

Seismic stratigraphy
Lecture 9
Seismic Facies

Presenter: Dr. Riad Taifour

وحدات السحنات السيزمية :Seismic Facies Units

السحنة Facies:

كتلة أو رزمة من الصخور الرسوبية ذات مظاهر مميزة لها عن السحنات الأخرى، وتتمثل هذه المظاهر المستخدمة في تمييز سحنة صخرية عن سحنة أخرى بكل من التركيب الصخري لها والحجم الحبيبي والتركيب الرسوبية والمحتوى المستحاثي وغيرها من المظاهر الأخرى.

وحدات السحنات السيزمية :Seismic Facies Units

يمكن تصنيف السحن في ثلاثة أنماط رئيسية :

السحن القارية : تتميز بترسبات فتاتية : كنغولميرت.... ويتواجد مستحاثات لكائنات قارية

السحن الانتقالية : البحيرات والدلتا وتتميز بترسبات فتاتية دقيقة

السحن البحرية: تتميز بترسبات كيميائية لمواد منحلة

- تسمح التغيرات الأفقية للسحنات من تحديد أوساط تشكل الصخور.
- تدل التغيرات العمودية لسحنات منطقة معينة على تعاقب أوساط مختلفة وتطور للكائنات الحية في نفس الوقت

أهمية السحنات في دراسة الأحواض الرسوبية:

يمكن إعادة تشكيل حوض رسوبي على أساس المعلومات المستخلصة من التغيرات العمودية والأفقية للسحنات. يتميز الجزء العميق من الحوض بطبقات سميكة ذات طبيعة كيميائية. يتميز الجزء القاري من الحوض الرسوبي بطبقات أقل سمكا و تركيب فتاتي.

وحدات السحنات السيزمية :Seismic Facies Units

الهدف من دراسة الستراتغرافيا السيزمية هو تفسير عناصر وحدات السحنات السيزمية في فترات بيئة الترسيب والتوزيع السحني الليتولوجي (lithofacies).

الخطوة التالية في التحليل الستراتغرافي السيزمي هي تحديد وحدات السحنات السيزمية الفردية.

بعد تعيين المتتاليات السيزمية يمكن أن تتم عملية تفسير السحنات الليتولوجية و بيئات الترسيب من المعطيات السيزمية و الجيولوجية .

إن تحليل السحنات السيزمية هي وصف و تفسير جيولوجي لمتغيرات الانعكاس السيزمي متضمنة الشكل و الاستمرارية و السعة و السرعة المجالية. يقدم كل متغير معلومات معتبرة عن الجيولوجيا تحت السطحية

وحدات السحنات السيزمية :Seismic Facies Units

وحدات السحنات السيزمية تركز على:

ترتيب الانعكاس

الاستمرارية

السعة

المحتوى الترددي

السرعة المجالية Interval Velocity هي أيضاً صفة مميزة أخرى

الخصائص الجيومورفولوجية هي أيضاً يمكن أن تكون صفات مميزة مفيدة لتفسير وحدات السحنات السيزمية. هذه الخصائص يتم تمثيلها بمستوى ثلاثي الأبعاد على طول السطح الترسيبي (شرائح أفقية).

مثال على وحدات مختلفة للسحنات السيزمية مبينة في الشكل ()

السعة العالية: تشير إلى تعاقب عامودي لمكونات صخرية متباينة (مثل

رمل/صخر طيني Shale ، طبقات كلسية ضمن متتالية من الصخر الطيني)

السعة المنخفضة: تشير إلى مكونات صخرية أكثر تجانساً على جانبي

السطوح الفاصلة (مثل: رمل / صخر طيني سلتى (صخر طيني غريني)).

تردد الانعكاس: الفصل العمودي على الأثر السيزمي، ويمكن أن يقدم

معلومات حول سماكة الطبقات.

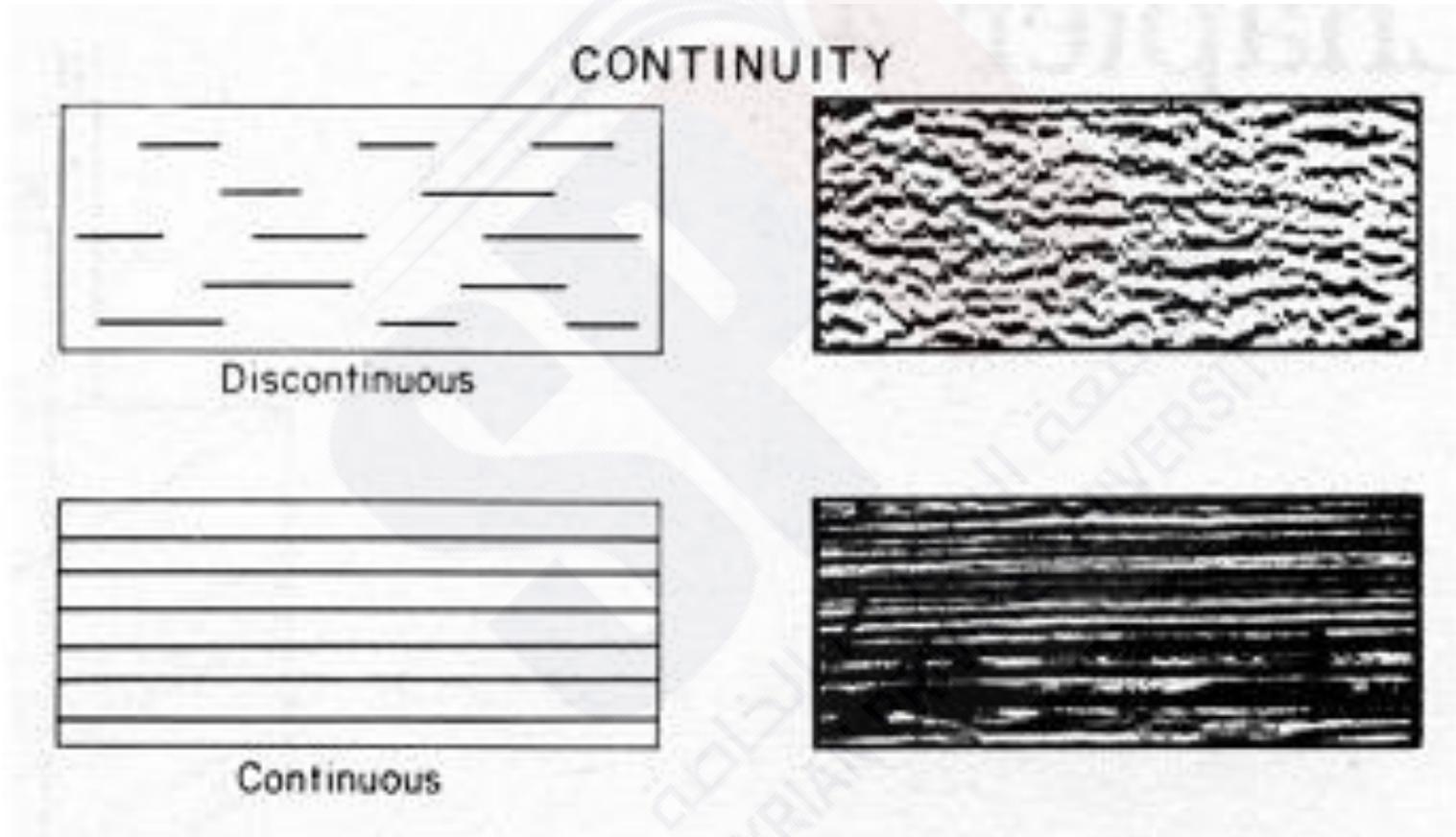
الاستمرارية: تعطي معلومات عن مستوى طاقة الرسوبيات. الاستمرارية

العالية تشير إلى امتداد جانبي كبير لشروط الترسيب، في حين أن الانعكاسات

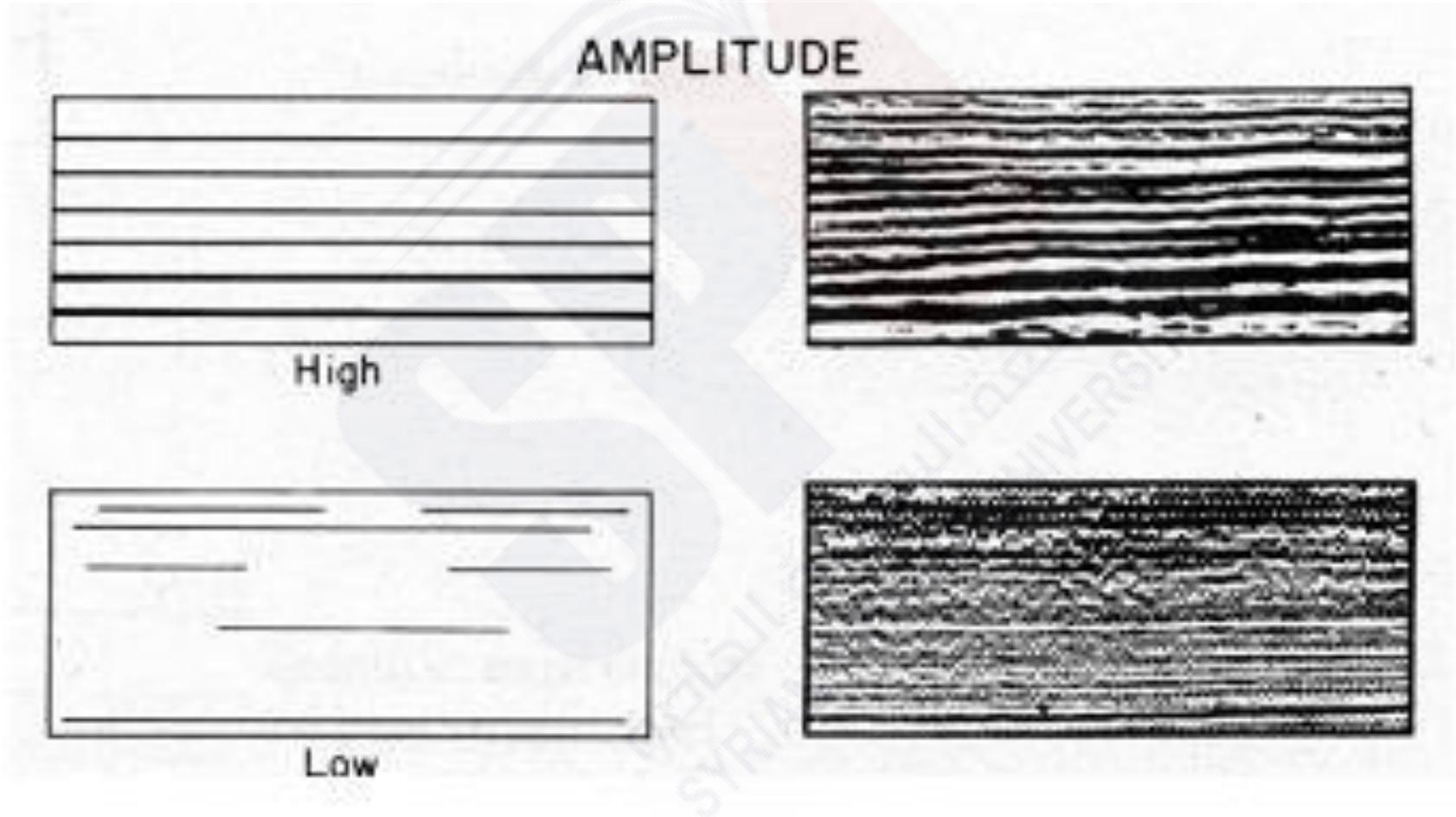
المتقطعة تشير إلى تغيرات سريعة في مستوى الطاقة (مثل : توضعات

التيارات المتعرجة على سطح الفيضان)

Examples of the seismic reflection parameters on which are depended in analysis of the seismic facies

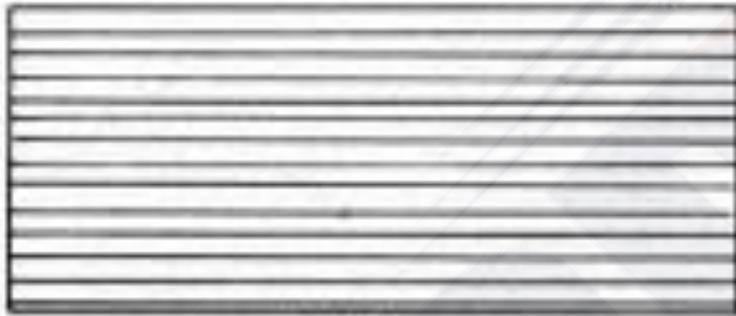


Examples of the seismic reflection parameters on which are depended in analysis of the seismic facies

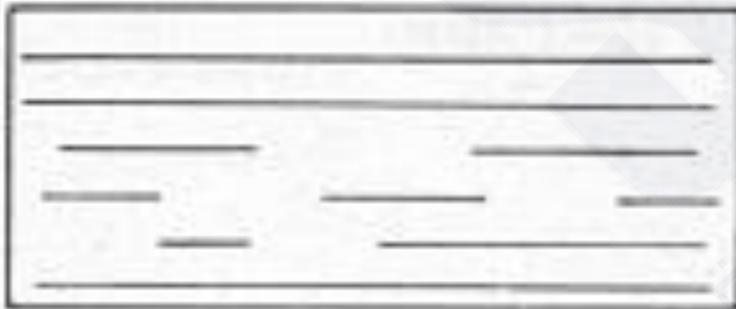


Examples of the seismic reflection parameters on which are depended in analysis of the seismic facies

FREQUENCY/ SPACING



High



Low



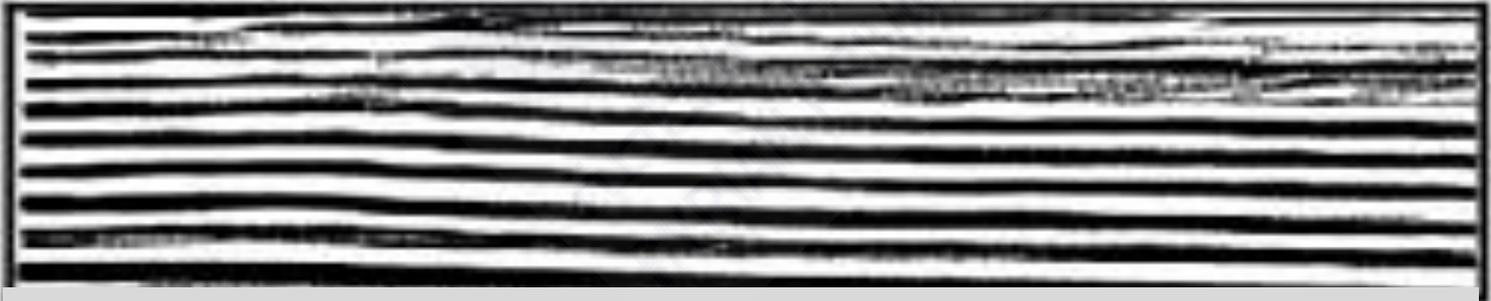
SEISMIC FACIES UNITS

EXAMPLES OF SEISMIC FACIES UNITS

a)



b)



SEISMIC FACIES UNITS

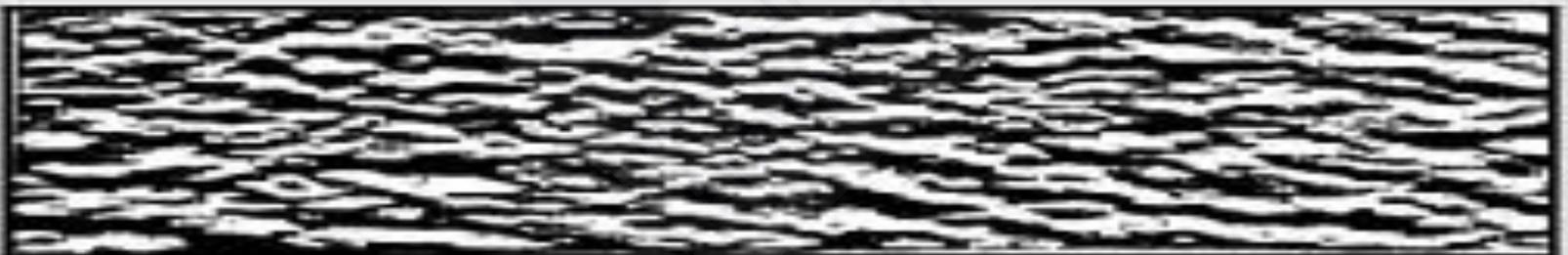
c)



d)



e)



معاملات الانعكاس وتفسيرها الجيولوجي

REFLECTION PARAMETERS AND THEIR GEOLOGICAL SIGNIFICANCE

التفسير الجيولوجي	المعاملات السيزمية
نماذج التطبيق العمليات الترسيبية الحت و الطبوغرافية القديمة للطبقات تماس المائع أو السوائل	مظهر الانعكاس
استمرارية التطبيق العملية الترسيبية	استمرارية الانعكاس
تباين كثافة-سرعة فواصل وتباعد الطبقات محتوى المائع	سعة الانعكاس
تحديد الليتولوجيا تحديد المسامية محتوى المائع	السرعة المجالية
سماكة الطبقة محتوى المائع	تردد الانعكاس
بيئة الترسيب العامة مصدر الرسوبيات الوضع الجيولوجي	الشكل الخارجي لوحدات السحنة السيزمية

الخصائص التالية تُعد مهمة عند دراسة السحانات السيزمية ولا بد من أخذها بعين الاعتبار:

- تكوين الانعكاسات الداخلية
- العلاقة بين السطوح
- الهندسة الخارجية
- العلاقات الجانبية للسحانات

1. أشكال الانعكاسات الداخلية :Internal reflection configuration

يمكن هنا إدراج أشكال انعكاسية رئيسية عديدة. كل واحدة منها تم تفسيره في فترات بيئة الترسيب والتوزيع السحني الليتولوجي، كما في الشكل ().

متوازية أو شبه متوازية parallel or sub-parallel

موجية Wavy

منفرجة Divergent

الأشكال المائلة (ميل خفيف) :Clinoforms or Forsetted

اللوحي Shingled

الأكمي Hummocky

الفوضوي (غير منتظم) Chaotic

انعكاسات حرة Reflection free or transparent

نهايات أو أطراف الانعكاسات عند
حدود المتتاليات السيزمية

مظاهر الانعكاس ضمن المتتاليات
السيزمية

الأشكال الخارجية للمتتاليات
والوحدات السحنية السيزمية

LAYOUT

BASELAP

ONLAP

DOWNLAP

TOPLAP

TRUNCATION

EROSIONAL

STRUCTURAL

CONCORDANCE

(NO TERMINATION)

PRINCIPAL STRATAL CONFIGURATION

PARALLEL

SUBPARALLEL

DIVERGENT

PROGRADING CLINOFORMS

SIGMOID

OBLIQUE

COMPLEX SIGMOID-OBLIQUE

SHINGLED

HUMMOCKY CLINOFORM

CHAOTIC

REFLECTION-FREE

MODIFYING TERMS

EVEN

WAVY

REGULAR

IRREGULAR

UNIFORM

VARIABLE

HUMMOCKY

LENTICULAR

DISRUPTED

CONTORTED

SHEET

SHEET DRAPE

WEDGE

BANK

LENS

MOUND

FILL

أشكال الانعكاسات المتوازية إلى المتموجة:

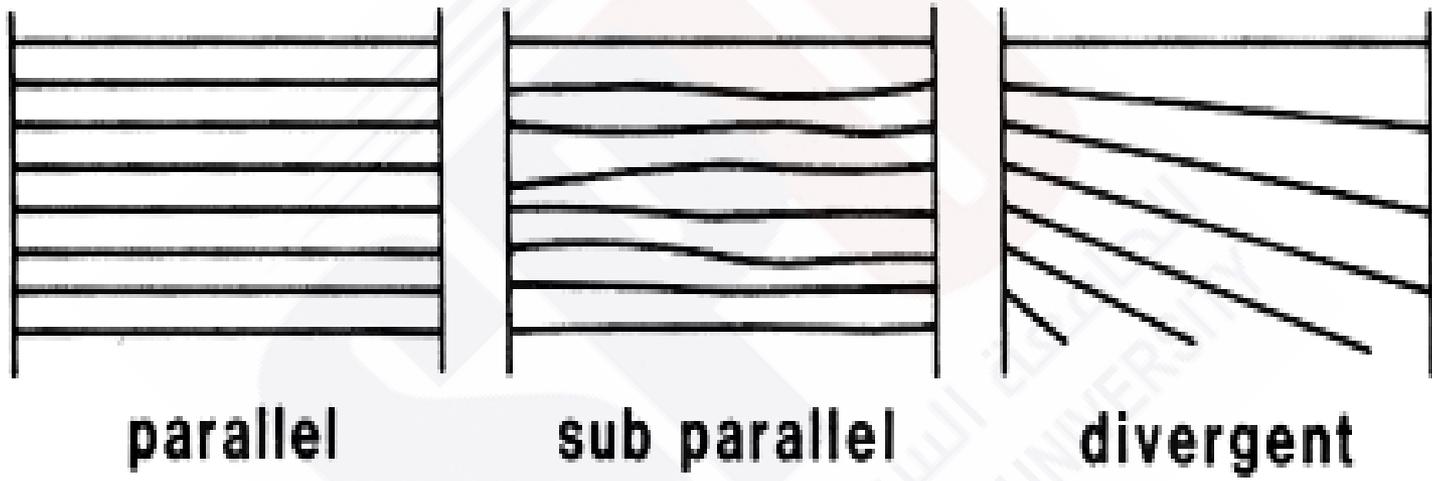
Parallel to wavy reflection configuration

خاصة الانعكاس المتوازي إلى المتموج تؤشر إلى ظروف ترسيب متماثلة لمواد ترسيب أو لمتتاليات متوضعة على طبقات هابطة.

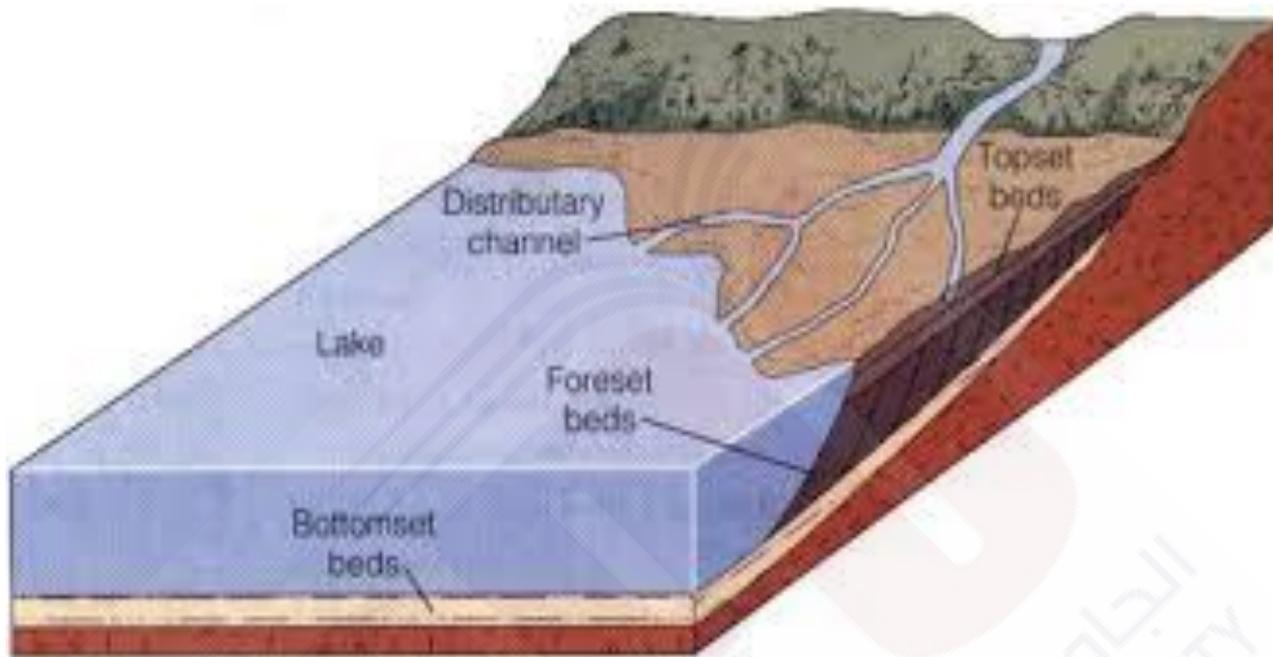
التقسيمات الفرعية ضمن هذا الشكل يمكن أن تتم بالاعتماد على ، الاستمرارية ، السعة، التردد للانعكاسات .

الشكل المتوازي الذي يظهر في كل من المياه الضحلة والمياه العميقة تشير إلى ظاهرة الـ topset أو Bottomset.

PARALLEL TO WAVY REFLECTION CONFIGURATION

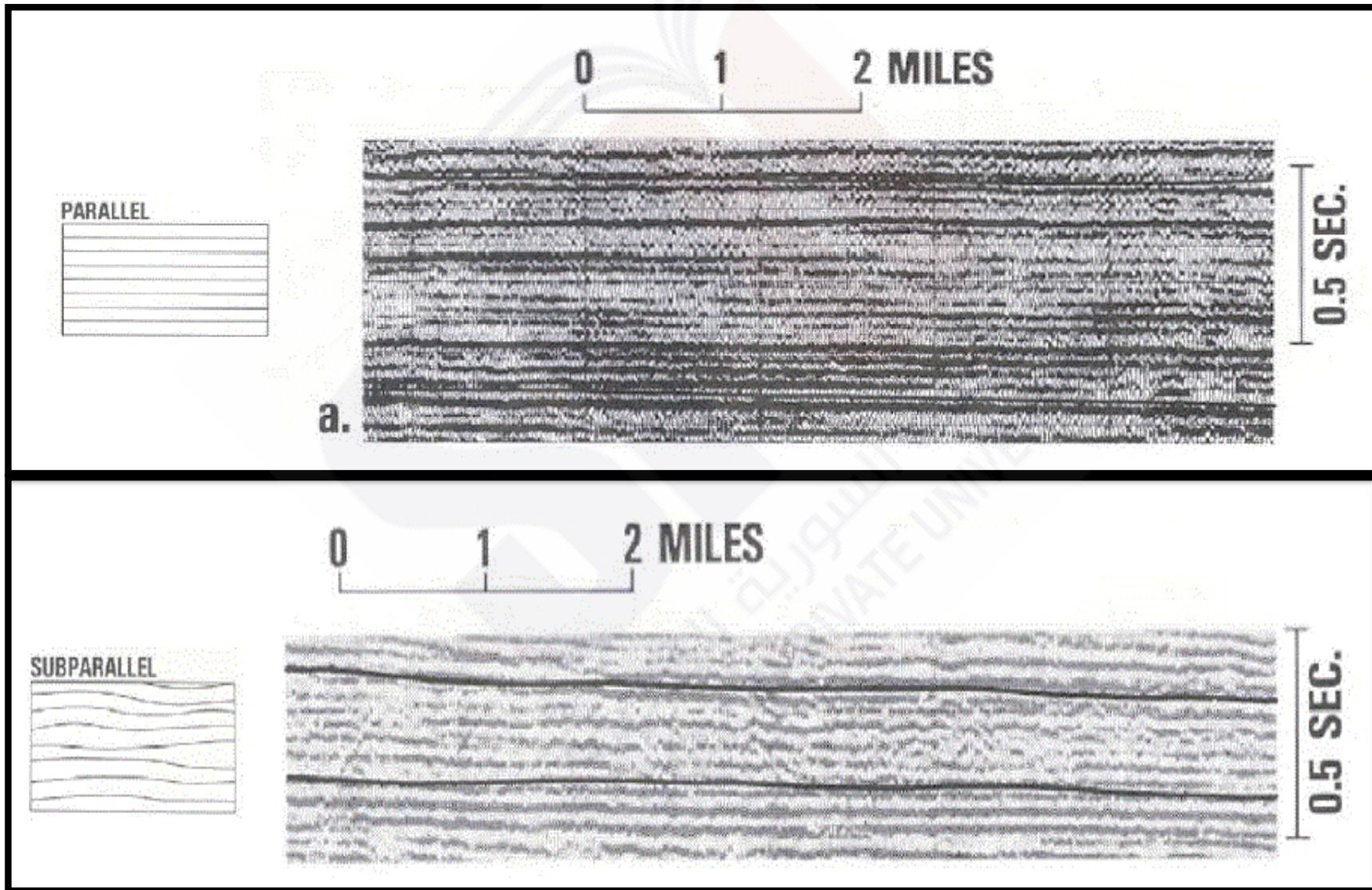


الجامعة السورية الخاصة
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY



Seismic facies analysis

Reflection configuration

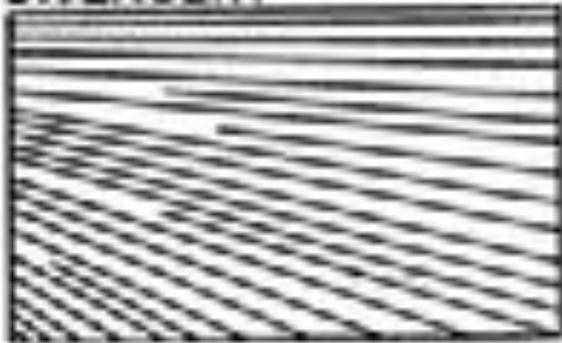


أشكال الإنعكاسات المنفرجة Divergent reflection configuration

الأشكال الهندسية المنفرجة تتواجد في الهيئات الرسوبية ذات الشكل الوتدي، حيث يكون توزع سماكة الرسوبيات غير متناظر. وهنا يظهر بوضوح وجود تغيرات جانبية في السماكة مهمة. هذه الأشكال يمكن أن تُعزى إلى تغيرات في معدلات الترسيب، عوامل الهبوط و أو عوامل الترسيب (ضغط متباين).

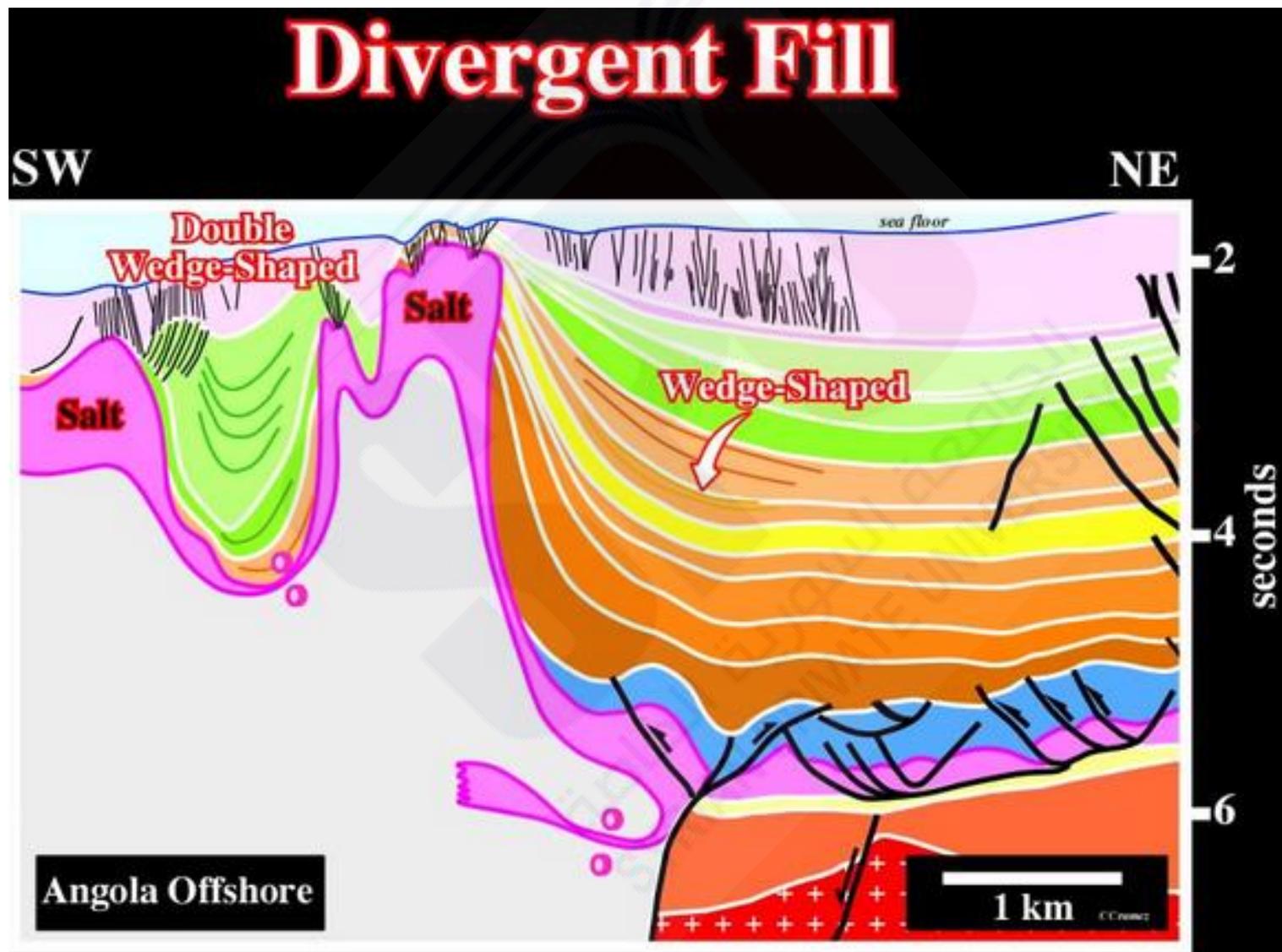
نهايات الانعكاس الداخلي تظهر بشكل عشوائي ولا تتزامن مع سطح عدم توافق مميز.

DIVERGENT

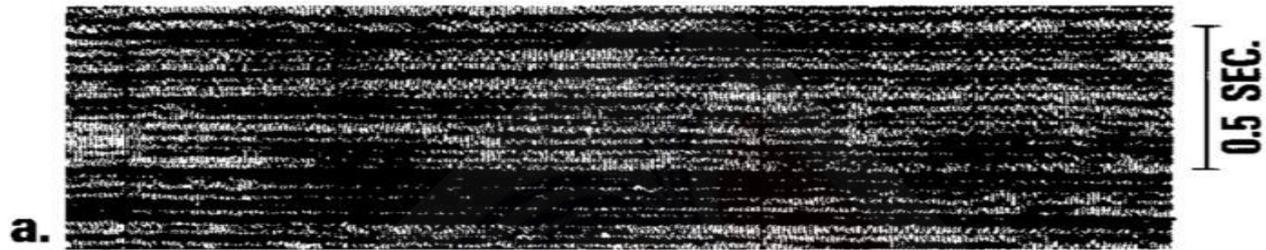


الشكل الانفراجي يُشير إلى حركات تكتونية متباينة حصلت مع الترسيب بنفس الوقت

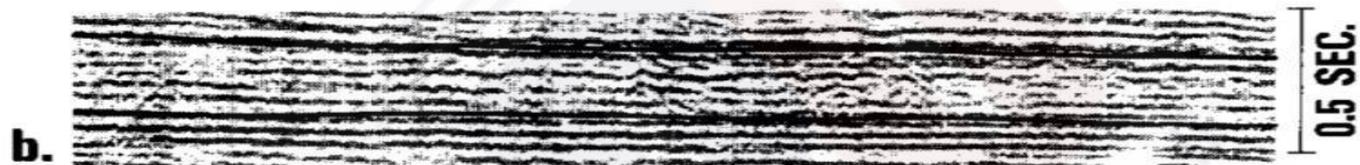
II. DIVERGENT REFLECTION CONFIGURATION



0 1 2 MILES

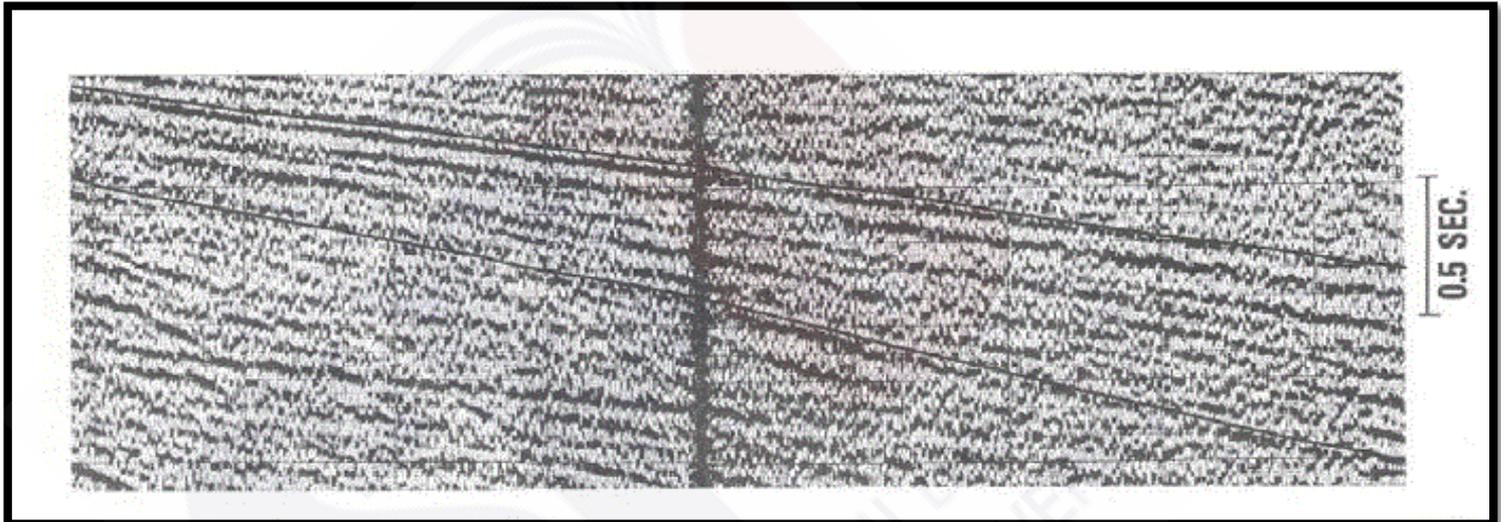


0 1 2 MILES

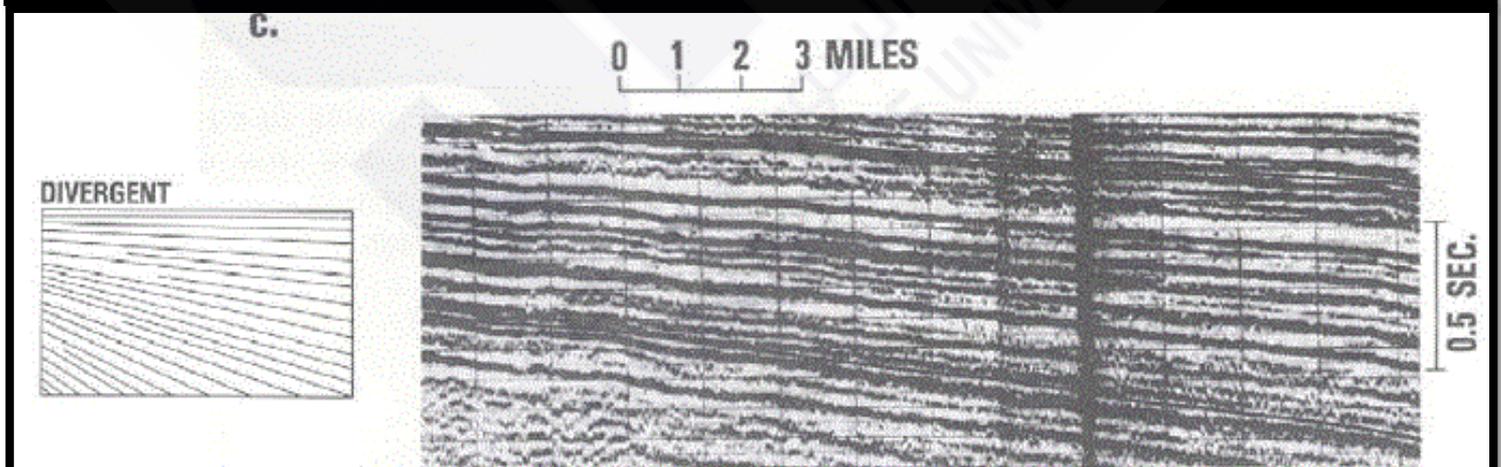


Seismic facies analysis

Divergent



Divergent



Divergent configurations, with thickening of individual reflection cycles in direction of divergence.

شكراً لإصغائكم

الجامعة السورية الخاصة
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY