

MICROFICHE ETABLIE A PARTIR DE  
L'UNITE DOCUMENTAIRE

N

جريدة منجزة حسب الوثيقة  
رقم :

93

387

ROYAUME DU MAROC

المملكة المغربية

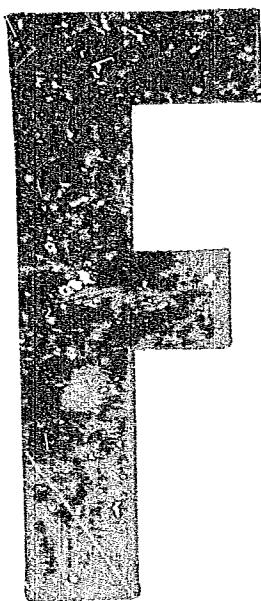
الطباعة والتصوير  
CENTRE NATIONAL DE DOCUMENTATION

SERVICE DE REPROGRAPHIE  
ET IMPRIMERIE

B.P 826 RABAT



مصلحة الطباعة والتصوير  
ص.ب 826 الرباط



1

## الديناميكية الحالية في سقوع الحوض

### الأسطل لـ هادي أبي رفراش

نافع بشيدة  
وطفة عبد الرحيم

#### تقديم :

إن تحديد مظاهر التشكيل على السفوح وضبط الآليات والعوامل التي تتحكم فيه، وتقدير خطورته على التربة بهدف التعرف على أماكن الاستقرار لحفظها، وأماكن التدهور ل القيام بمحاولات لوقف مسلسل تدهورها، وإعادة الاستقرار إليها، لا تتم إلا بتحديد مجموعة من العوامل المسؤولة عن ذلك، وهي على الخصوص:

— القاعدة الصخرية التي يتشكل فيها الحوض.

— العوامل المناخية (التساقطات — الحرارة).

— الغطاء النباتي والجريان المائي.

— التدخل البشري (الرعي — الزراعة — الاجتثاث).

لهذا فإن دراسة وافية و شاملة من هذا النوع يمكن أن تشكل هدفاً أسمى للبحث الجيومورفولوجي، خصوصاً عندما يتم ربطها مباشرة بمشاريع التنمية والمحافظة على البيئة.

إلا أن هذا النوع من الدراسات تعترضه عدة مصاعب، فعلى الرغم من الأهمية التي نوليهما للتشكيل واستقرار السفوح، فإن دراستها بشكل مدقق وعلمي لتكون نتائجها مفيدة ومعتمدة لدى الجهات المختصة يتطلب

إنشاء محطات لقياس التعرية ومراقبتها خلال فترة زمنية تكون نتائجها أهتم دليل علمي بعد ربطها بالعوامل الأخرى المشار إليها سابقاً بهدف تصنيف الأراضي، كما يتطلب القيام بدراسات مخبرية على نماذج مختلفة من السفوح للتعرف على تطور التكونات السفحية، سواء من حيث تضاريسها الرسابية أو العدانية ومحاوارة ربط ذلك بعنصر الانحدار الذي يلعب دوراً أساسياً في التشكيل، وكذلك عنصر توسيعه السفوح.

وبعد تحليل النتائج لا بد من تبسيطها في رسم خرائطي يوضح الأماكن المستقرة والمتدهورة، والتي هي في طريق التدهور، ويوضح العوامل المسؤولة عنها، ومحاولة تقديم اقتراحات حلول لبعض المشاكل التي يرى الباحث أنها أكثر نجاعة. لكن بحكم كون الإمكانيات الجيولوجية الميدانية قاسية فإن تفسيرها في إطار لقياس التعرية، فإن دراستنا اعتمدت أساساً على الجوانب الوصفية من جهة، وعلى تحليل بعض النتائج الرسابية والعدانية لنماذج من السفوح من جهة ثانية، وشهدت أساساً الموضع الأسفل لوادي أبي رقراق مع رافقه الأساسيين «كرو وكريفلة».

## ١ - تأثر في تشكيل السفوح عدة عوامل :

### ١ - تأثير الصخارة دوراً أساسياً في التشكيل :

في الموضع الأسفل لأبي رقراق في منطقة التقاء القاعدة الأولية مع الإربابات الميو بليو سينية، وإذا كان وادي كرو وكريفلة يتعمقان ضمن صخور الفليش الأولى، فإن وادي أبي رقراق يتعمق في صخور أولية صلبة، مشكلاً خواص تفصلها منخفضات واسعة حفرها ضمن الإربابات الميو بليو سينية الحالية.

كل هذا يجعل عمليات التشكيل تختلف من سفح لأخر حسب القاعدة الصخرية.

إنشاء محطات لقياس التعرية ومراقبتها خلال فترة زمنية تكون نتائجها أهم دليل علمي بعد ربطها بالعوامل الأخرى المشار إليها مسبقاً بهدف تصنيف الأراضي، كما يتطلب القيام بدراسات مخبرية على نماذج مختلفة من السفوح، للتعرف على تطور التكونات السفحية، سواء من حيث خصائصها الرسابية أو العدانية ومحاولة ربط ذلك بعنصر الانحدار الذي يلعب دوراً أساسياً في التشكيل، وكذلك عنصر توجيه السفوح.

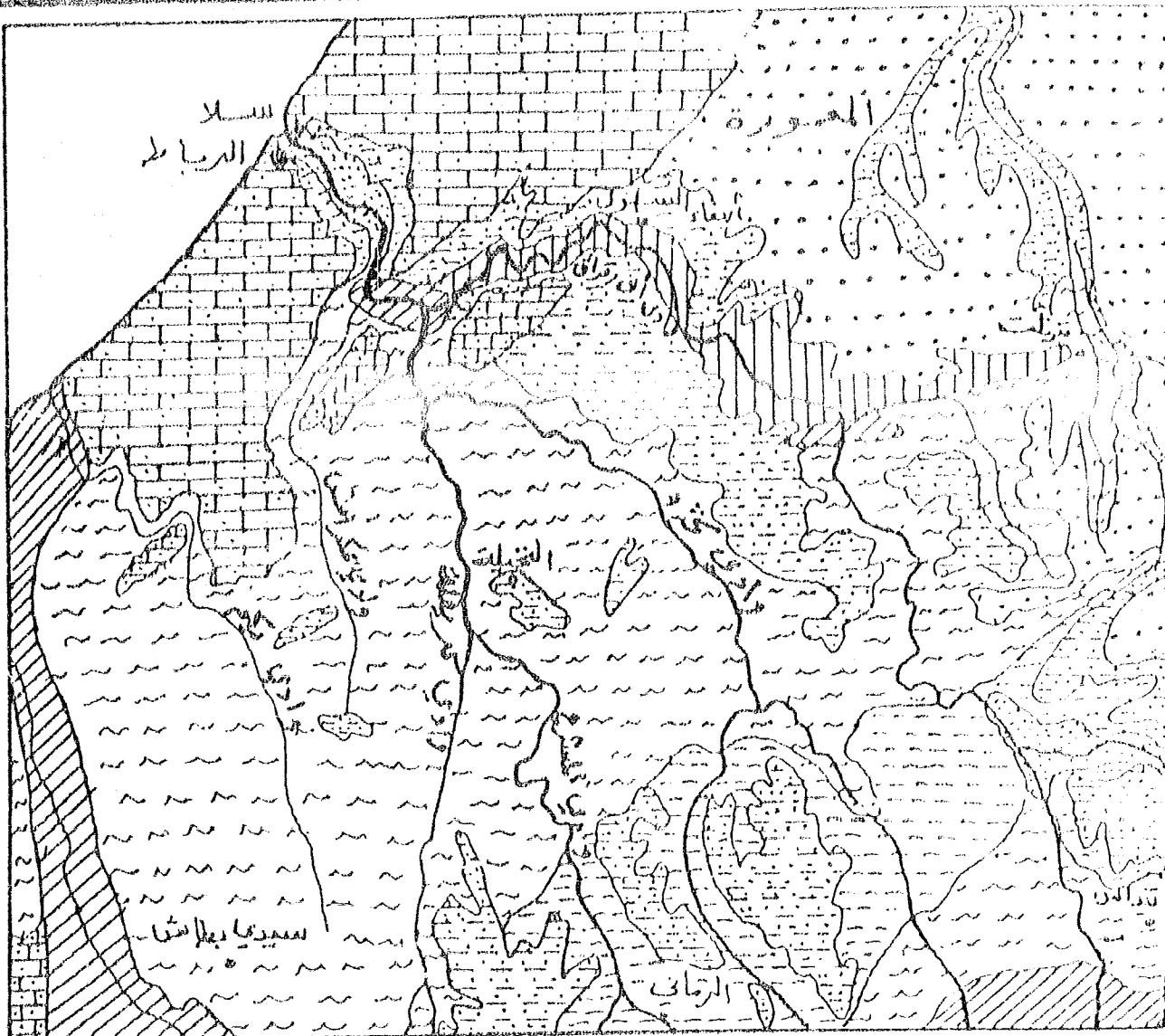
وبعد تحليل النتائج لابد من تبسيطها في رسم خرائطي يوضح الأماكن المستقرة والمتدهورة، والتي هي في طريق التدهور، ويوضح العوامل المسؤولة عنها، ومحاولة تقديم اقتراحات حلول لبعض المشاكل التي يرى الباحث أنها أكثر نجاعة. لكن بحكم كون الإمكانيات الحالية محدودة لا تسمح بإنشاء خرائط لقياس التعرية، فإن دراستنا اعتمدت أساساً على الجوانب الوصفية من جهة، وعلى تحليل بعض النتائج الرسابية والعدانية لنماذج من السفوح من جهة ثانية، وهمت أساساً الحوض الأسفل لوادي أبي رقراق مع رافديه الأساسيين «كرو وكريفة».

## ١ - تأثر في تشكيل السفوح عدة عوامل :

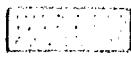
### ١ - تأثير الصخارة دوراً أساسياً في التشكيل :

يقع الحوض الأسفل لـ«أبي رقراق» في منطقة التقاء القاعدة الأولية مع الإربابات الميو بليو سينية، وإذا كان وادياً كرو وكريفة يتعمقان ضمن صخور الفليش الأولى، فإن وادي أبي رقراق يتعمق في صخور أولية صلبة، مشكلاً خوانق تفصلها منخفضات واسعة حفرها ضمن الإربابات الميو بليو سينية الصالصالية.

كل هذا يجعل عمليات التشكيل تختلف من سفح لأخر حسب القاعدة الصخرية.



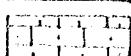
دُوَّرَضَاتِ سِبَاعِيَّة



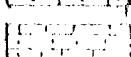
تُوَّرَضَاتِ فِيلَادِيَّة



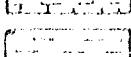
حَشَّ وَمَحْبَّبَاتِ مَخْرَجِي



سَعَانِيَّاتِ حَصَاصِيَّاتِ مَبْوَلِيَّاتِيَّ



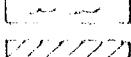
طَبَقَاتِ التَّرَبَادِيَّ



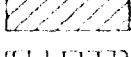
فَاهِيَّاتِ وَسَهَّلَاتِ دَيْنَارِيَّ



كَبَسِ دِينَارِيَّ



حَسَنَاتِ سَهَّلَاتِ كَبَولِ كَامِبِي



المُشَكَّل رقم ١ "المسننات الجيولوجية في موضع أديبار قراري الأسود" ٢

## 2 - العامل المناخي:

حسب البيان المناخي لأميرجي، فإن وادي رقراق يقع ضمن الطابق المناخي المتوسطي الشبه رطب على الساحل، والشبيه جاف في الداخل حيث ترتفع معدلات الحرارة صيفاً باتجاه الداخل وتتنخفض شتاءً.

تيفلت	الرماني	الرباط	
18°,3	18°,5	17°,3	المتوسط الحراري السنوي
5°,5	5°,8	7°,4	م.ح. الدنيا لينايير
36°,1	35°,5	27°,2	م.ح. العليا لغشت

أما من حيث التساقطات، فإن المطرات الساحلية تتلقى كميات أكبر، فهي بحدود 541 ملم/السنة /في الرباط، وتقى باتجاه الداخل إلى 424 ملم/السنة /في الرماني، وهي أمطار فصلية مركزة يمكن تصنيفها بأنها شتوية - ربيعية - خريفية بل إن الدراسات الإحصائية تشير إلى أن أكثر من  $\frac{1}{5}$  التساقطات السنوية تنزل في شهر ديسمبر بمعدل 85 ملم.

أما أقصى عنق مطري يومي فإنه يسجل في أشهر الخريف أكتوبر ونونبر، خصوصاً في محطة عقبات الزيار على وادي كرو ومحطة دار السلطان على وادي أبي رقراق بمعدل 55 ملم/اليوم.

### 3 - الغطاء النباتي :

اعتماداً على البيان المناخي لأميرجي (الشكل رقم 2) فإن المنطقة تقع في الميدان الانتقالي بين الطابقين البيئي و المناخيين شبه الرطب وشبه الجاف والذي يوافق المنطقة الانتقالية بين ميدان البلوط وميدان الماء والرمال (تشكيلية نباتية مكونة من الزبروج والظرو والدويم والتيزرا وغالباً ما نجدها على السفوح الرطبة). لهذا فإن المنطقة تحتوي أنواعاً نباتية متعددة، أهمها البلوط الفليني على سطوح الهضاب

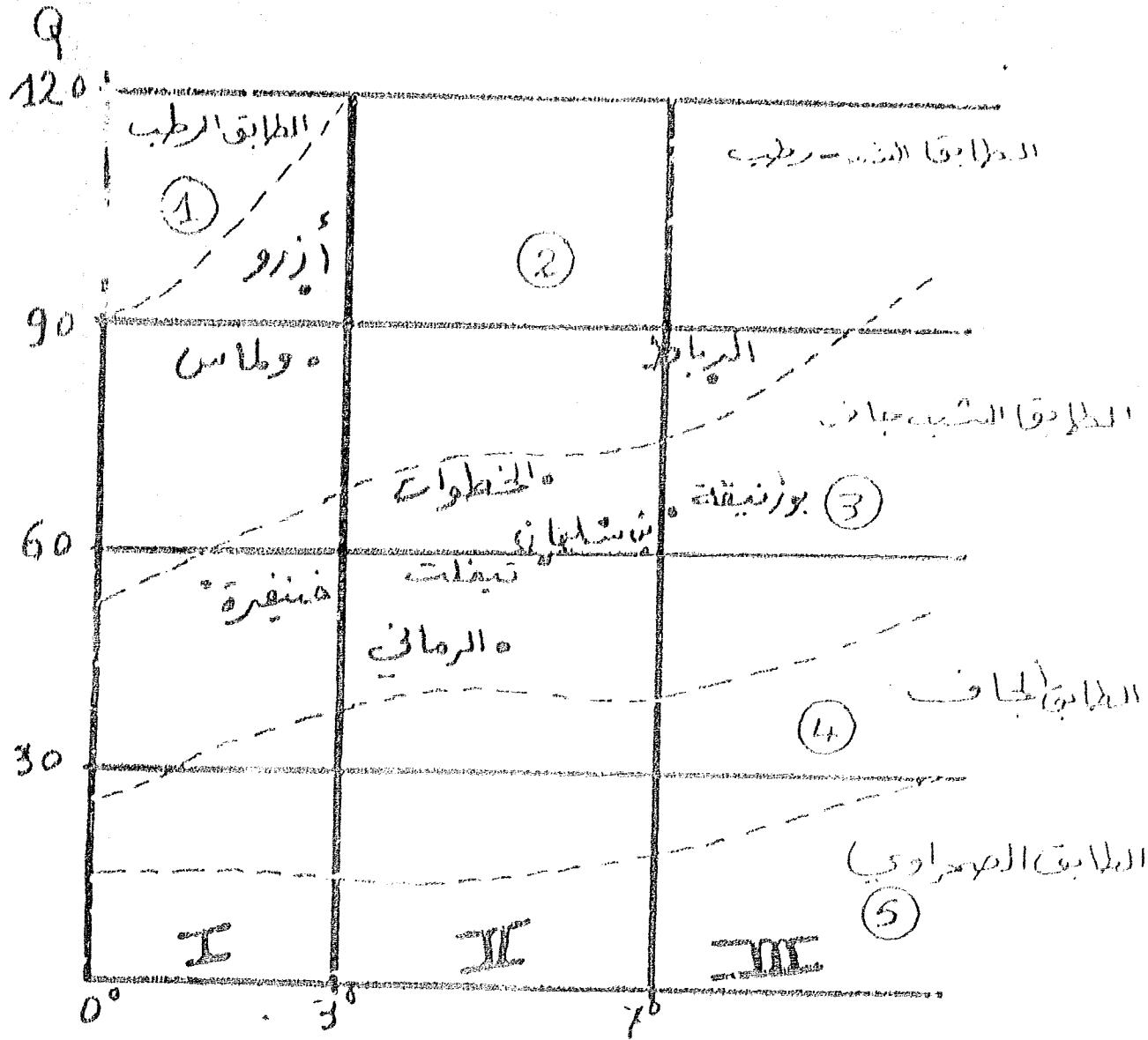
والسفوح الرطبة ثم العرعار البربرى Thuya على السفوح الحارة والجافة بجانب الزيتونيات والتيزرا.

٤ - **الجريسان المائي** : يحصل معدل الصبيب العام ٦ م<sup>٣</sup>/ثا خلال العشر سنوات الأخيرة، ومن أهم مميزاته عدم الانتظام الفصلي حيث يرتفع الصبيب شتاء وخصوصا في فبراير الذي يعرف أعلى صبيب، وقد تحدث فيه فينسانات كما حصل في ١٩٧٨ حيث وصل الصبيب إلى ١٥٦٠ م<sup>٣</sup>/ث، أما في الصيف فإن الصبيب ينزل إلى أقل من ١ م<sup>٣</sup>/ث.

بل إن الدراسات الإحصائية تشير إلى وجود عدم انتظام بيسيوني خصوصا بين فترة ما قبل ١٩٨٠ حيث معدل الصبيب هو ٧ م<sup>٣</sup>/ث، وفترة ١٩٨٠ - ١٩٨٥ حيث كان معدل الصبيب السنوي ٥٥ م<sup>٣</sup>/ث، وهذا مرتبط أساسا بسنوات الجفاف وله انعكاسات هامة على مستوى البحيرة.

٥ - **التدخل البشري** : يكتسي دور العامل البشري أهمية بالغة بتدخلاته المختلفة سواء عندما يؤدي تدخله إلى اختلال التوازنات البيئية عن طريق الاجتثاث، والرعى الجائر، واستغلال الغابة، بشكل يؤدي إلى انفتاح التشكيلات النباتية مما يساعد عوامل التعرية على الرفع من نشاطها، أو عندما يتدخل الإنسان بهدف إعادة التوازنات البيئية ودرء خطر التعرية أو التقليل من أهميتها بواسطة إعادة التشجير أو إقامة المشاريع الإنمائية أو وضع قوانين تحديد فترات الرعي واستعمال الغابة.

عموما فإن هذه العوامل، مجتمعة، تساهم في تشكيل سفوح الحوض والتي ستقسمها إلى قسمين كبيرين حسب توقيتها، فالسفوح الموجهة نحو الشمال والشرق تتعرض لفترة إشعاع قليلة خلال النهار مما يجعلها تختلف رطوبة أكثر لذا نطلق عليها اسم السفوح الظلية (رطبة)، بينما السفوح المقابلة للمواجهة نحو الغرب والجنوب تتعرض لفترة إشعاع أكبر وأكثر حدة وهي التي نطلق عليها السفوح الشمسية (جارة).



I : منت طابق ذر دشتاد بارد

II : منت طابق ذر دشتاد مهدل

III : منت طابق ذر دشتاد مدار

1955 - Embberger : المطر في مصر (I)

الحرارة المدبرة المائية الشهير الأكثر بـ ٢٣.٥°C.

Emberger رقم 2 ، البيان البيومتافي لـ التبردي

1963 ch sauvage in

## II - التشكيل فوق السفوح الرطبة :

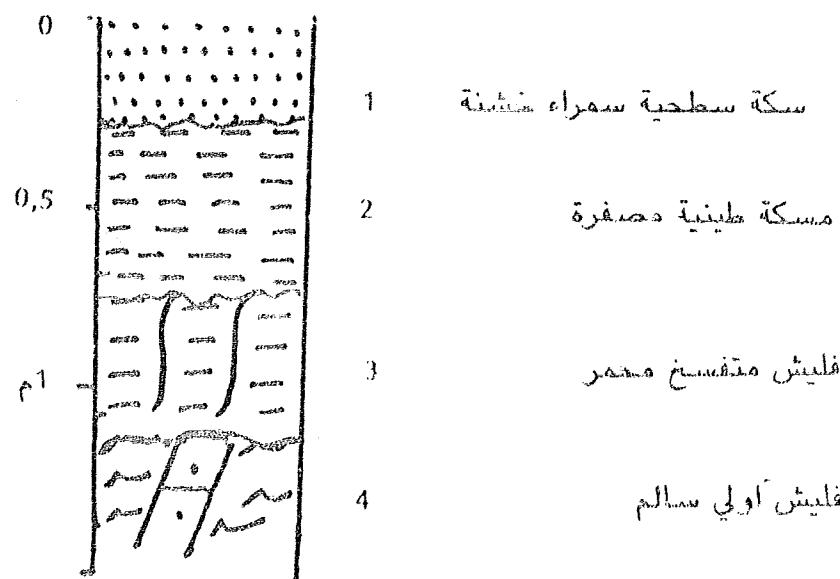
تشير الملاحظات الميدانية إلى أن السفوح الظللية تتتوفر على تكوينات سفلية أكثر سمكاً من مثيلتها فوق السفوح الحارة.

يختلف سمكها حسب قوة الانحدار، فالسفوح القوية الانحدار أكثر من 35٪ غالباً ما تتتوفر على تكوينات يتراوح سمكها بين 10 - 30 سم جلها عبارة عن فسخات للصخر الأصلي خصوصاً فوق الفليش الأولي وبحكم أهمية انحدارها فإنها لا تشكل مجالاً مرغوباً للزراعة وبالتالي لا زالت تحتفظ ببطائتها النباتية.

ولا تظهر فيها أشكال التعرية إلا إذا انتفع الغطاء النباتي حيث تظهر أشكال دريجات الاندكاك (Pieds de Vaches).

نوع الطين	طمي وطنين	رملي	حصى	حجبي	المسكبات
I>K>S	٪39	٪27	٪23	٪11	1
S>I>K	٪52	26	11	12	2
I>V>K	٪42	20	21	17	3

الجدول رقم - 1 -



الشكل رقم «3» التكوينات السفلية فوق سفح رطب

## ١- السفوح الروملية متوصولة الانحدار فوق الفليش الأولي:

هي سفوح يتراوح انحدارها بين 10 و 35٪ ولسوء حظها أنها غالباً ما تكون قد تضررت للإيجاثات لكونها مجالات مفضلة المزروعات خصوصاً أنها تتسم ببرطوبية كافية طيلة السنة، وهذا يعكس على مكونات السفح التي غالباً ما تكون سميكية تتراوح بين 50 - 100 سم مما يسبب قوة الانحدار، فالرطوبة وقلة الانحدار يحولان على تطور قطاع ترابي من ثلاث مسكات متمايزه فوق الفليش السليم (انظر الشكل رقم 3).

تظهر فوق هذه السفوح أشكال تعرية مختلفة، مثل دريجات الاندكاك وحفر الأفلاع وبعض الانزلقات وتنظر شقوق لبداية انزلقات حالية، وكل ذلك يشير إلى ضعف استقرار تلك السفوح.

إلا أن الملاحظات الميدانية تدل على أن أشكال الانزلقات فوق السفوح الفليشية لا تأخذ أحجاماً كبيرة وذلك بحكم التركيب البنيوي للفليش والذائب العاصل بين الشست والحدث والذي ينبع من أهمية حركة الكتلة، لكن حركة الكتلة لا ترتبط فقط بالتركيب البنيوي للصخور بل أيضاً بنوعية ذبيح الموارد السفحية فكلما كانت الموارد غير متجانسة وتقل فيها المادة الدقيقة فإن حد السيولة فيها يكون منخفضاً، أي أن كميات قليلة من المياه يمكن أن تسمح بانزلاقها فحد السيولة فوق صخر الفليش يتراوح ما بين 5,5٪ و 20٪ (Beaudet 1969). بينما هي أكبر بكثير فوق الصخور الصلصالية المتجانسة حيث يتعدي حد السيولة 50٪ من وزنها.

كما أن حركة الكتلة أيضاً ترتبط بنوعية الأطيان النفوذية كالسمكتيت، حيث أن وجودها ضمن مواد السفح يقلل من أهمية حركة الكتلة ويرفع من قيمة حد السيولة وتصبح الكتلة بحاجة إلى كميات مائية أكبر لكي تنزلق بفعل قابلية السمكتيت المتراز (ADSORPTION)، أي أن توفر أطيان السمكتيت لهم ضمن مواد السفح الفليشية ويساعد نسبياً على استقرار السفح خصوصاً في منطقة شبه جافة كهذه.

وبالتالي فإنه على الرغم من أن هذه السفوح تصرف بعض الحركات الكتالية لكنها عموماً غير متقدمة ويمكن الحفاظ عليها بتوفير غطاء نباتي شجري يحميها.

## 2 - السفوح الرطبة المكونة في الصالصال:

توجد هذه السفوح ضمن حوض أبي رقراق في منخفضات أربعة السهول وسيدي محمد بن عبد الله والواحة. وجدها يقع على الضفة اليسرى للنهر، أي السفوح النازلة من هضبة السهول حيث سلك الإرباب الصالصالية ضعيف ولا يتعدى 50 سم في أحسن الحالات بل أحياناً تصبح منعدمة ولا تظهر فيها سوى الدكّات الحثية المسينة والقاعدة الأولية.

أما على الضفة اليمنى فإن السفوح الرطبة المواجهة للشرق والشمال تظهر ضمن الروافد المحفورة أساساً في الصالصال وتتجهها دكّات الحث المغربي الصلبة البليوسينية (أنظر الشكل رقم 4).

تتميز هذه السفوح بكونها تامة الاجتناث ومستقلة زراعياً وتعرض لعمليات اندكاك لكنها في أغلب الأحيان لا تظهر لكون عمليات الحث المستمر تسوّي السفع سنوياً.

كما أن أشكال الانزلاقات نادرة هنا على الرغم من السمك الظاهري المهم للصالصال، وبرغم توفر نسبة مهمة من الأطياف النفوخة، لكن دراسة الخصائص الرسابية للصالصال تشير إلى أنه ليس صالحاً حقيقياً بل هو صالصال رملي لدرجة أنه يصبح في الأعلى عبارة عن رمال كلوكونية.

هذا النوع من النسيج وفوق سفح رطب يسمح بتطور نسخات مهمة يتعدى سمكها 1 م غالباً ما تكون على حساب الصالصال وباتصال تدريجي معه دون وجود قشرة، إذن فالسفوح بحكم نسيجه يكتسب قدرة على النفاذية والتصريف الداخلي ولا يسمح بحدوث حالات تشبع وبالتالي لا تحدث حركات كتالية، مما يفسر عدم ظهور انزلاقات.

2

تحديث الماء

متعدد الماء في الماء

ن

100

50

0

50

100

150

200

250

300

350

400

450

500

550

600

650

700

750

800

850

900

950

1000

طريق

سبعين

سبعين

سبعين

سبعين

سبعين

2

4

6

8

10

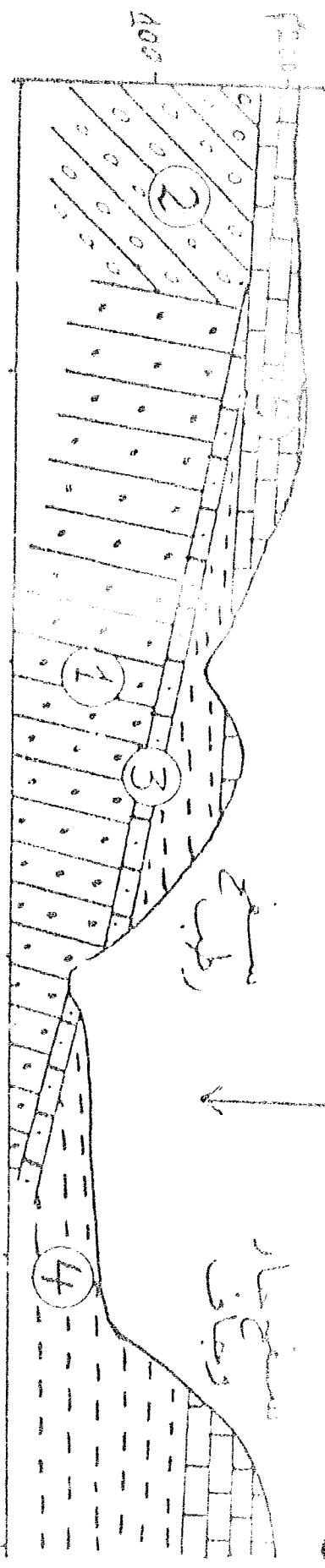
٤) حذف أثواب رغراق الماء - ٢) حذف ورقميتو تورنيريا - ٣) حذف ورقميتو سينينا (مطري)

الشكل رقم ١٧ يوضح نبات الجبل وحياته لسد عوام وادي أندي فرا في

الخطوة المطلوب 2

مخططها مسدياً صدر بن عبد الله

ثانية



لكن حدوث أي خلل في السفح نتيجة التدخل البشري كالحرث غير المنظم سيؤدي حتماً إلى حدوث عمليات تعرية خطيرة تظهر على شكل خدارات عميقه من عدة أميال.

### III - التشكيل فوق السفوح الحارة :

نقصد بها السفوح المواجهة للغرب والجنوب، فإذا كان انحدارها أكثر من 35٪ فإنها غالباً ما توفر على غطاء نباتي متفتح على شكل نباتات قصيرة ومتفرقة مما يسمح بحدوث تخديفات وجروف للمكونات السطحية القليلة السماك، حيث يبدأ التشكيل بخدارات متفرقة وغالباً ما تبقى الخدارات متوازية بفعل انتظام السفوح الفليشية.

#### 1 - السفوح الفليشية الحارة متوسطة الانحدار:

تبقي السفوح المتوسطة الانحدار المجال المفضل للزراعة لذا فإن جلها تعرض للاجتثاث أو أنه يحتوي على غطاء نباتي قصير ومتفرق من نوع الزيتونيات مما يسمح بحدوث أشكال مثل:

--- التخديد المتوازي على السفوح المنتظمة كما لاحظنا سابقاً.

--- التخديد في مرحلة حوض التجمع

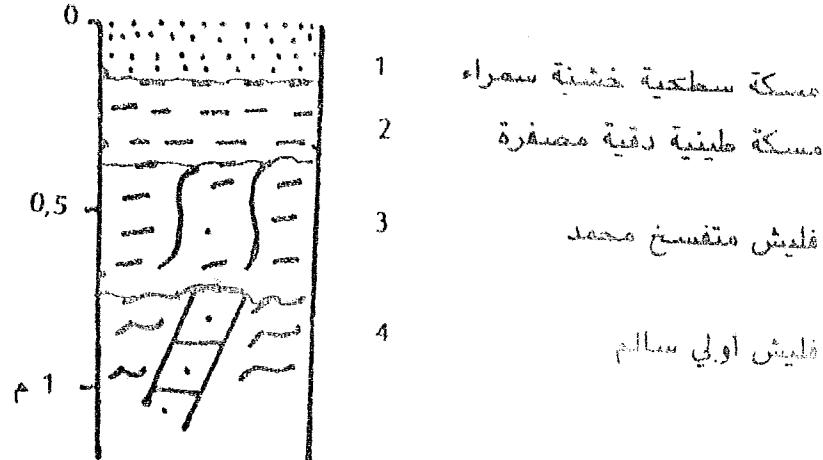
سمك المكونات السفعية يتراوح بين 50 — 70 سم وتقل كثيراً على جوانب الخدارات.

من الناحية النسيجية يتتوفر القطاع على عناصر مختلطه لكن الغلبة للعناصر الخشنة حيث لا تتعدى نسبة المادة الدقيقة (طيننا وطميها) 37٪ في أكثر المسکات تطينا (انظر الشكل رقم 5).

وهذا يشير إلى أهمية عمليات الترحيل التي ترتبط بقلة الرطوبة من جهة وندرة الغطاء النباتي من جهة ثانية، وأحياناً دور عمليات الحرث من جهة ثالثة، مما يجعل السفح ضعيفة الاستقرار وتتعرض للإزاله عن طريق التخديد وتظهر على شكل أساحل BADLANDS

المسكات	جصي	جصيم	رمال	طين وطمي	أنواع الطين
4	10	38	34	18	I>K
3	15	27	21	37	I>K>S
2	28	33	14	25	I>K>V

الجدول - 2 -



الشكل رقم «5» التكوينات السطحية فوق سفح حار

## 2 - السفوح الصالحالية الحارة ذات الانحدار المتوسط :

توجد في منخفضات أربعة السهول وسيدي محمد بن عبد الله، موجهة نحو الغرب والجنوب، وغالباً ما تجدها على الضفة اليمنى لأبي رقراق حيث سلك الصالح their way. (انظر الشكل رقم 6) وهي أيضاً تعرضت لعمليات اجتثاث تامة وتستغل زراعياً.

تظهر هذه السفوح وكأنها الأكثر استقراراً بسبب توفرها على تكتسات وقوسات تكسوها مقاومة أمام عمليات التعرية، حيث أنه من النادر أن تظهر آثار السيل المتفرق أو التخديد، وحتى وإن وجدت فإنها محدودة ومتقطعة إما بمخارج العيون عند اتصال الإراسيات الصالحالية بالحوض المغربي، حيث تكون فرشة مائية تعمل مياه عيونها على تحديد السفح تحيتها، كما هو الحال في السفوح المطلة على دوار أربعة السهول.

أو مرتبطة بالتدخل البشري كالحرث أو شق الطرق غير المعبدة أو بغير مقاوم لاستخراج الفليس واستعماله كجير (البياض)، كل هذا يخلق فرق السفع أمساكين ضيق تستغلها المياه الجارية لتبدأ بسرقة الماء السفحية نحو الأسفل، فتظهر القشرة التي تطورت تحتها والتي تشكل حماية للسفوح، وتتفق شائئناً أقسام تعمق الخدات على حساب الصخرة الأعم.

#### IV - مقارنة بين السفوح الرطبة والسفوح الحارة :

سنركز المقارنة على السفوح المتواծلة الانحدار اعتماداً على قطاعاتها وسمكها ونسيجها ونوعية أطيابها في محاولة لاستنتاج العلاقة بينها وبين التشكيل.

##### 1 - المقارنة :

\* سمك القطاع أهم فوق السفوح الرطبة (1 م) منه فوق السفوح الحارة (50 - 70 سم).

\* سمك المسكات أهم فوق السفوح الرطبة وخصوصاً المسكات العلية، المادة الدقيقة (أقل من 50 ميكرون) أكثر توفرها على السفح الرطب، فمثلاً المسكة الوسطى رقم 3 فيها 52٪ بينما لا تحتوي نظيرتها في السفح الحار إلا على 37٪ من المادة الدقيقة.

\* اختلافات كمية واسحة في المسكة الوسطى من حيث عدانته الطين، حيث يصبح السمكتيت غالباً في السفح الرطب بينما هو ثانوي في السفح الحار، كما أن المسكة العليا في السفح الرطب تبقى محتفظة بقسط من السمكتيت الذي ينعدم في نظيرتها من السفح الحار.

##### 2 - الاستنتاجات :

== إن ظروف التشميس القiliae تسهل بدورها في رطوبة أهم فرق السفح الشمالية الشرقية مما يساعد على تطور فسخات أكثر سمكاً من

الخط الرياح

خط العرض ١٥

الخط

٢٣

١٠٠

٩٨ ٩٦ ٩٤ ٩٢ ٩٠

الخط العرض ١٧ - الحدود - تجفيف - تفريغ - تفريغ

خط العرض ١٩ - تفريغ - تفريغ - تفريغ - تفريغ

الخط العرض ٢١ - تفريغ - تفريغ - تفريغ - تفريغ

خط العرض

٢٣

١٠٠

١٠٠

١٠٠

٩٨ ٩٦ ٩٤ ٩٢ ٩٠

٩٨ ٩٦ ٩٤ ٩٢ ٩٠

٩٨ ٩٦ ٩٤ ٩٢ ٩٠

٩٨ ٩٦ ٩٤ ٩٢ ٩٠

٩٨ ٩٦ ٩٤ ٩٢ ٩٠

مثيلتها فوق السفع الحار.

← إن السفع الريطب يعتبر أكثر استقراراً من السفع الحار اعتماداً على عناصرتين :

الأول : ارتفاع نسبة المادة الدقيقة في مسكات السفع الريطب مقارنة بمثيلتها في مسكات السفع الحار.

الثاني : توفر نوعية من الأطيان ضعيفة المقاومة وبكثرة في السفع الريطب دليلاً على أنه أكثر استقراراً من السفع الحار الذي تعرضت أطيانه للإزالة خصوصاً في المسكات العليا.

كل هذا ينعكس على نوعية التشكيل، حيث السفوح الريطبة تعرف حركة كتالية تبدأ بدرجات الاندراك وتنتهي بانزلاقات محلية، ومحدودة مجالياً، أي أن عمليات الإزالة والإراساب تبقى في نفس السفع.

في حين تعرف السفوح الحارة عمليات إزالة كبيرة وتشكيلاً خاصاً عن طريق التخديد وترجم السفوح وتوسيع الخدمات وتشكيل أحواض تجمع مما يسمح بنقل المواد المازلة بعيداً إلى الأحواض السفلية والمجاري المائية  
(أنظر الشكل رقم 7)

لهذا فإن السفوح تظهر غير متماثلة فالسعف الريطب يكون محدباً وقصيرًا وأكثر انحداراً وأقرب إلى المجرى، في حين يقابل سفح حار مقعر وطويل وأقل انحداراً ويعرف تراجعاً مستمراً.

### 3 - مقارنة بين السفوح الفليشية والسفوح الصلصالية :

ينتظر للوهلة الأولى أن السفوح الفليشية والشستية في هذا الحوض ستكون أقل عرضة للتعرية من السفوح الصلصالية، لكن الملاحظات الميدانية دلت على أن السفوح الفليشية وخصوصاً الحارة منها هي الأكثر عرضة للتعرية وأن السفوح الصلصالية أكثر استقراراً وهذا مرتبط بعدة عوامل منها :

موضع مارجان

موضع طير

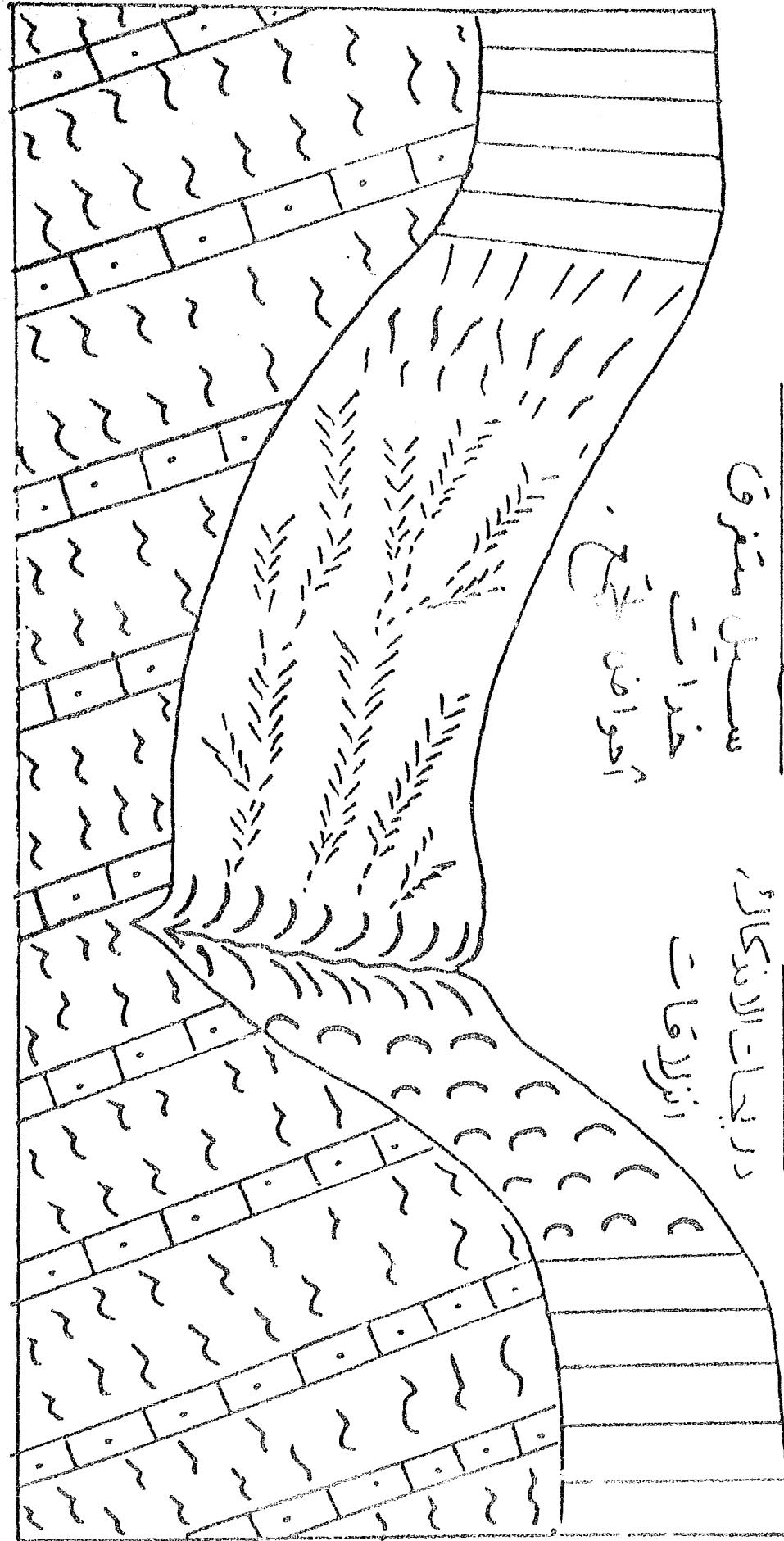
جبل نجد

الحاجة

النفحة

الرياح الباردة

موضع طير (2)  
موضع مارجان  
جبل نجد



- أن السمك الظاهري للصالصال الرملي ليس مهما بالشكل الذي يسمح بحدوث أشكال تعرية مختلفة.
  - أن الصالصال هنا من نوع الصالصال الرملي مما يكتسبه قدرة على تصريف المياه داخلياً ويقلل من حالات التتشبع.
  - توفر السفوح الصالصالية على قشرات كلسية وتكتلات تكتسب السفوح مناعة أمام عدوانية عوامل التعرية.
- في حين أن السفوح الفليشية وخاصية الحرارة منها تعتبر بحكم نسيجها الخشن ونوعية الأطيان فيها وظهور أشكال السيل، والتضليل المختلفة فيها تعتبر الحالات الأكثر تدهوراً، وتنتتج عنها أخطار الإزالة التي تراكم نتائجها في بحيرة سد سيدى محمد بن عبد الله.

#### خلاصة :

تحدث عمليات التشكيل فوق السفوح نتيجة لتدخل مجموعة من العوامل (النظام المطري — قوة الانحدار — العامل الصخري — التوجيه — الجريان المائي — الغطاء النباتي) لكن دور التدخلات البشرية يبقى مهما في إحداث خلل في التوازنات البيئية والمساهمة في التشكيل عن طريق :

- الرعي : وما ينتج عنه من آثار على إيقاف نمو التشكيلات النباتية وتوالدها.
- الاجتثات : الذي يضرم السفوح من تلك الحماية الطبيعية التي يوفرها لها الغطاء النباتي مهما كان قصيراً.
- قيام بعض المشاريع وخصوصاً شق الطرق على السفوح قد يخلق ظروفاً مواتية لتركيز المسيلات المائية وحفر خدات عميقة على حساب السفح.

نتائج التشكيل هذه ستكون مهمة في حوض أبي رقراق لكونها تؤثر بشكل مباشر على مشروع تنموي هام هو سد سيدى محمد بن عبد الله، حيث أن تقدير أهمية التعرية وضبط آلياتها سيساهم بشكل فعال في

الحد من خطورتها على بحيرة السد، حيث معدل كمية الأوحال التي تترسب في بحيرة السد هي حوالي 836 مليون م<sup>3</sup>/السنة جلها يصل إلى البحيرة في فصل الشتاء وهذا يقلل من مدى عمر السد.

متوسط التركيز في الاتر	الحجم الإجمالي للمنقولات الصلبة	
2,5 غ/ل	631 ألف متر مكعب	وادي كرو
1,99 غ/ل	200 ألف متر مكعب	وادي أبي رقراق

المصدر: هندسة المياه — قياسات يناير 1970 — الرباط.

هذه الكميات الكبيرة من الأوحال التي تصيب إلى البحيرة في الشتاء تدل على أن عمليات التعرية والإزالة مهمة، خصوصا فوق السفوح الحارة عن طريق الكشط والسبيل المتفرق والمركز والتخديد، في حين أن عمليات الانزلاق لا تساهم إلا بقسط ضعيف من الأوحال التي تصيب إلى البحيرة. بل يمكن القول أن السفوح الفليشية والشستية الحارة، هي المزود الرئيسي لبحيرة السد وينتشر ذلك من خلال مقارنة حجم المنقولات الصلبة على وادي أبي رقراق وكرو، حيث أن هذه المنقولات في أبي رقراق لا تساوي  $\frac{1}{3}$  المنقولات الصلبة في واد كرو، وهذا راجع لكون نسبة الصخور الفليشية والشستية في كرو أهسم منها في حوض أبي رقراق الذي غالبا ما يمر إما في خوانق الحث الأولى أو المنخفضات الصالحة (الشكل رقم 1)

للحد من هذه الأخطار وحماية السفوح تدخلت الجهات المختصة بعدة طرق منها:

— إعادة تشجير السفوح في حوضي كرو وكريفلة بالصنوبريات والأوكالبتوس.

— تجديد أراضي الرعي ومحظر الرعي في أماكن توالي الفاكهة بهدف حمايتها من الانفتاح والتدرون.

الحد من خطورتها على بحيرة السد، حيث معدل كمية الأوحال التي تترسب في بحيرة السد هي حوالي 836 مليون م<sup>3</sup>/السنة جلها يصل إلى البحيرة في فصل الشتاء وهذا يقلل من مدى عمر السد.

متوسط التركيز في اللتر	الحجم الإجمالي للمنقولات الصلبة	
2,5 غ/ل	631 ألف متر مكعب	وادي كرو
1,99 غ/ل	200 ألف متر مكعب	وادي أبي رراق

المصدر: هندسة المياه — قياسات يناير 1970 — الرباط.

هذه الكميات الكبيرة من الأوحال التي تحصل إلى البحيرة في الشتاء تدل على أن عمليات التعرية والإزالة مهمة، خصوصا فوق السفوح الحارة عن طريق الكشط والسائل المتفرق والمركز والتهديد، في حين أن عمليات الانزلاق لا تساهم إلا بقسط ضعيف من الأوحال التي تحصل إلى البحيرة. بل يمكن القول أن السفوح الفليشية والشستية الحارة، هي المزود الرئيسي لبحيرة السد وينظر ذلك من خلال مقارنة حجم المنقولات الصلبة على وادي أبي رراق وكرو، حيث أن هذه المنقولات في أبي رراق لا تساوي إلا  $\frac{1}{3}$  المنقولات الصلبة في واد كرو، وهذا راجع لكون نسبة الصخور الفليشية والشستية في كرو أعلى منها في حوض أبي رراق الذي غالباً ما يمر إما في خوانق الحث الأولى أو المنخفضات الصالحالية (الشكل رقم 1)

للحد من هذه الخطأ وحماية السفوح تدخلت الجهات المختصة بعدة طرق منها:

- إعادة تشجير السفوح في حوضي، كرو وكريفلة بالصنوبريات والأوكالبتوس.
- تحديد أراضي الرعي ومحظر الرعي في أماكن توالي الفاكهة بهدف حمايتها من الانفتاح والتدمر.

— تحريم القلع والاجتثات وتطبيق قوانين صارمة على استغلال الغابة وقطع أشجارها وفرض غرامات على المخالفين.

وأخيرا نظرا لكون هذا الموضوع هو صلب مادة الجيومورفولوجيا التطبيقية وبواسطته نستطيع ضبط آليات الدينامية الحالية وتقدير خطورتها على التربة من جهة وعلى المشاريع الإنمائية في الأحواض النهرية من جهة ثانية، فإن دراسته أصبحت تختتم تناولها بطرق أكثر علمية من طرف الجيومورفولوجييين للخروج من مرحلة الوصف إلى مرحلة التكميم وهذا يستلزم إنشاء محطات لقياس التعرية لتحديد نوعية تداخل العوامل المتحكمة في التشكيل والخروج بقوانين مخصوصة يمكن الاعتماد عليها في الجانب التطبيقي.

نافع رشيدة  
وطفة عبد الرحيم

## BIBLIOGRAPHIE

- G. Beaudet - MARTIN - MAURER 1964  
Remarques sur quelques facteurs de l'érosion des sols  
R.G.M. N° 6, pp 65 - 72
- G. Beaudet - MATHEZ 1965  
Observation sur l'évolution de quelques versants du plateau Central.  
R.G.M. N° 7, pp 77 - 93.
- G. Beaudet 1969  
Le plateau Central Marocain et ses bordures - Etude Géomorphologique.  
Imp. Inframar - Rabat -  
Thèse d'état - 125 fig - 28 pl Poht. 1 carte en 4 feuilles.
- Ben Saad
- L. Emberger. (1955) : Un classification biogéographique des climats.  
Rec. Trav. labor. botan. & zool.  
Fac. sci. Montpellier, sér. Botanique, 7, pp. 3-43, 9 fig.
- T. Jonesco 1964  
Considérations générales concernant les relations entre l'érosion et la végétation du MAROC  
R.G.M, N° 6, pp 17 - 28
- M. LAHLOU 1972  
\* Etude du transport solide à la station barrage sur l'oued GROU,  
dec. 1971  
\* Etude du transport solide à la station dar Esoltane sur l'oued  
Bouregrag.  
Ministère des Trav. Publ. et des comm.  
Direction de l'hydraulique
- Ministère de l'équipement et de la promotion nationale  
Administration de l'hydraulique.  
\* Barrage Sidi Med Ben Abdallah: Determination de la date à partir de laquelle la retenue actuelle pourrait devenir - insuffisante S.P.E.T.  
\* Surelevation du Barrage Sidi Med B. Abdallah Mission I. Mai 1983 -  
TAMS. HIDROTECHNICA - MAROC. NEW YORK.
- CH. Sauvage (1963) : Le quotient pluviothermique d'Emberger, son utilisation et la représentation géographique de ses variations au Maroc. A. Serv. Phys. Globe & Météorol. Inst. sci. chérif., t. 20, pp 11-23, 7 tabl., 1 pl. h.t., 1 carte h.t.

— الناصري ربیعہ 1987.

دراسة جيومورفولوجیة لحوض الرمانی وهوامشه الشمالیة والجنوبیة  
\* رسالة دبلوم الدراسات العليا في الجغرافیة الطبیعیة \*  
کلیة الآداب والعلوم الإنسانیة - الرباط.

— فتح الله نعیمة 1987.

منطقة تیفلت، دراسة جيومورفولوجیة  
\* رسالة دبلوم الدراسات العليا في الجغرافیة الطبیعیة \*  
کلیة الآداب والعلوم الإنسانیة - الرباط.

— نافع رشیدہ 1987.

دراسة جيومرفولوجیة لهضبة سیدی بطاش  
\* رسالة دبلوم الدراسات العليا \*  
کلیة الآداب والعلوم الإنسانیة - الرباط.

— وطفة عبد الرحیم 1986.

دراسة جيومرفولوجیة لمنطقة أربعاء السھول  
\* رسالة دبلوم الدراسات العليا \*  
کلیة الآداب والعلوم الإنسانیة - الرباط.

33-0387

378

## BORDEREAU D'ENTREE DES DONNEES

AGRIS Formulaire 1 (Rev. 6)

CF	ANNEE	N° DE SERIE
001	MAY 93	0022

002	1 / 1	004
-----	-------	-----

ENOUVEAU	SUBSTITUE	SUPRIME
A	B	C
D		

005006007

RN ou TRN de relation



008 P1C; ;  
 (PRINCIPALE) (SECONDAIRES)  
 CATEGORIES MATIERES

MONOGRAPHIE	HORAIRES	DESSIN	FILM	CARTE OU ATLAS	ENREGISTRE.	SONORE	ART. PRESSE	INVENT.	RAPPORT	SUPPORT INFORMATIQUE
B	C	D	F	G	H	I	J	K	L	M
										S

ANALYTIQUE	MONOGRAPHIE	PUBLIC EN LIBRAIRIE
J	M	S

ALBUM	DICTIONNAIRE	DONNEES NUMERISEES	THESES OU DISSERTATION	UNIVERSITATION	BIBLIOGRAPHIE
A	L	N	U	W	Z

INDICATEUR BIBLIOGRAPHIQUE			
E	V	RÉSUMÉ	SYNTHÈSE
F	C	INTRODUCTION	ANNEXES
G	D	TABLEAUX	TABLEAUX

1 009

A
---

M
---

NIVEAU NIVEAU

Pour les niveaux AS, M, ou MS entourer le code 1 approprié A ou M. Pour les niveaux AM ou AMS utiliser deux bordereaux, entourer A sur le premier M sur le second. Pour le niveau bibliographique S, utiliser la section 2 du bordereau. Pour les descripteurs AGROVOC, les termes d'indexation du vocabulaire local et les résumés utiliser les sections 3 à 5 au verso.

	Etiquette	Données	(à dactylographier)
Auteur(s) Personne physique (Affiliation(s))	100	Nafissatou Diawatou	
Collectivité(s) auteur(s)	110		
Titre universitaire	111		
Titre anglais original ou traduit	210		
Titre français original ou traduit	232	Le déclin de l'agriculture dans la pente des montagnes : le cas de la commune de Boké, Guinée	
Titre espagnol original ou traduit	234		
Titre original autres langues	230	Algunos aspectos del declive de la agricultura en las montañas: el caso de la comuna de Boké, Gine	
<small>Reunion</small> Nom	210	Assie : rapport 1992	
Lieu	211	Date	213
Edition (N°)	250		
N°. Rapport/brevet	300		
Nos. secondaires	310		
ISBN/IPC	320		
<small>Adresse bibliographique</small>	Lieu de publication	401	
	Editeur	402	
	Date de publication	403	
Collation	500		
Langue(s) du texte	600 (Ar)	Résumé(s)	601
Notes	610	L'objectif de ce travail est de faire une étude	
Disponibilité	611		

2 009

S
---

NIVEAU

Titre de publication en série	Titre Principal	230	
	Eléments secondaires	231	
ISSN	320		
Date de publication	403 (1991)		
collation	500 (mo 1)		
Notes	610		

3

009 9 / EN

009 9 / ES

009 9 / FR

Code de langue des descripteurs (ou, si nécessaire, celui qui convient)

	Étiquette	Données (à dactylographier)
Descripteurs AGROVOC Séparer les descripteurs par ; et un espace	800	OUED; BASSIN VERSANT; <del>DYNAMIQUE</del> (PRIMAIRE) DES SOLS; PROPRIETE PHYSICOCHIMIQUE DU Sol; MINERAI
proposition de nouveaux descripteurs, contraires sur les propositions ou sur les termes existant dans AGROVOC	810	

4

009 9 /

Code de langue des termes d'indexation

Termes d'indexation du vocabulaire local	820	
--	-----	--

5

009 X / F / S

Code de langue du résumé

Langue du résumé en clair	850	
	860	Présentation des fonctions hydrologiques et la dynamique des sols dans le bassin versant de l'oued El Oued Regrag  20/09/93 93-387

**FIN**

**النهاية**

**28**

**مشاهد**

**VUES**