة السحنية. في حين تشكل قطعات العواكس الوسطى (Forest Strata) الجزء الأشد ميلا و الأكبر سماكة، و تظهر بشكل عدسات مترابطة فوق بعضها. بينما القسم السفلي منها يظهر بسماكة قليلة و يتوضع بميول خفيفة على السطح السفلي من وحدة السحنات. على العموم ، تبدو الانعكاسات في هذا النموذج على المقاطع السيزمية متوازية و متوافقة مع حدود الوحدة السحنية الشكل (2-9 ، 3-9 ، 4-9 ، 5-9):

# Sigmoidal Pattern



الشكل (2-9):



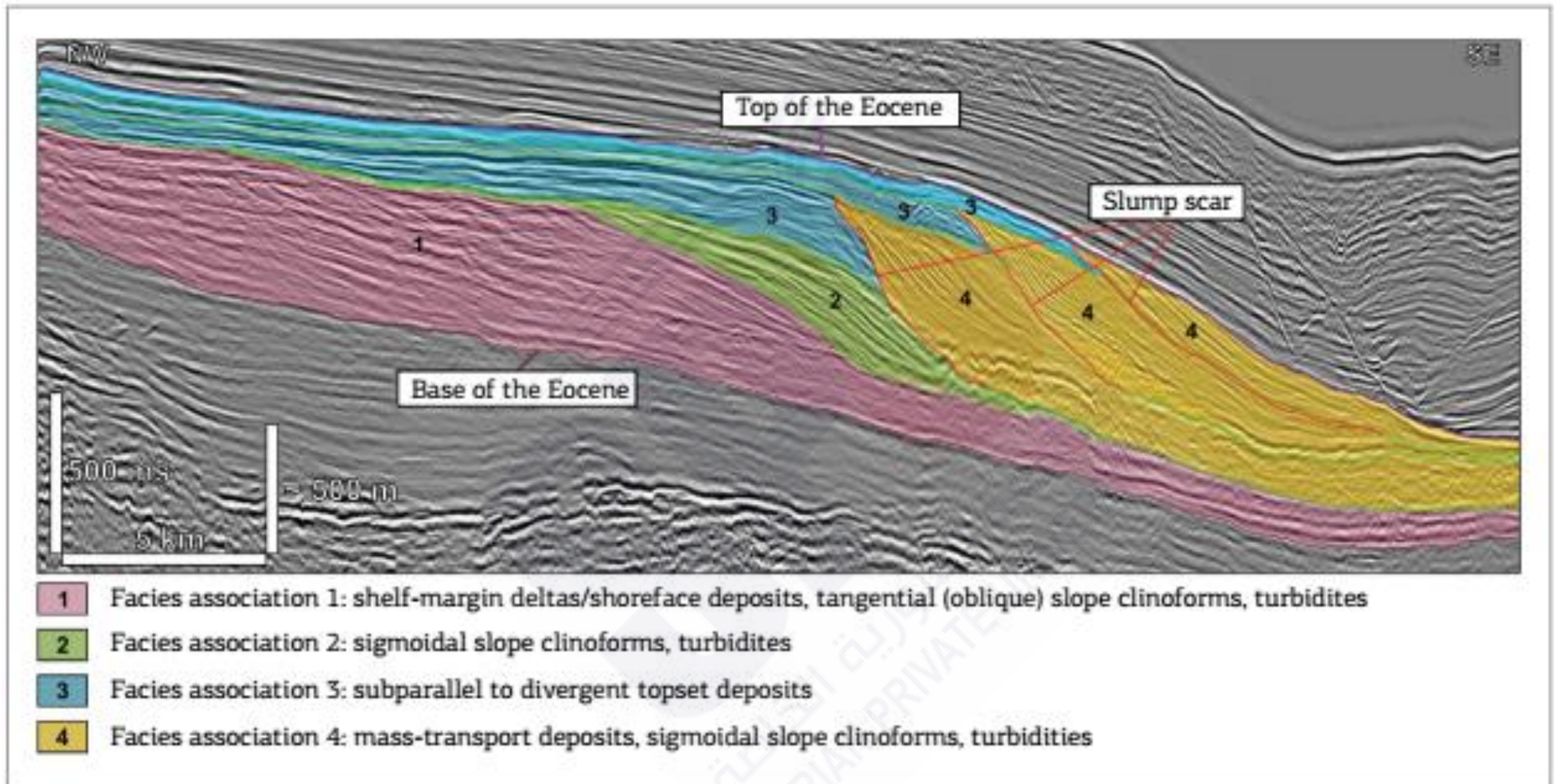
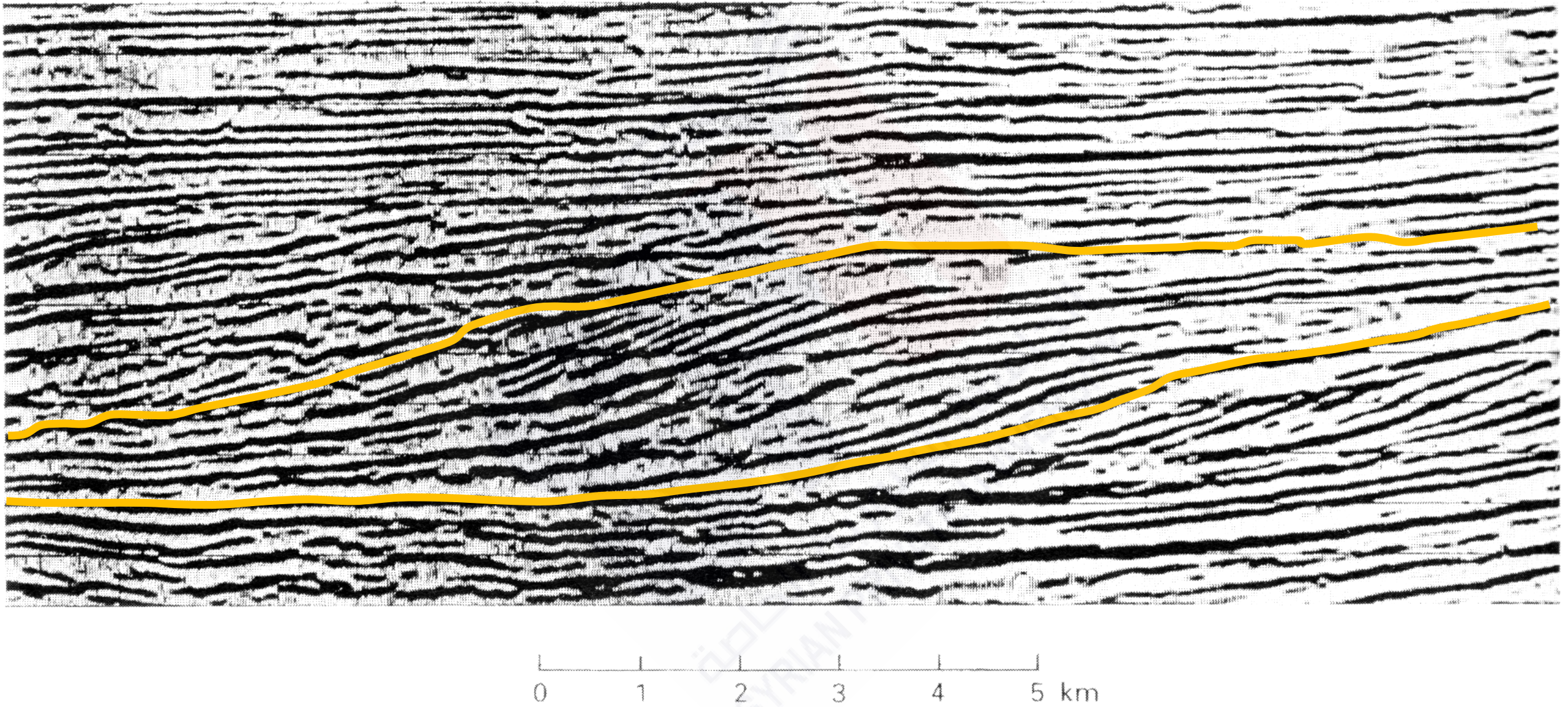
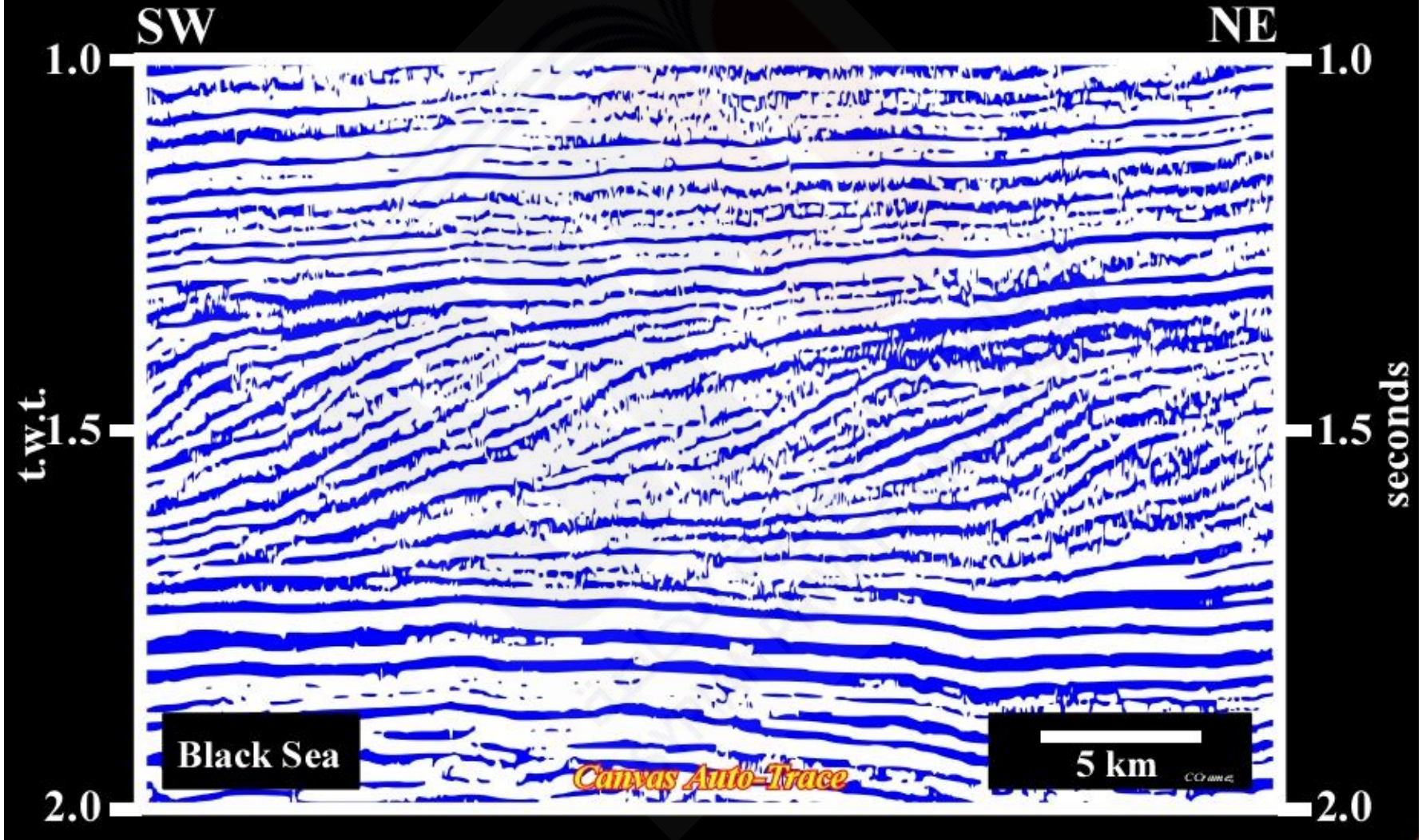


Figure (9-3) : Dip-oriented seismic section highlighting genetically associated seismic facies. Each facies association represents a depositional interval when conditions of sediment supply and relative sea-level were relatively constant.



**Figure (9-4): Sigmoidal sequence**

# Sigmoidal Pattern

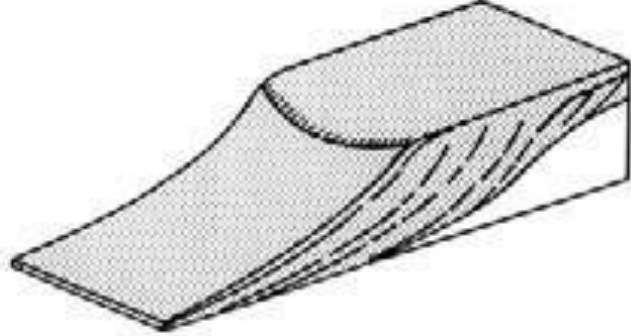


الشكل (5-9):

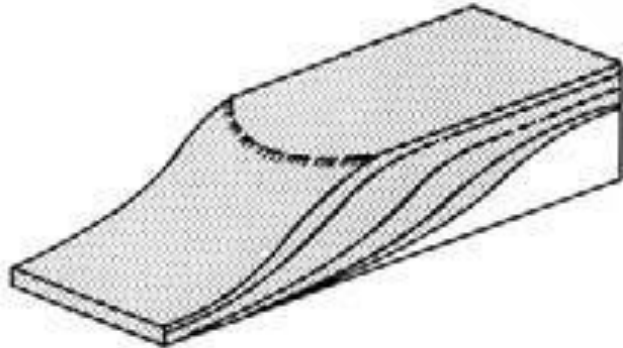
## مظاهر الانعكاس الانسحابي المائل **Oblique Reflection Configuration**:

يعتبر واحد من نماذج الأشكال المائلة الانسحابية كما تبين الأشكال (6-9) و (8-9) الحالة B,C يتألف هذا النموذج من عدد كبير من الطبقات المائلة بشدة المحدودة في جهة الميل الصاعد بواسطة Toplap عند أو بالقرب من السطح العلوي المسطح بينما تحد في جهة الميل الهابط بواسطة Downlap عند السطح السفلي لوحدة السحنات.

## DIFFERENT TYPES OF FORESETS



OBLIQUE PROGRADATIONAL  
(HIGH ENERGY)



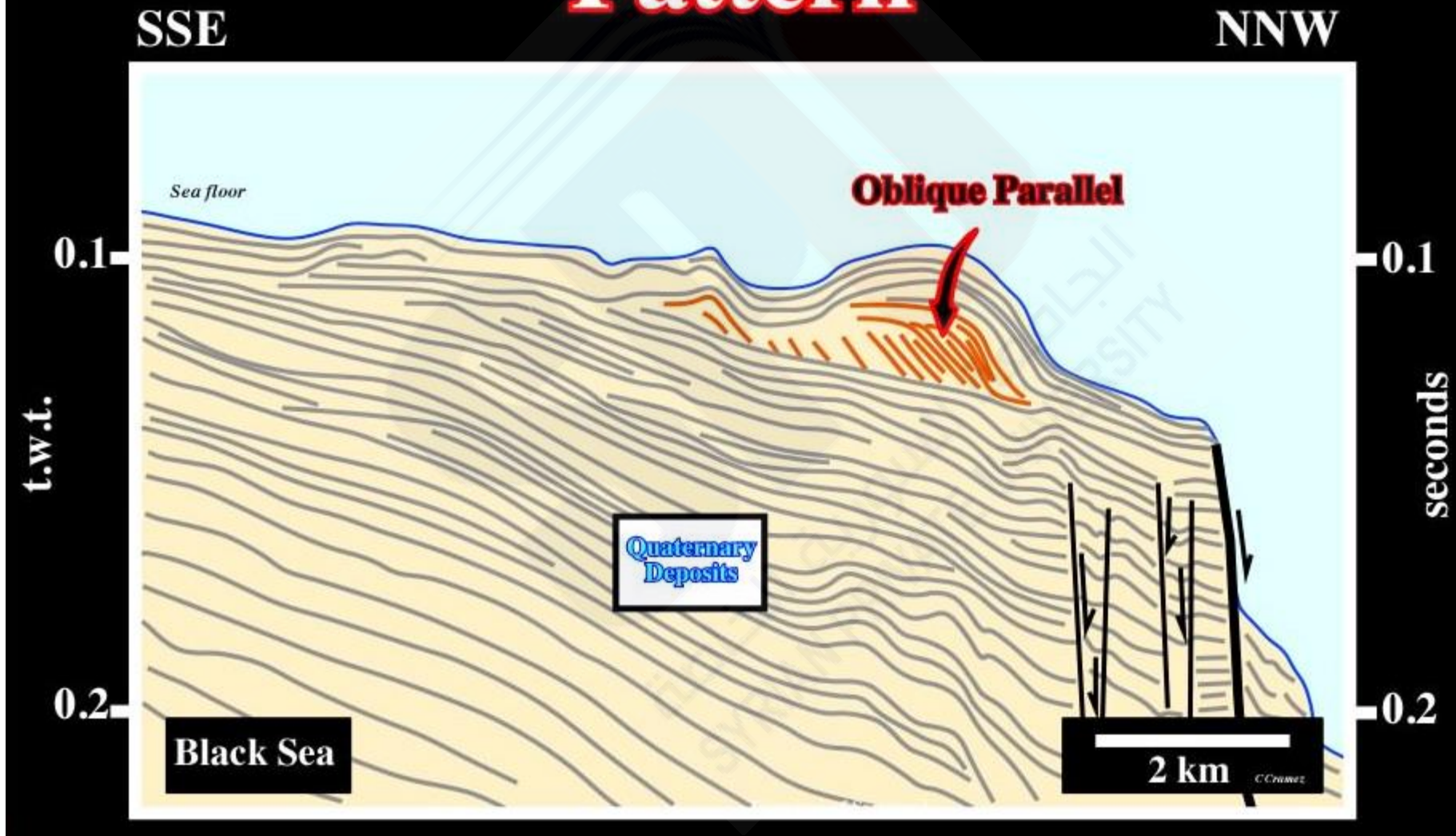
SIGMOID PROGRADATIONAL  
(LOW ENERGY)

## مظهر الانعكاس الانسحابي المائل المتوازي

### Parallel Oblique Reflection Configuration :

في هذا النموذج تميل الطبقات الوسطى المتوازية ( Forest Strata ) ميلاً شديداً على السطح السفلي مشكلة Downlap عليها. إن لكل مظاهر الانعكاس الانسحابي المائل ظروف ترسيبية واحدة، حيث تشكلت في ظروف عالية الطاقة الترسيبية مع هبوط ضعيف للحوض الرسوبي و بالتالي تم امتلائه خلال فترة زمنية قصيرة نسبياً. و كان ارتفاع سطح البحر في مستوى يسمح بإملاء الحوض برسوبيات كثيرة و بسرعة كبيرة.

# Oblique Parallel Pattern

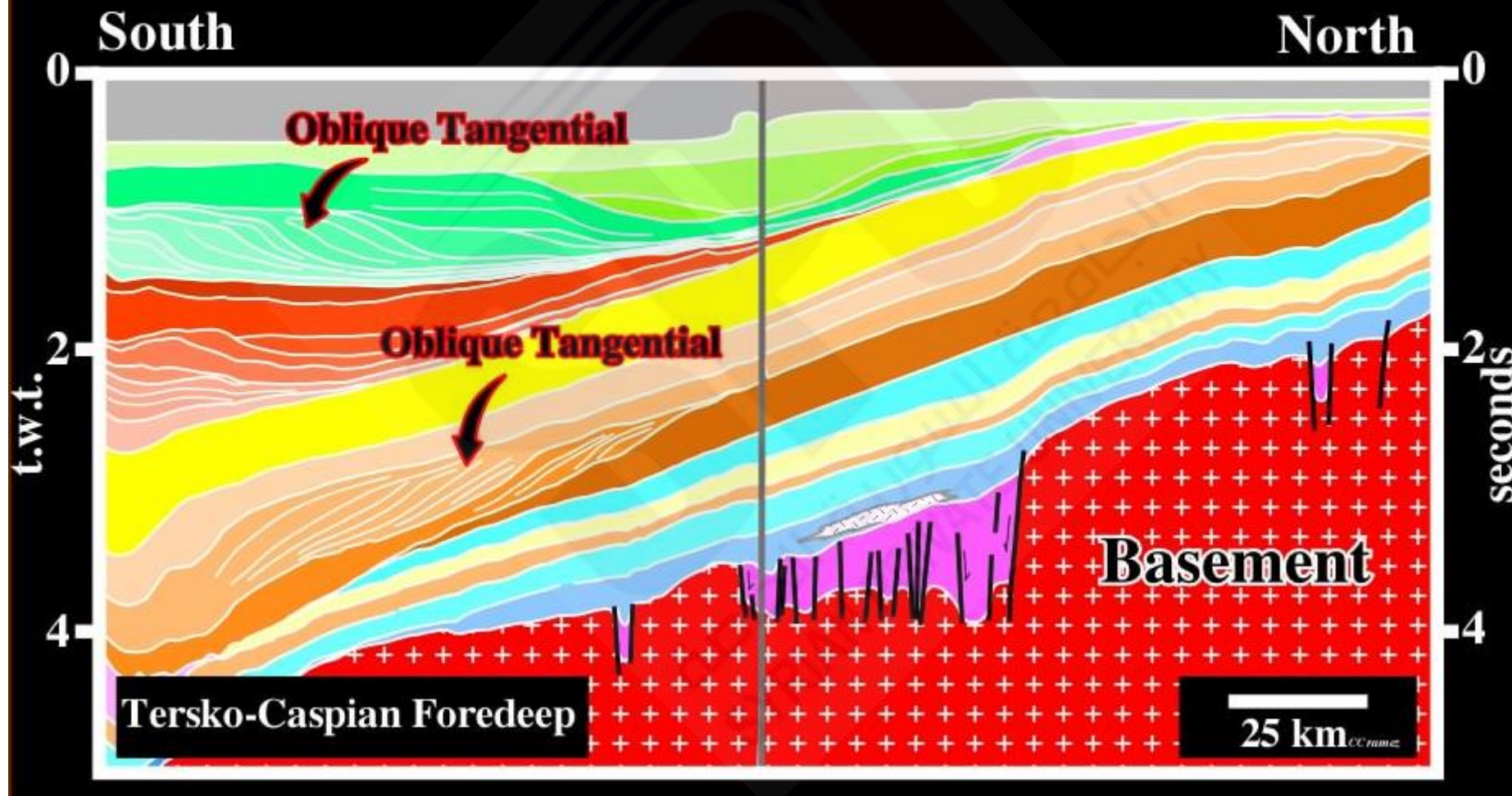


الشكل (6-9):

## مظاهر الانعكاس الانسحابي المائل المنحرف: Tangential Oblique Reflection Configuration

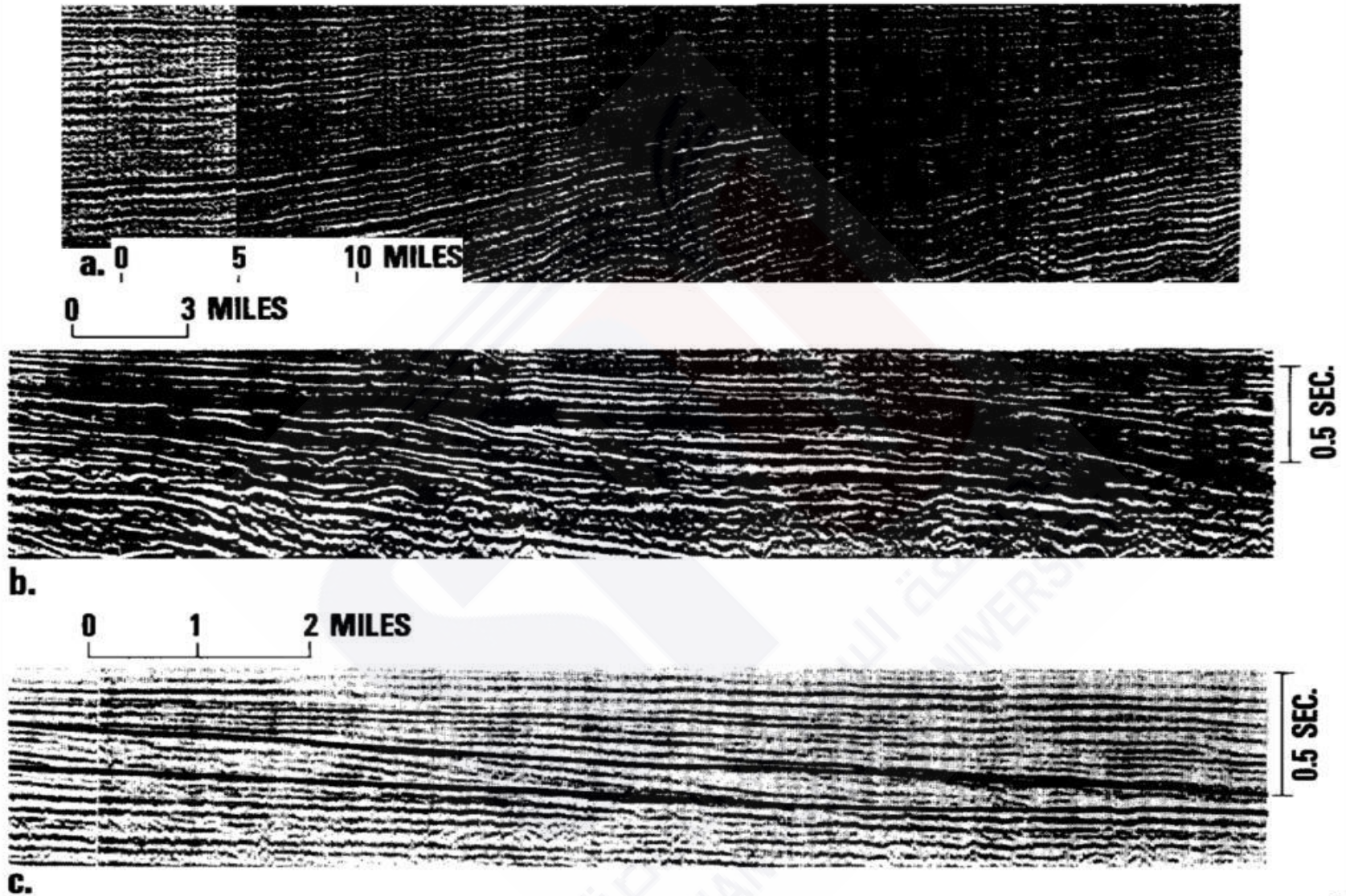
تتناقص تدريجياً ميول الأجزاء السفلى من العواكس الوسطى للوحدة السحنية (Forest Strata)، حيث يتشكل مقعر أحد أطرافه يميل بشدة، بينما يميل الطرف الآخر الذي يمثل أدنى الأجزاء السفلية ميلاً خفيفاً (الشكل 7-9).

# Oblique Tangential Pattern



الشكل (7-9):



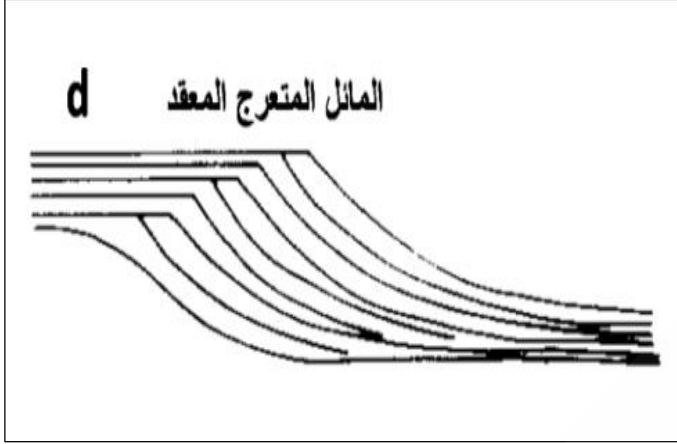


الشكل (8-9) : مظاهر الانعكاس المتعرج و المائل المنحرف و المائل الموازي.

(a) المتعرج. (b) و المائل المنحرف. (c) المائل الموازي.

## مظاهر الانعكاس الانسحابي المائل المتعرج و المعقد

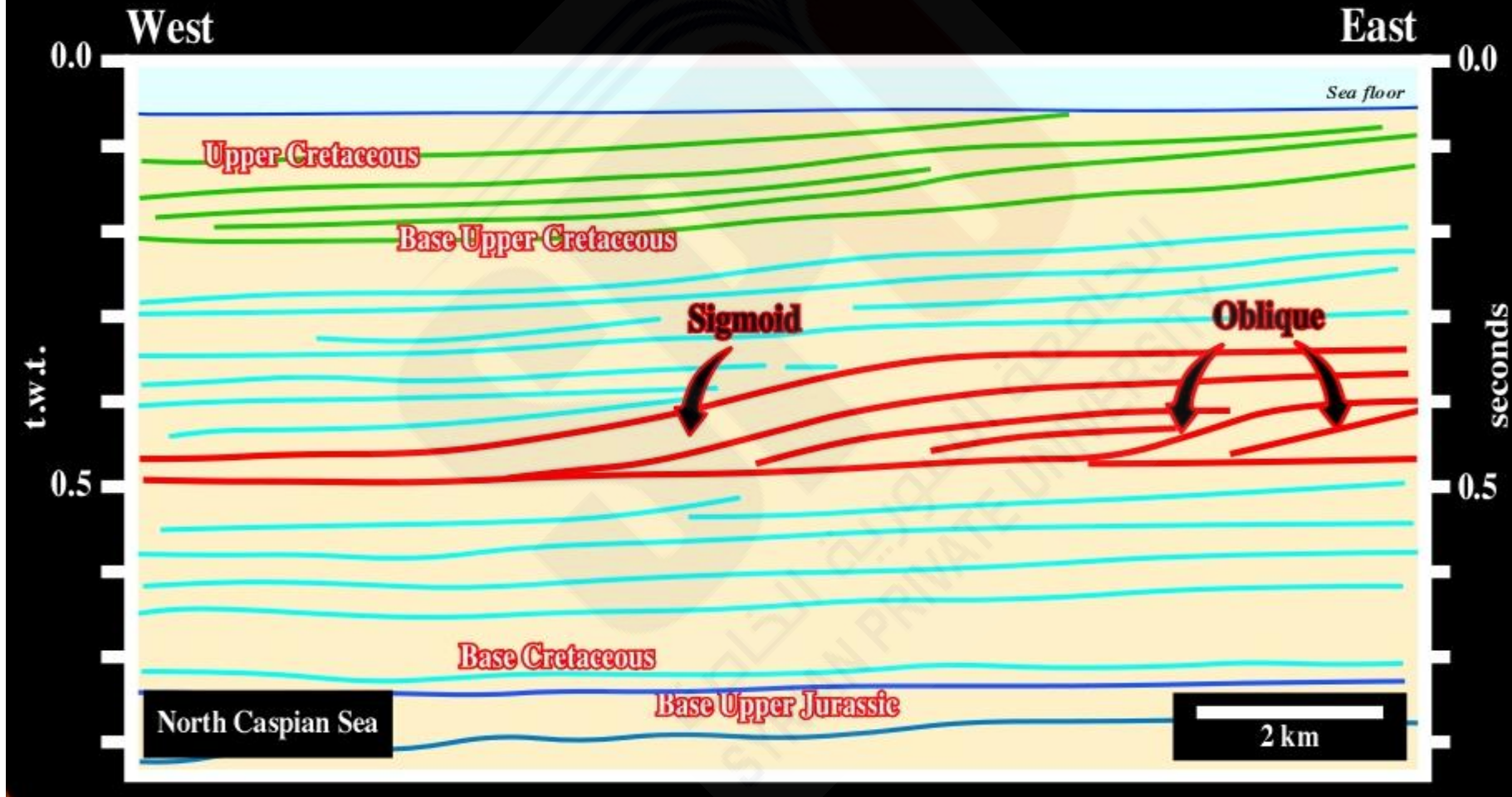
### Complex Sigmoid-Oblique Reflection Configuration :



و هي عبارة عن نموذج من الأشكال المائلة الانسحابية المؤلفة من تركيب متعاقب و متنوع من مظاهر أو أشكال الانعكاس المتعرج و المائل ضمن الوحدة السحنية الواحدة (الشكل 9-9)

تتميز أولى قطعات العواكس العلوية من وحدات سحنية متميزة بتعاقب معقد من انعكاسات أفقية متعرجة و قطعات من مظاهر الانعكاس المائلة. يتضمن هذا التنوع طبقات معقدة تشكلت في بيئة ترسيبية عالية الطاقة. يبين مظهر الانعكاس إلى وجود قطعات من العواكس القصيرة من Toplap ضمن متتالية سيزمية عوضاً عن حدها العلوي. تشير هذه العواكس إلى عدد من المتتاليات الرسوبية ذات المقياس الأصغر، و التي حدودها تقع تحت قدرة التمييز السيزمي.

# Sigmoid Oblique Pattern

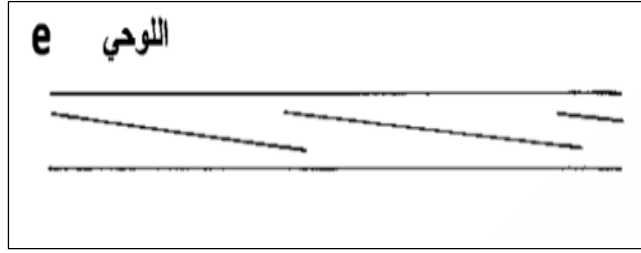


الشكل (9-9):

## A shingled Progradational Reflection Configuration

## مظاهر الانعكاس الانسحابي اللوحي

هي نموذج من الانعكاس السيزمي الانسحابي الرقيق و الواقع ضمن حدود علوية و سفلية متوازية،



و يحتوي على عواكس داخلية مائلة و التي تنتهي

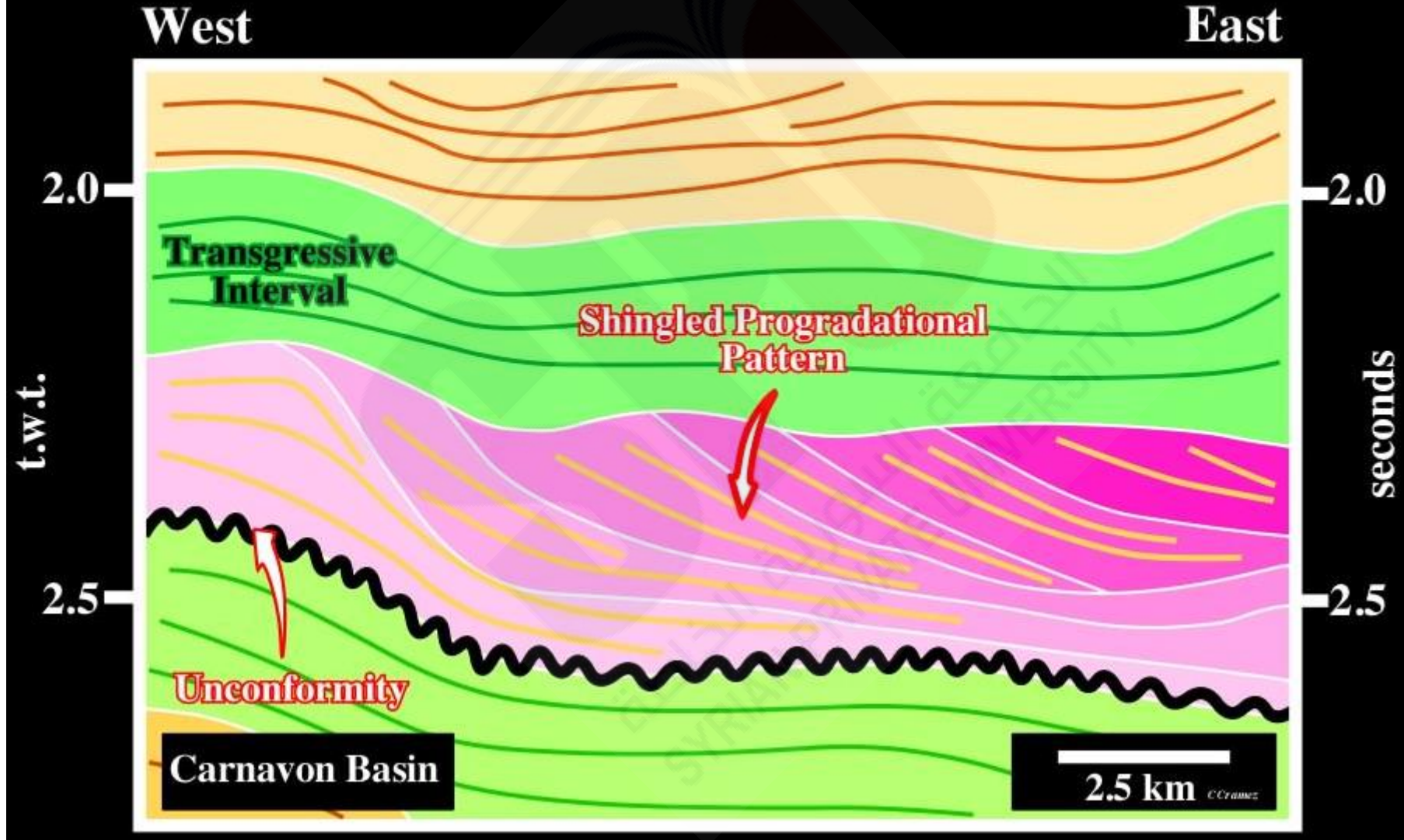
بـ Toplap و Downlap، الشكل (9-10، 9-11، 9-12).

يشبه هذا النموذج إجمالاً الأشكال الانسحابية المائلة المتوازية، إلا أن سماكة وحدة الأشكال المائلة

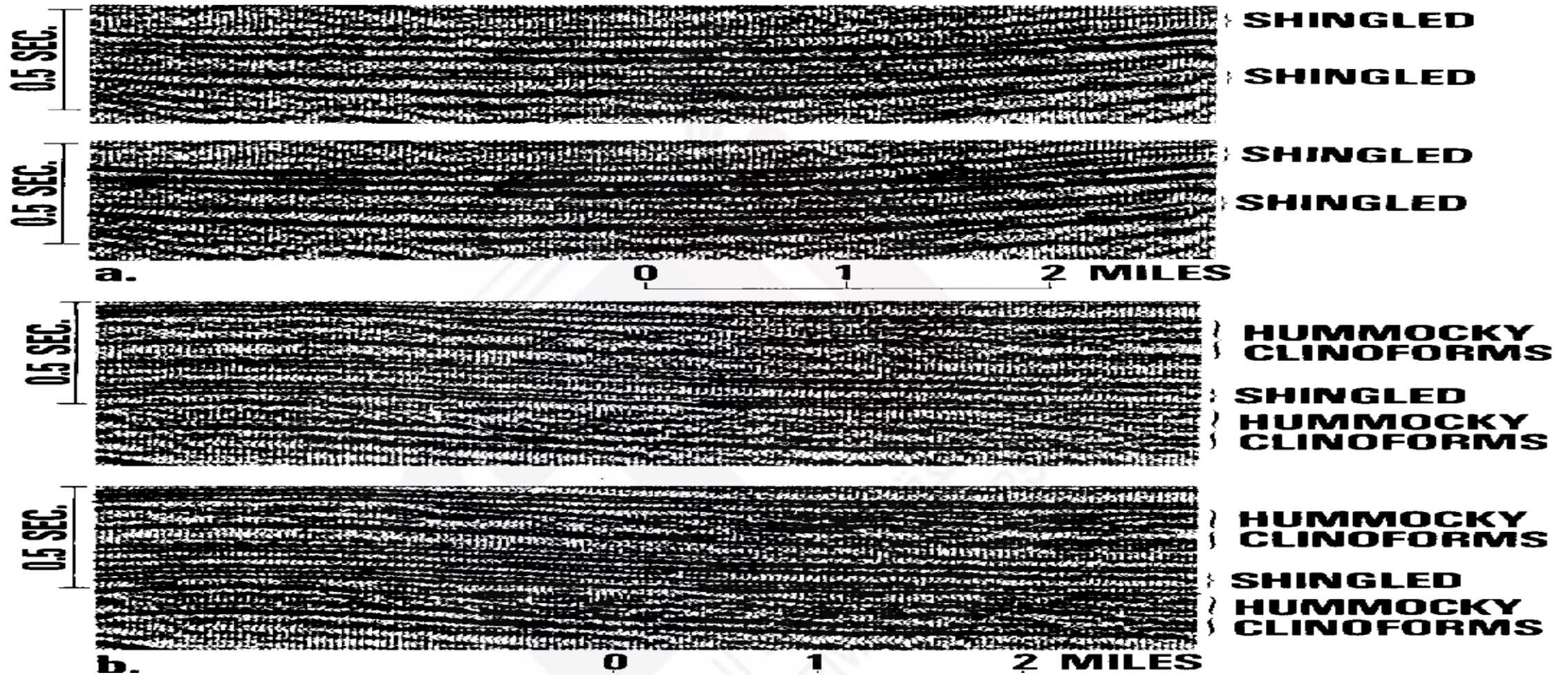
تقع عند حدود الدقة السيزمية. يدل مظهر الانعكاس الانسحابي اللوحي إلى تشكل و ترسب وحداتها

الليتولوجية ضمن بيئة رسوبية ذات مياه ضحلة.

# Shingled Pattern



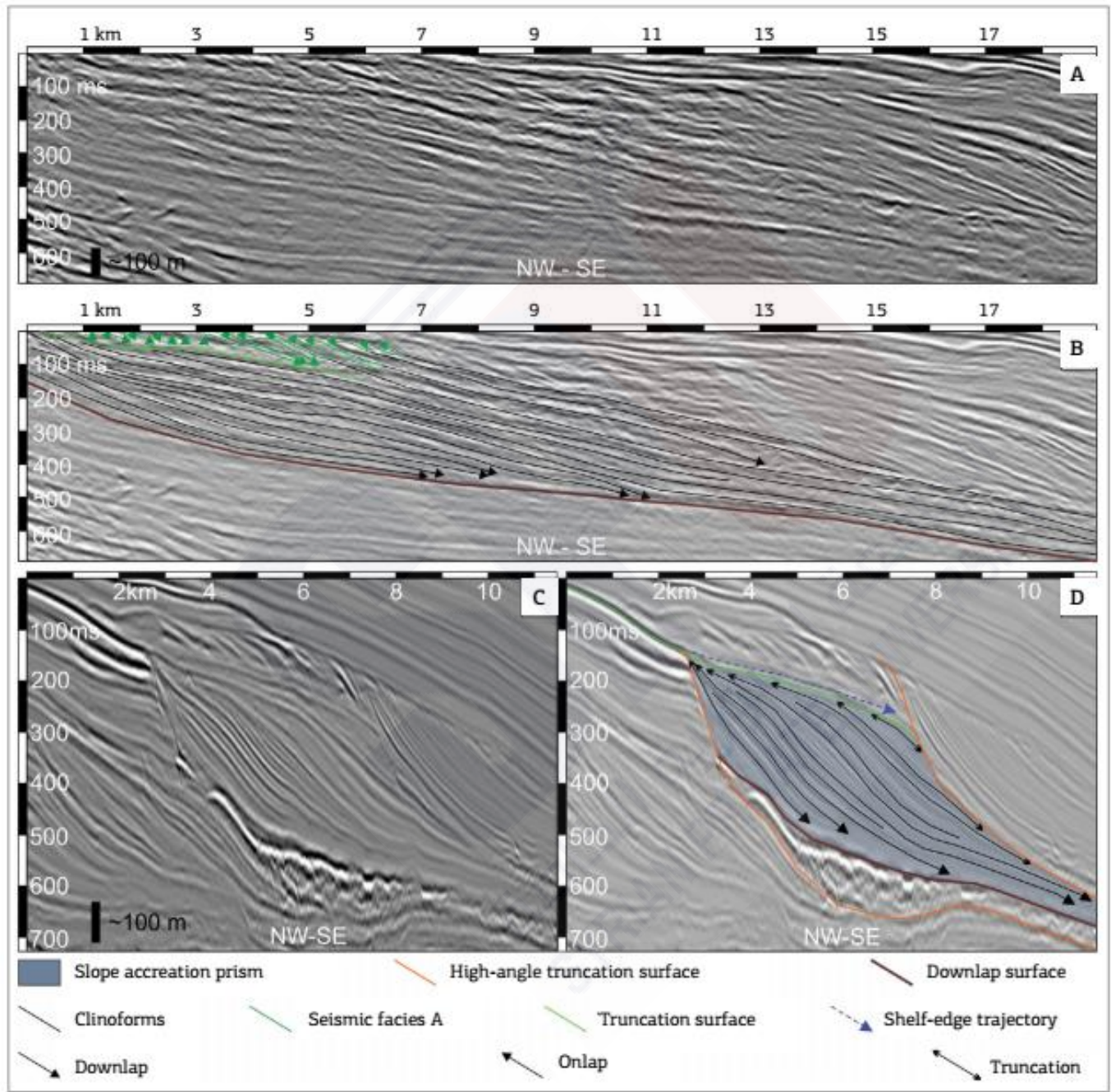
الشكل (10-9):

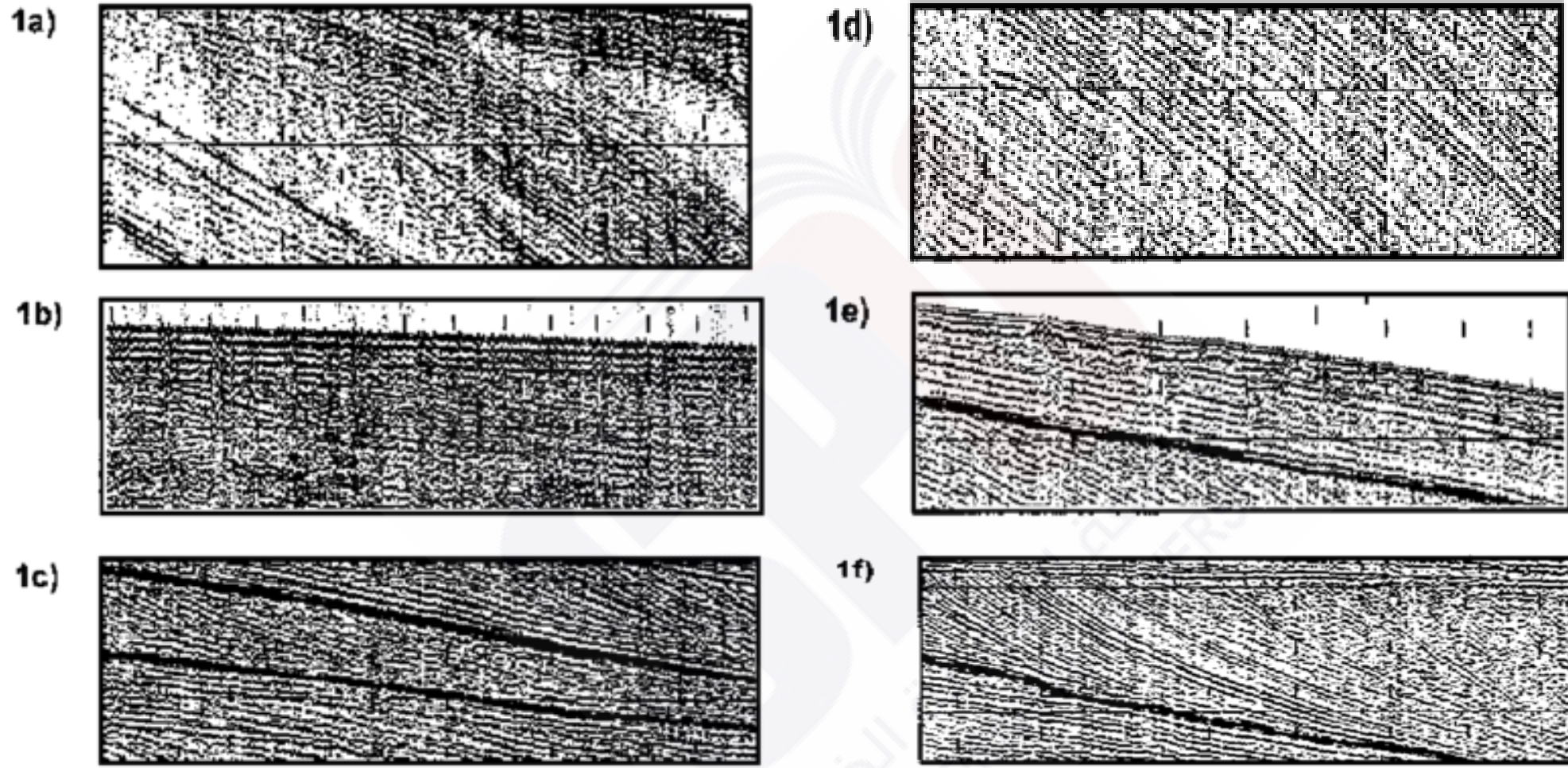


Figure(9-11):Examples of hummocky and shingled seismic reflection configurations.

a) shingled

b) Hummocky with simple form of shingled

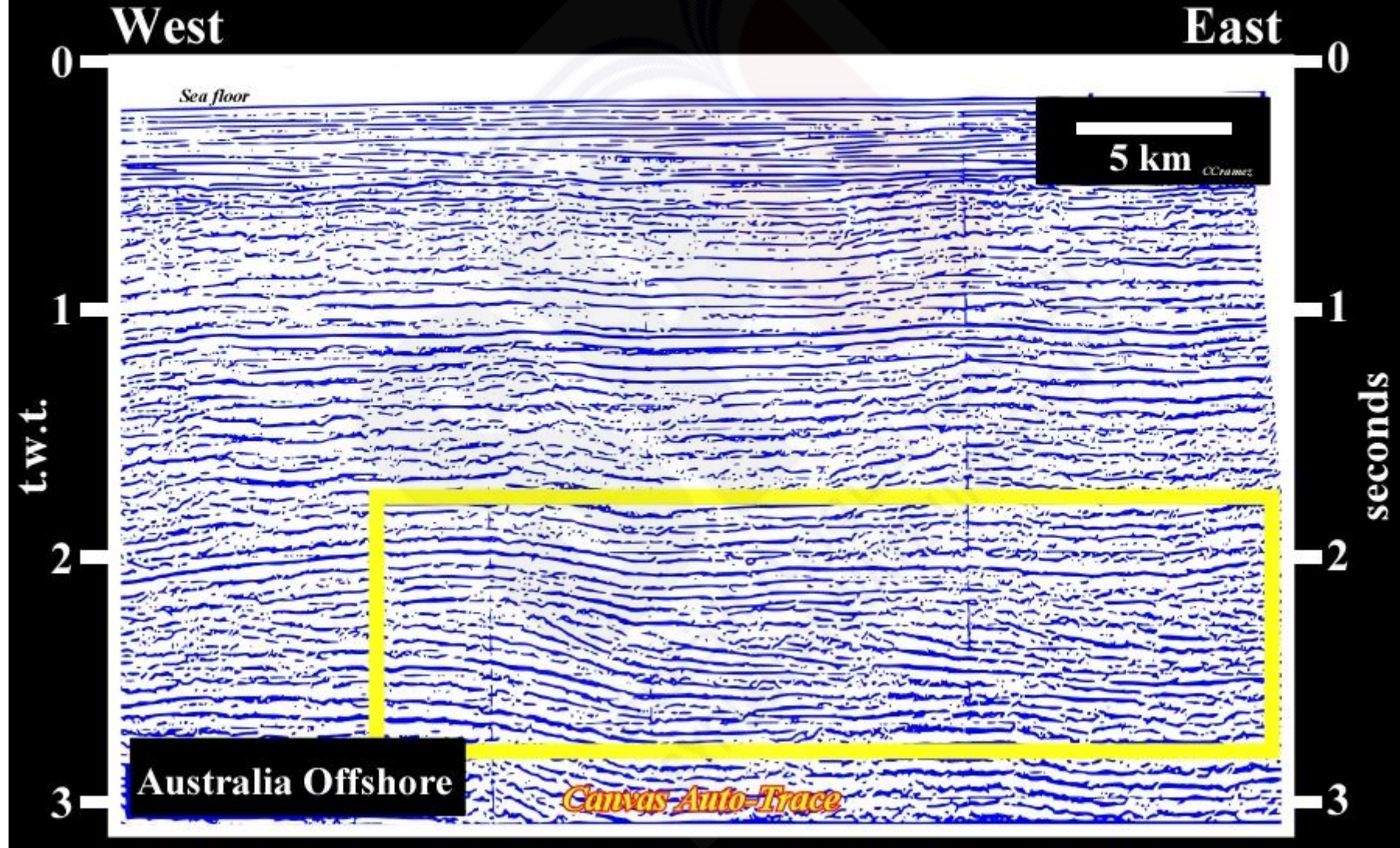




**Figure : Different types of seismic facies defined for the identified seismic units. (1): Prograding facies: a) Sigmoid; b) Complex sigmoid-oblique; c) Parallel oblique (high-angle); d) Parallel oblique (low-angle); e) Shingled; f) Tangential oblique;**

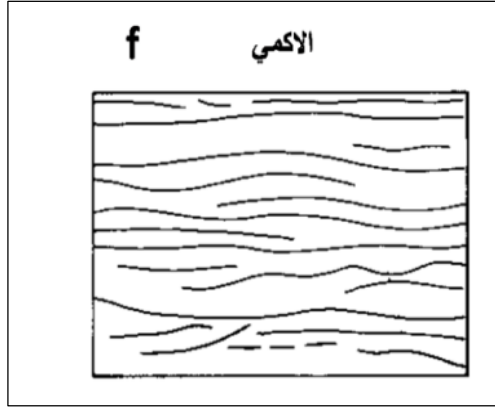


# Shingled Pattern



الشكل (9-12):

## مظاهر الانعكاس الأكمة: A Hummocky Clinoform Reflection Configuration



تتألف من قطعات من الانعكاسات شبة متوازية و متقطعة و غير منتظمة الشكل ، مشكلة نموذج من الانعكاسات ذات الشكل الهضابي العشوائي. و تكون حجم التضاريس عليها صغيراً و يقترب من حدود الدقة السيزمية

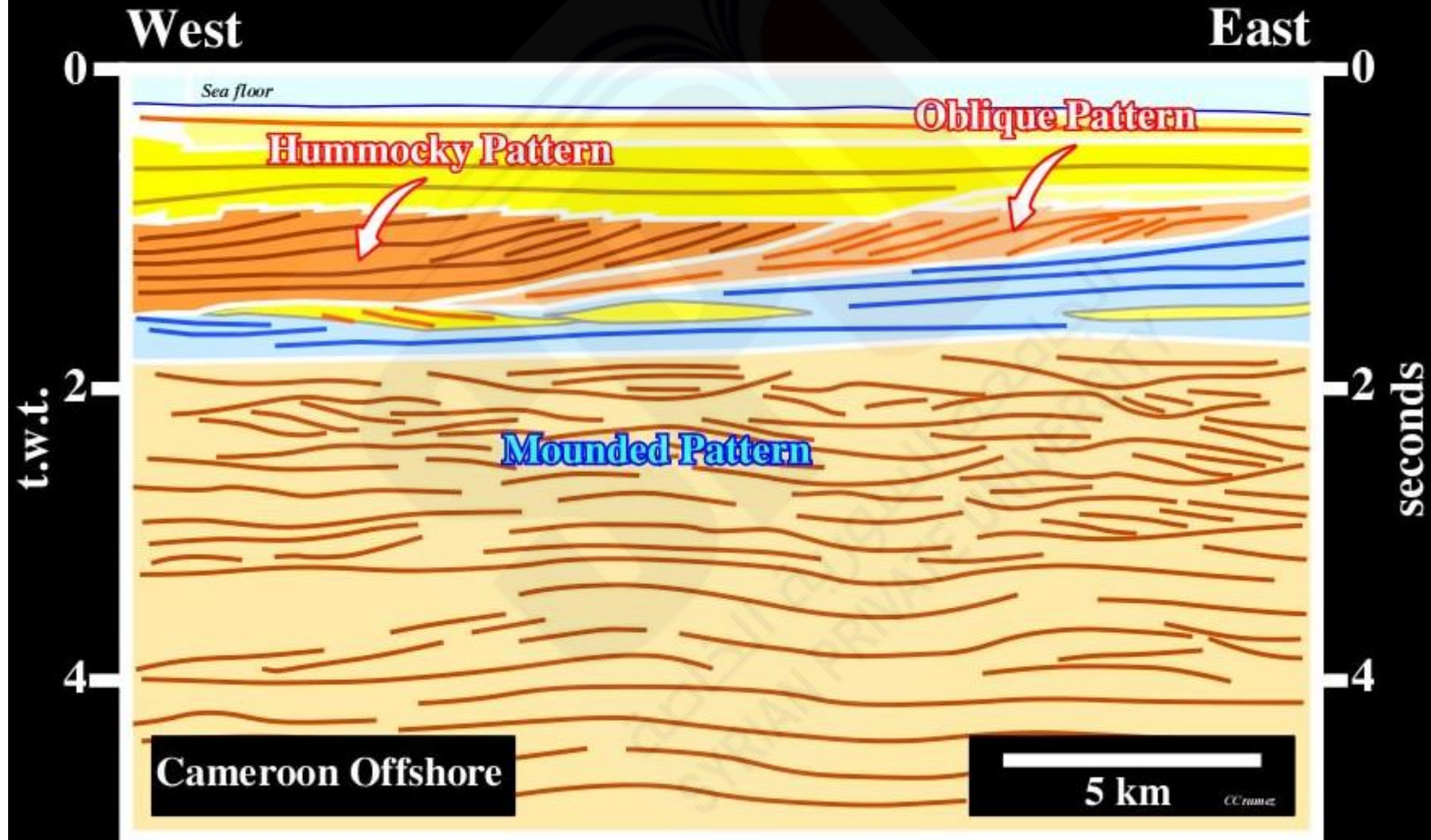
(الشكل 9-13، 9-14، 9-15). يتدرج هذا النموذج عموماً بشكل جانبي إلى نماذج أكبر تعرف ب

Patterns Clinoform، وبتجاه الأعلى تتحول إلى انعكاسات متوازية. تشير هذه النماذج إلى

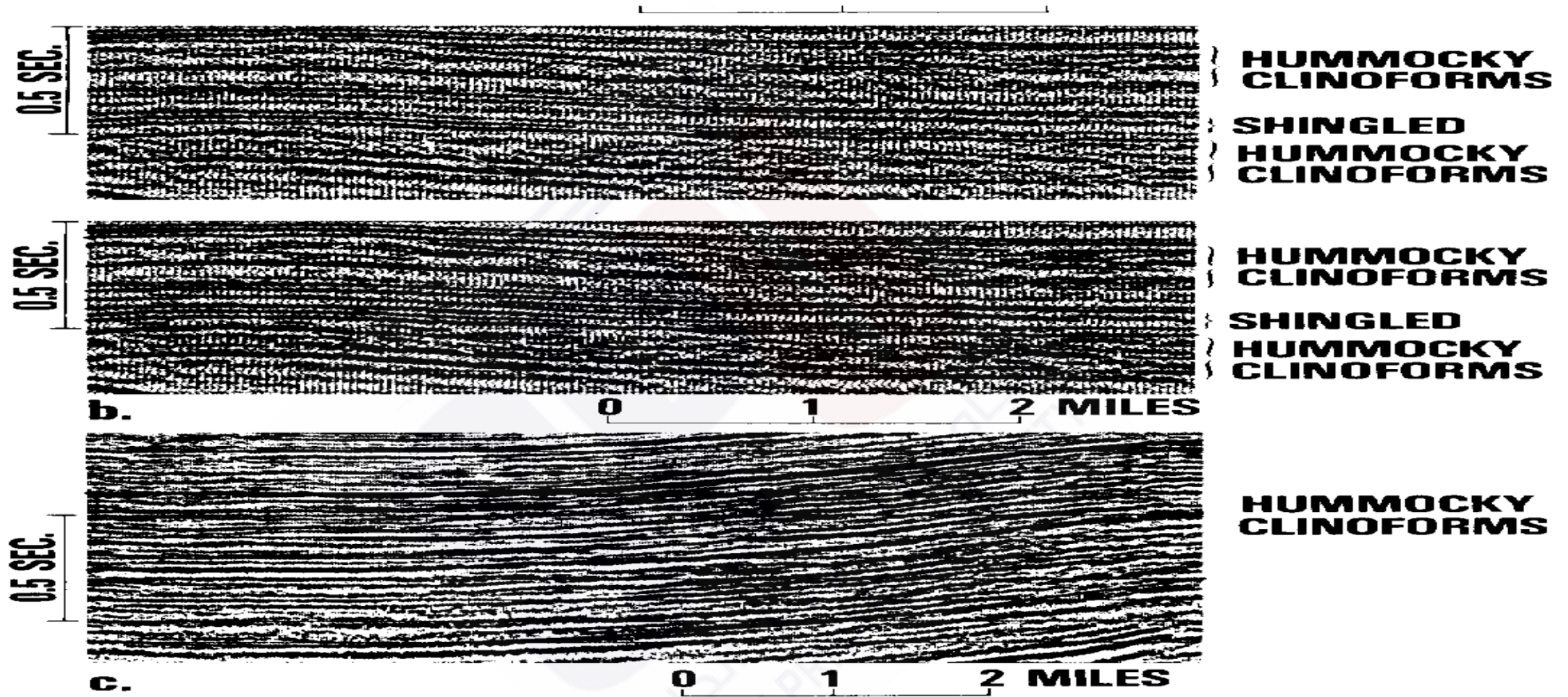
تشكل وحداتها الليتولوجية بيئات المياه الضحلة قبل

و ضمن مواقع الدلتا.

# Hummocky Pattern

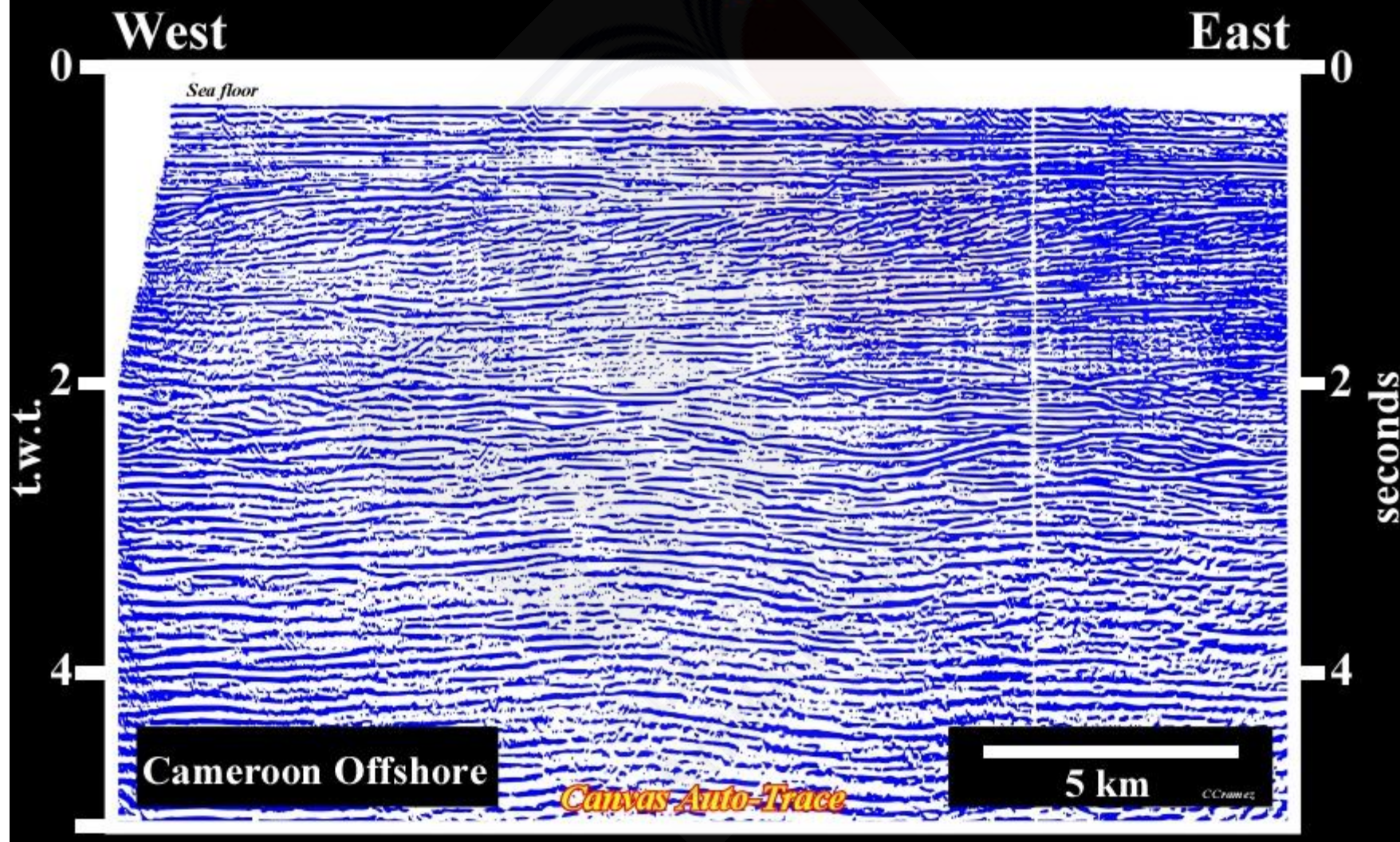


الشكل (9-13):



Figure(9-14):Examples of hummocky and shingled seismic reflection configurations.  
 b) Hummocky with simple form of shingled  
 c) hummocky

# Hummocky Pattern



الشكل (9-15):

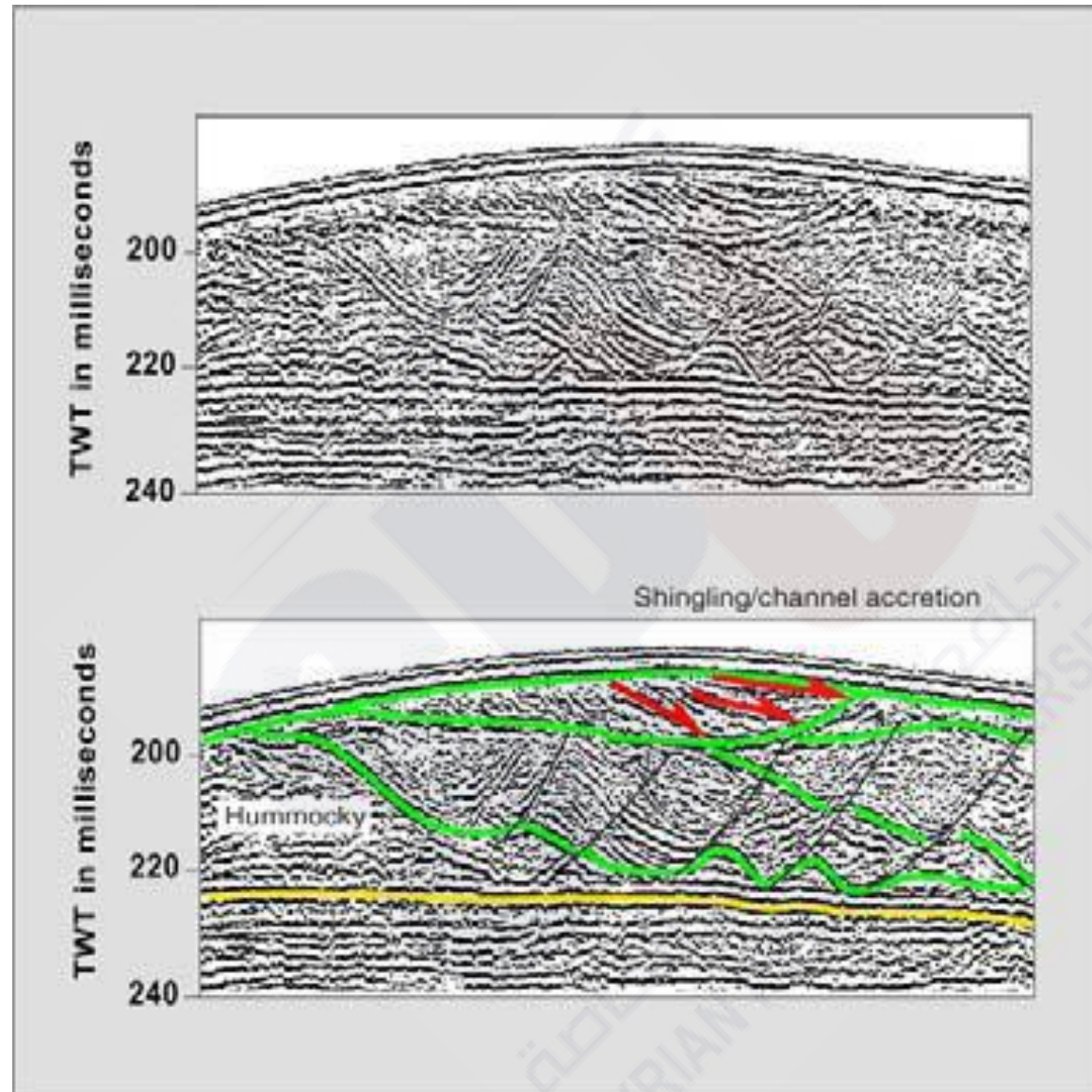
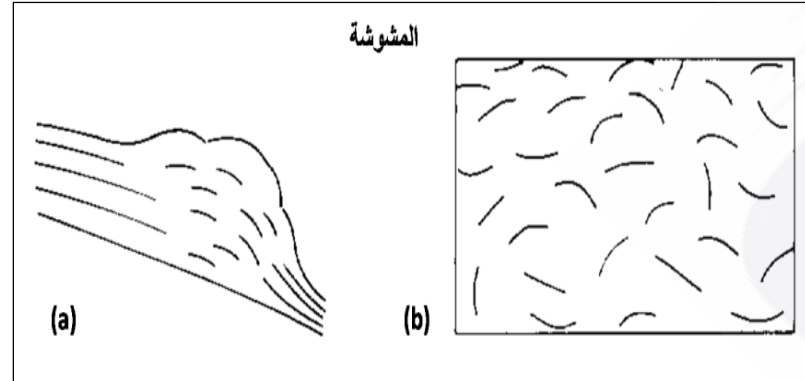


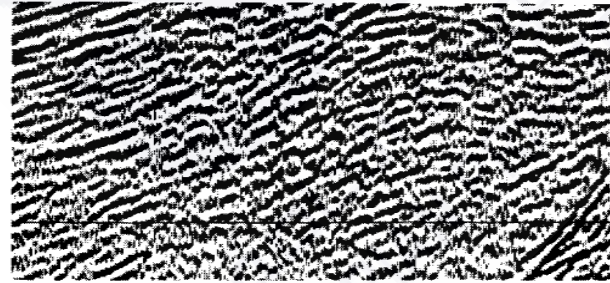
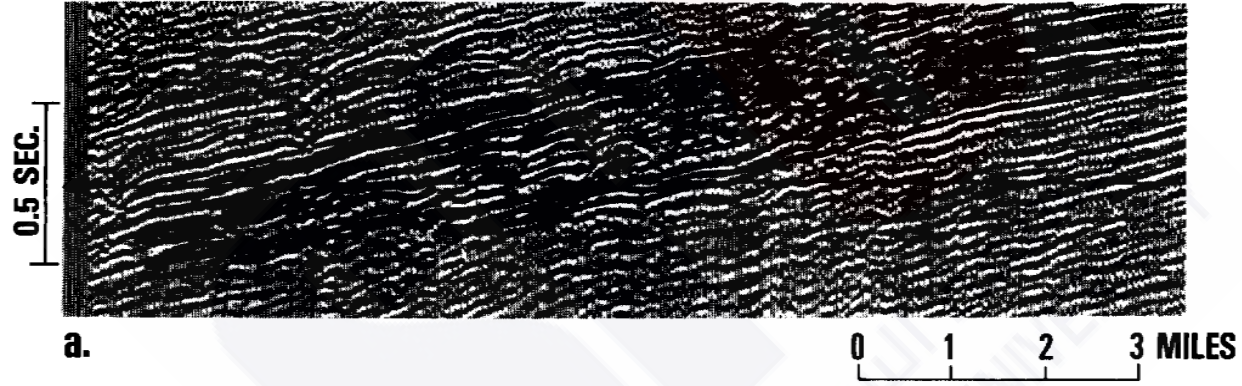
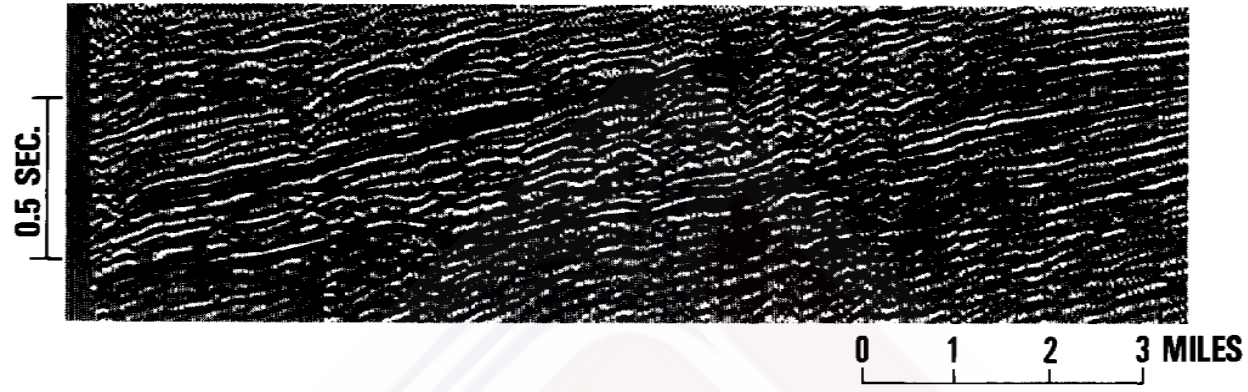
Figure (9-16): Hummocky seismic facies characterised by short, curved and discontinuous reflections. Often it can be interpreted as the result of a cut-and-fill sedimentation pattern .

## مظهر الانعكاسات العشوائية المشوشة: Chaotic Reflection Configuration

يتمثل هذا المظهر بانعكاسات متقطعة، غير منتظمة و غير متوافقة الشكل (9-17، 9-18))



حيث تفسر كطبقات ترسبت بيئة ترسيبية ذات طاقة عالية نسبياً أو متغيرة، أو ربما تفسر على أنها توضع بشكل طبقات مستمرة ثم تعرضت إلى عمليات تشوه أدت إلى تقطعها و انفصالها عن بعض.



b.

الشكل (9-17): أمثلة سيزمية عن مظاهر الانعكاس المشوش. (a) يمكن أن تفسر كسطوح تطبق ملتوية. (b) لا تظهر أي سطوح تطبق لذا يمكن اعتبارها مشوشة.



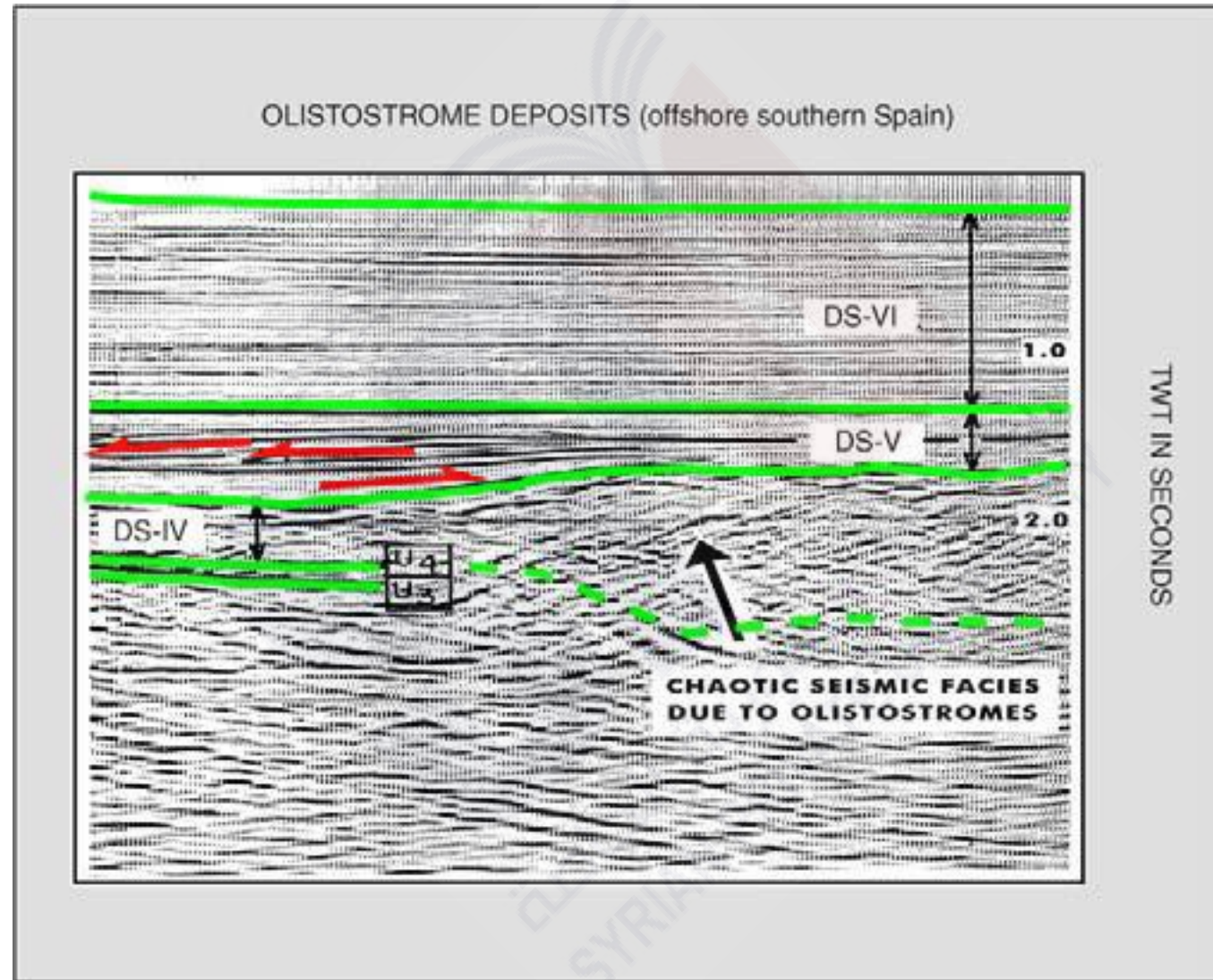


Figure (9-18): Chaotic seismic facies unit, interpreted as olistostrome deposits in the Guadalquivir Basin (Gulf of Cadiz)

شكراً لإصغائكم

الجامعة السورية الخاصة  
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY