

"تأقلم وتكيف الفلاحة والموارد المائية مع التغيرات المناخية بالمغرب: اللكوس أنموذجاً"

إعداد الباحث:

التهامي التهامي

دكتور في علم المناخ

أستاذ باحث بالتعليم العالي بالمركز الجهوي لمهن التربية والتكوين بالرباط (المغرب)
رئيس فريق البحث والتجديد والتكوين في علوم المجال والمجتمع بالمركز الجهوي لمهن التربية والتكوين بالرباط
(المغرب)

كاتب عام للجمعية المغربية للمناخ بجامعة الحسن الثاني بالدار البيضاء (المغرب)
عضو اللجنة الادارية للجمعية المغربية للجغرافيين المغاربة بجامعة محمد الخامس بالرباط (المغرب)
المركز الجهوي لمهن التربية والتكوين بالرباط
مدينة العرفان – الرباط، المغرب

المخلص:

بحكم موقعه في العروض شبه المدارية، فإن المغرب، وضمنه منطقة اللكوس، الواقعة شمال غرب البلاد، وكما هو الحال بالنسبة لجل الدول الإفريقية، يعتبر من بين البلدان الأكثر تعرضا للتغيرات المناخية العالمية، رغم أنه غير مسؤول عليها. ولمواجهة هذا التغير المناخي والتحديات التي ستنتج عنه، فإن المؤسسات العلمية والدولية تتأدي باتخاذ إجراءات وتدابير استباقية من أجل التأقلم معها والتخفيف من آثارها المحتملة، (مؤتمرات الأطراف المتعددة والمتلاحقة، أهمها COP 21 بباريس بفرنسا و COP 22 بمراكش بالمغرب وآخرها COP 27 بشرم الشيخ بمصر).

نسعى من هذه المداخلة إن، معالجة الأسئلة التالية: ما هي أبرز التغيرات المناخية المعاصرة، وبالأخص على مستوى الحرارة والأمطار، والتي شهدتها وستشهدها المنطقة المدروسة؟ وأين تكمن علاقاتها وارتباطاتها بتغيرات المناخ الوطني والإفريقي والعالمية؟ وكيف تنعكس هذه التغيرات المناخية على الموارد المائية وعلى القطاع الفلاحي بمنطقة اللكوس؟ وما هي طبيعة الإجراءات والتدابير المتخذة لمواجهةها والتأقلم معها؟

الكلمات المفتاحية: التغيرات المناخية، اللكوس، المغرب، إفريقيا، إجراءات التكيف.

المقدمة:

حسب اتفاقية الإطار للأمم المتحدة بشأن التغيرات المناخية: "التغيرات المناخية، تعني تغيرا في المناخ، يعزى بصورة مباشرة أو غير مباشرة إلى النشاط البشري الذي يؤدي إلى تغير في تكوين الغلاف الجوي العالمي، بالإضافة إلى التقلب الطبيعي للمناخ، على فترات زمنية متماثلة". مما أحدث نوعا من عدم التوازن في الغلاف الجوي، ترتب عنه ارتفاع حرارة سطح الأرض. هذا الاحترار تسبب في زيادة وثيرة تردد الظواهر الطبيعية الاستثنائية، وبالأخص الجفاف والفيضانات، كما ونوعا وقوة وحدة. بالطبع هذه الحالات الاستثنائية، تنعكس سلبا على مختلف أوجه الحياة وعلى كل الميادين، وبالأخص على قطاعي الماء والفلاحة.

وبحكم موقعه في العروض شبه المدارية، فإن المغرب، وضمنه منطقة اللكوس الواقعة شمال غرب البلاد، يعتبر من بين البلدان الأكثر تعرضا للتغيرات المناخية. وتشير بعض المؤشرات إلى أن مناخ البلاد بدأ فعلا منذ منتصف الثمانينيات القرن الماضي يتجه نحو مزيد من الاحترار والتجفيف. مما ينعكس سلبا على كل مناحي الحياة بالبلاد، وبالأخص على الفلاحة والماء. فكيف يمكن، لهذين القطاعين أن يتكيفوا مع هذه الاكراهات البيئية والمناخية؟.

نهدف من معالجة هذه الاشكالية إذن، تحليل هذه الظاهرة وطنيا وجهويا. وذلك من حيث خصائصها المطرية والحرارية، وانعكاسات ذلك على مجالات حيوية بالبلاد، كالماء والفلاحة. وطرح بعض الإجراءات والتدابير المتخذة لمواجهة التغيرات المناخية والتأقلم معها. مع إبراز أهمية التحكم الجيد في الماء في تحقيق ذلك.

كما سيتم معالجة هذه الإشكالية، باعتماد الطريقة التوفيقية، والتي تجمع بين الطريقتين المعروفتين في علم المناخ: التحليلية و التركيبية. وفي علم المناخ الزراعي سيتم اعتماد النموذج الرياضي الثنائي الذي يقوم على عنصري الأمطار ومردود الحبوب. سيتم كذلك، اتباع نفس المنهج في دراسة العلاقة بين الأمطار والمياه. هذا النموذج هو الذي يمكننا من توضيح طبيعة ودرجة العلاقة بين المتغيرين المدروسين.

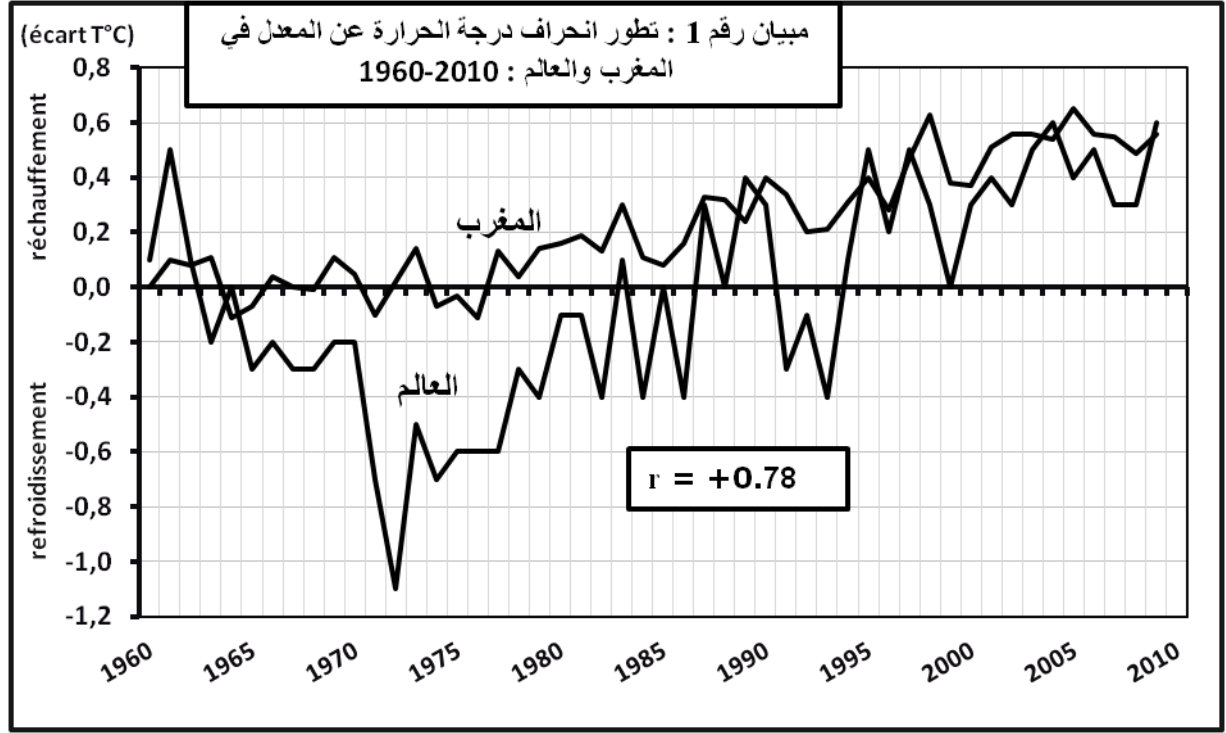
أفضت هذه المعالجة وبالملموس إلى كون مناخ اللكوس، و كما هو الحال بالنسبة لمناخ كل من المغرب و جل دول القارة الإفريقية و العالم، يتجه نحو الإحترار و التجفيف. لذلك يعتبر المناخ، المتحكم الرئيسي في تذبذب الوضعية المائية للبلاد. إذ توجد علاقة طردية قوية بين التغيرات المناخية والتذبذبات في وضعية الموارد المائية. الشيء الذي يؤثر بشكل كبير على النشاط الزراعي، وبالأخص على الحبوب البورية. مما يجعلها خاضعة وبشكل كبير للتغيرات البيسنوية لكمية التساقطات.

أمام هذه الانعكاسات السلبية للتغيرات المناخية، يبقى الحل هو التكيف و محاولة التأقلم مع هذه التغيرات عبر عدة إجراءات و تدخلات، و على رأسها التدبير و التحكم الجيد في الثروات الطبيعية للبلاد، وبالأخص المائية منها. والتي سنركز عليها في هذه العجالة.

من خلال نتائج هذه الورقة العلمية، يمكن القول إنه ورغم تحديات التغيرات المناخية، يمكن أن تتكيف القطاعات الحيوية بالمغرب كالماء والفلاحة معها الحفاظ على المراتب الجيدة. وإذا تم تبني هذه التجارب الناجحة، و هذا النموذج الناجح في إدارة المياه بالمنطقة كما سنرى، من طرف باقي الدول الإفريقية، خصوصا الفلاحية منها كالسودان مثلا. قد يمكن هذا الدول من رفع وتنويع إنتاجها الفلاحي، وبالتالي من تحقيق اكتفائها الذاتي الغذائي، وإذا وجهت تصدير الفائض منه إلى باقي دول القارة، ستساهم بالفعل في اثبات الأمن الغذائي الإفريقي، وفي التكامل الاقتصادي القاري. ومن هنا، تأتي الأهمية العلمية وخصوصية وأصالة هذا الموضوع.

1. مناخ يتجه نحو الإحترار والتجفيف

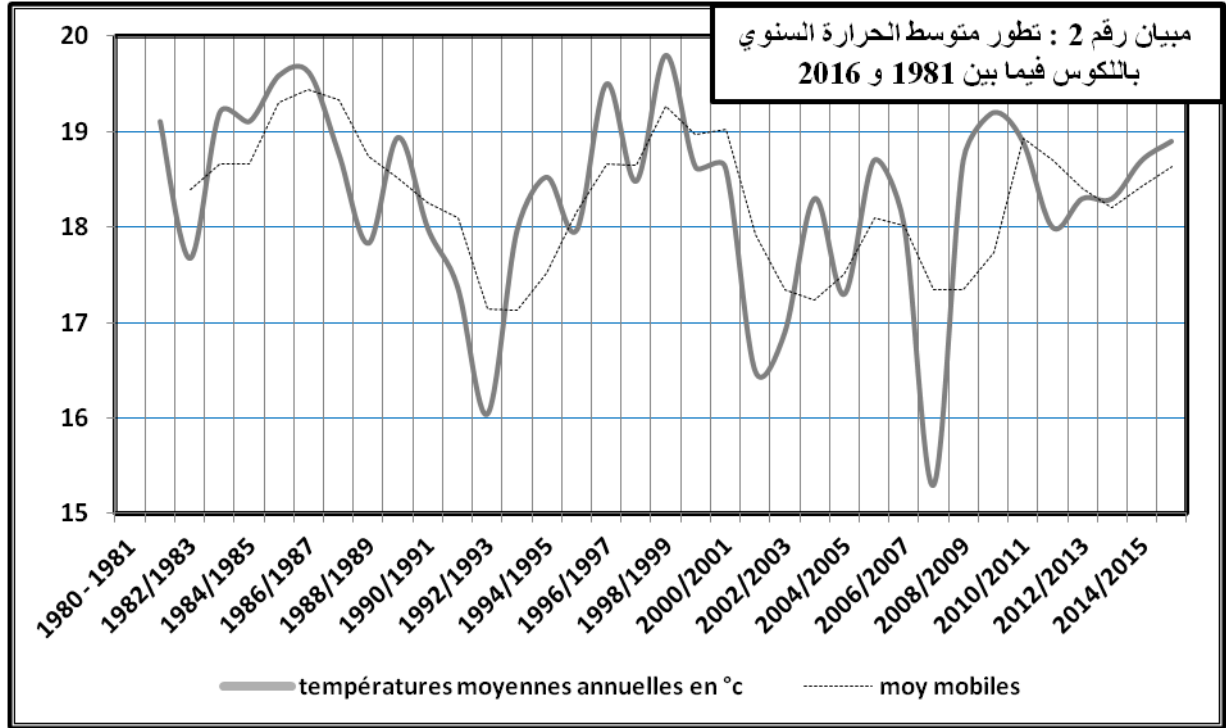
1.1 . تتجلى ظاهرة التغيرات المناخية بالمغرب و اللكوس، بالنزوع نحو الإحترار



نلاحظ من خلال المبيان (رقم 1)، أن درجات حرارة الأرض، بما فيها تلك المسجلة ببلادنا، و منذ الثمانينيات من القرن الماضي عرفت ارتفاعا كبيرا، و سجلت ارقاما قياسية في بعض السنوات (فترة حارة). وتعتبر سنة 2009 أحر سنة على الإطلاق في المغرب، إذ تجاوزت المعدل الحراري الوطني ب 0.6°C . هذه الموجة من الحرارة استمرت حتى الصيف الأخير (صيف 2016). على عكس من ذلك، تميزت الفترة السابقة والتي امتدت من 1850 إلى بداية الثمانينيات (1980)، بانخفاض عام لدرجة الحرارة مقارنة بالمعدل العام (فترة باردة)، وكانت أبرد سنة بالمغرب هي 1972. كما نستنتج من قيمة معامل الترابط بين درجات الحرارة ببلادنا وبين تلك المسجلة عالميا (حيث $r = +0.78$) وجود علاقة إحصائية ايجابية و قوية بينهما.

إذن، تبين كل مؤشرات تغير الحرارة، أن المغرب يشهد حاليا نزعة نحو الارتفاع في درجة الحرارة بحوالي 0.10°C إلى 0.63°C بالنسبة المعدلات المعهودة. وهذا ما أكدته بعض الدراسات الحديثة حول تطور مناخ المغرب (Amraoui L, 2009). كل هذا يبين على أن مناخ البلاد آخذ في الاحترار على غرار بقية دول العالم.

كما أن كل مناطق البلاد، و بدون استثناء، شهدت ارتفاعا ملحوظا في المعدلات الحرارية خلال نفس الفترة، لكن بدرجة متفاوتة؛ فهو ارتفاع قوي في المناطق الأطلننتية والجنوبية والشرقية (الرباط، الدار البيضاء، مراكش، أكادير، وجدة)، ومتوسط في شمال غرب البلاد (طنجة)، كما هو الحال بمنطقة اللكوس.



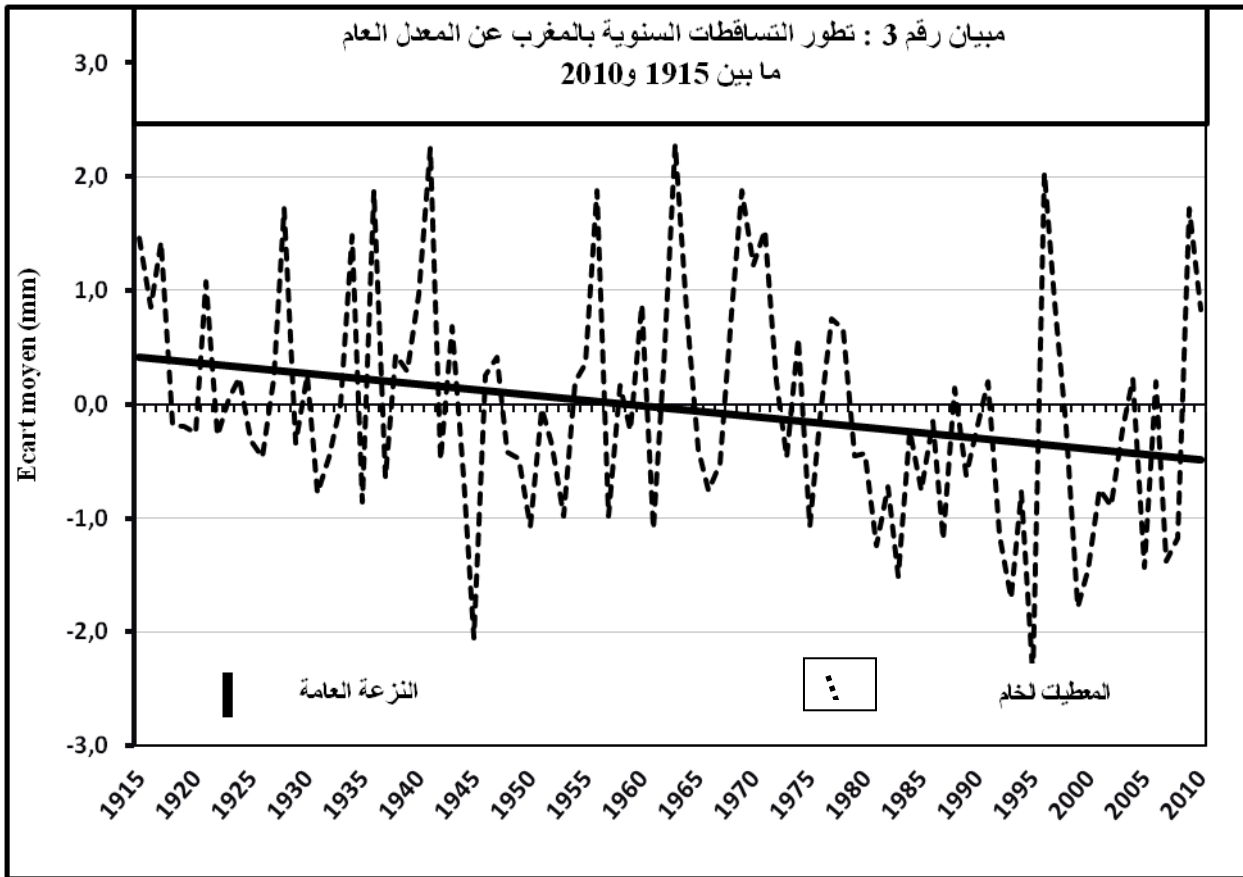
2.1. تتجلى ظاهرة التغيرات المناخية بالمغرب و اللكوس، بالنزوع نحو التجفيف: يتميز مناخ المغرب بعدم الانتظام الزمني للتساقطات كما وكيفا، و بالتركز الشديد في فترات محدودة. فهي إذن، ومن الناحية الإحصائية، تعرف التشتت القوي، والتردد الكبير للقيم القصوى، وبالأخص الدنيا منها، وكذا التغير الكبير، الشيء الذي يزداد حدة من الساحل نحو الداخل، وخصوصا مع الارتفاع (الجدول رقم 1):

جدول رقم 1 : معاملات التغير للتساقطات السنوية ببعض المحطات بالمغرب				
المحطة	الدار البيضاء	بن سليمان	العرائش	باب تازة
C V	0.33	0.35	0.34	0.43
المصدر: بحث ميداني شخصي				

إن الخصائص السالفة الذكر، تتجلى بوضوح في المبيان (رقم 3)، حيث نلاحظ عدم استقرار الأمطار من سنة لأخرى، لكن مع نزعة نحو التراجع ازدادت حدتها مع منتصف الثمانينيات لتستمر حاليا. بالفعل تراجع

المعدل الوطني لكميات الأمطار من حوالي 700 ملم في بداية القرن 20 إلى أقل من 500 ملم في مطلع القرن 21. وبلغت نسبة التراجع حوالي 15.3% أي بحوالي 1.5 ملم سنويا. كما رافق ذلك زيادة في تردد السنوات الجافة، وبالأخص الجفاف الحاد منه. كل هذه المؤشرات تؤكد على أن مناخ البلاد، شأنه في ذلك جل دول العالم و بالأخص الإفريقية منها ينزح نحو التجفيف. وهذا ما تؤكد على الدراسات التي أجريت حول هذا الموضوع. لكن الأسئلة التي تبقى مطروحة هي كالتالي: ما هي المظاهر المجالية للتغيرات الزمنية للتساقطات بالمغرب؟ وهل كانت النزعة نحو الانخفاض في كمية التساقطات عامة وشاملة في مجموع مناطق البلاد؟

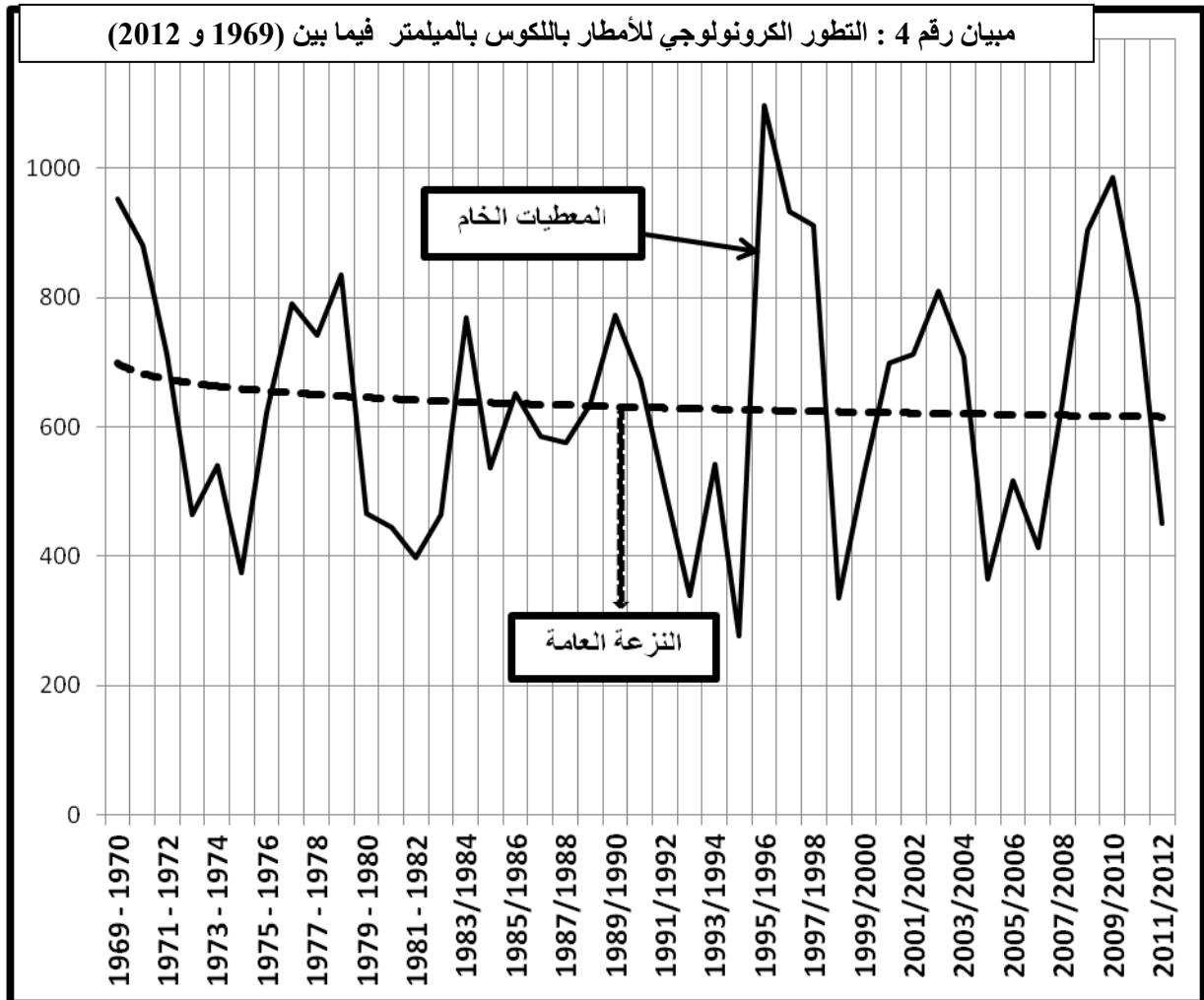
الجواب بالجدول (رقم 2)، حيث تعيد معطيات هذا الجدول، بأن نزعة تطور كمية التساقطات السنوية بالمغرب تتسم بالانخفاض في مجموع مناطق البلاد (باحو عبد العزيز وآخرون 2014)، بيد أن حدثها تختلف من منطقة لأخرى. فكيف يتجلى ذلك بالمنطقة المدروسة: اللكوس؟



الجدول رقم 2 : النزعة العامة للتغيرات المطرية في بعض مناطق البلاد : مناخ في طور التجفاف

المناطق الجغرافية	المحطات	معدل الأمطار في النصف الأول ق.20	معدل الأمطار في السنوات الأخيرة	نسبة الانخفاض
الشمال الغربي	طنجة	778.1	658.9	-22.6%
الوسط الشمالي	فاس	551.1	474.6	-13%
المنطقة الشرقية	وجدة	322.1	283	-23.5%
الساحل الأطلسي	الدار البيضاء	415.6	394.6	-7.6%
الوسط الجنوبي	مراكش	240.4	215.8	-15.8%
الجنوب الغربي	أكادير	234.6	230	-2%

نفس الاستنتاجات، تبين النزعة العامة للتساقطات السنوية بمنطقة اللكوس حدوث تراجع في كميات الأمطار، فمن النظرة الأولى للمبيان أسفله (رقم 4)، نلاحظ ظاهرة عدم انتظام التساقطات السنوية بمنطقة اللكوس، وتذبذبها من سنة لأخرى. إلا أن درجة وحدة هذا التذبذب اختلفت من بداية الفترة المدروسة إلى نهايتها. ومن هنا تطرح مجموعة من التساؤلات، هل هذا التذبذب لا يخفي نزعة عامة معينة؟ أو هل يخضع لحركات دورية؟ ثم هل هناك سنوات استثنائية؟



إن المنحى العام للتساقطات السنوية بمنطقة اللكوس هو نحو التراجع (المبيان رقم 4)، فباستثناء محطتي واد المخازن ودار الخروفة، عرفت باقي المحطات تراجعا تراوحت نسبته ما بين 30% بمحطة العرائش، و70% بمحطة مدار (التهامي التهامي، 2004) (الجدول أسفله) :

جدول رقم 3 : نسب تطور التساقطات السنوية بالميليمتر بمنطقة اللكوس

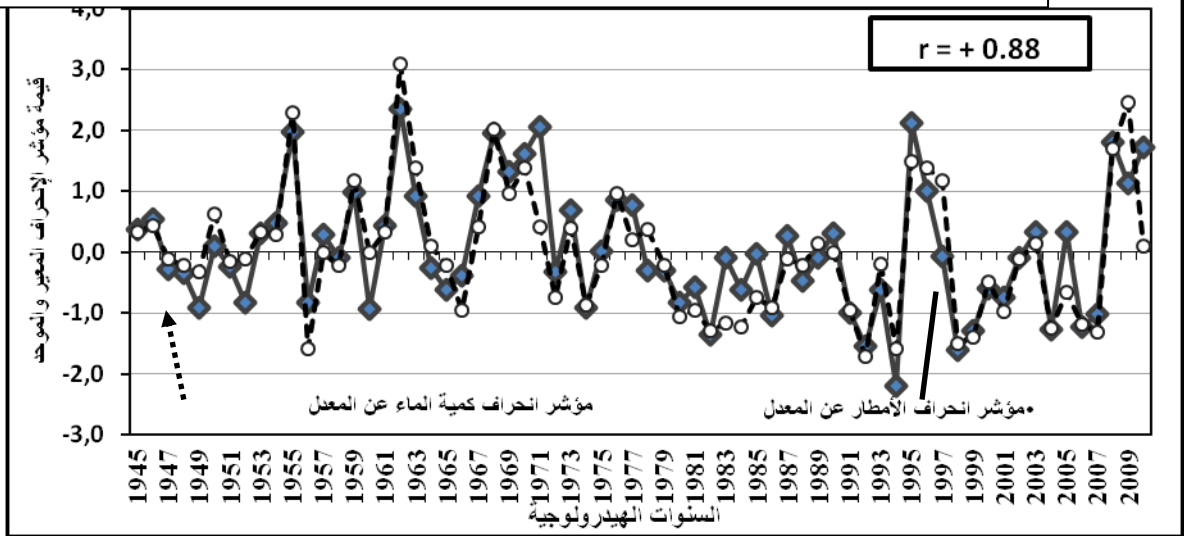
المحطات	العرائش	واد المخازن	مدوار	دار الخروفة	ق - وورغان	باب تازة
النسب %	- 30	4.63	- 69	54.30	- 66.28	- 40.14

2. انعكاسات مباشرة للتغيرات المناخية على الموارد المائية:

2.1. ترتباط الوضعية المائية بالمغرب بشكل قوي ومباشر بالتغيرات المناخية: إن التأثير القوي للظروف المناخية، وخصوصا المطرية منها، على وضعية الموارد المائية هي مسألة طبيعية وبديهية في المناطق الواقعة في العروض الانتقالية شبه المدارية مثل المغرب. يتجلى هذا بوضوح من خلال المبيان (رقم 5)، حيث تتطور منحنيات كل من

التساقطات والموارد المائية نفس الإتجاه، بل تتخذ قيم متقاربة. مما يؤكد ذلك هو قيمة معامل الترابط، فهي ايجابية وقوية ($r = +0.88$). أما معامل التحديد يساوي 0.77. معنى ذلك أن ما يقارب 80% من تغيرية الموارد المائية بالبلاد تفسرها تغيرية الأمطار. هذا ما يفسر تطابق الفترات المطيرة مع فترات تحسن وزيادة الواردات المائية السطحية، و العكس صحيح. لكن كل هذا مع نزعة واضحة نحو التراجع، ستزداد وثيرتها خلال القرن 21 بفعل تأثير التغيرات المناخية (الجدول رقم 4).

مبيان رقم 5 : تطور مؤشري انحراف معدل التساقطات وانحراف كمية الموارد المائية السطحية بالمغرب (1945-2010)



الجدول رقم 4 : تطور الموارد المائية السطحية والباطنية بالمغرب تحت تأثير التغيرات المناخية خلال القرن 21

الأحواض	المياه السطحية القابلة للتعبئة (مليون م ³)			المياه الباطنية القابلة للتعبئة (مليون م ³)		
	2010	2030	2050	2010	2030	2050
اللوكوس	558	950	830	59	46	59
ملوية	718	620	600	182	199	200
سبو	2400	1872	1600	622	642	678
أبي رقرق	313	280	240	35	47	54
أم الربيع	2160	1680	1450	420	387	468
تانسيفت	100	132	115	289	326	341

265	320	345	270	312	385	سوس-درعة
176	185	174	520	600	139	زيز غريس كير
2	2	3	30	30	30	الساقية الحمراء
2050	2154	2322	5655	6476	6803	المجموع
2050	2154	2322	5655	6476	6803	المجموع

المصدر: PNUe et PAM,, Centre d'Activités Régionales , Plan Bleu, Janvier 2011

2. 2. يتجلى الارتباط القوي و المباشر بين الوضعيتين الملئية و المطرية بالكوس كالتالي:

- نظام الجريان بالكوس الأسفل نظاما متوسطيا : تتميز المجاري المائية بالمنطقة كما هو الشأن بالمجال الريفي، وبالمناخ المتوسطي ككل، بنظامها السيلي و بصبيبه القوي، و الذي يتماشى مع النظام المطري المتوسطي. و هكذا يرتفع الصبيب في الفصل المطير، و ينخفض، بل قد تجف بعض المجاري في الفصل الجاف. هذه الخصائص تساهم فيها إلى جانب التساقطات، طبيعة صخور المنطقة، و التي تهيمن عليها الصخور الصلصالية و الطفلية و الشستية، والتي لا تقوم بتخزين المياه. هذا بالإضافة إلى حداثة بنية المنطقة خصوصا في الجزء الشرقي منها، حيث قوة الانحدار التي تزيد من حدة و قوة و عنف الجريان.

- يتميز الصبيب بعدم الانتظام في الزمان و المكان : يتجلى عدم الانتظام الزماني هذا داخل السنة و من سنة لأخرى. فخلال سنة (1970-1971) مثلا، كان الصبيب المتوسط عند قنطرة الكوس حوالي 7.30 م³/ث. إلا أن هذا الرقم لم يعبر عن التوزيع الحقيقي للصبيب لهذه السنة، إذ ارتفع هذا الرقم إلى 30.6 م³/ث خلال شهر أبريل، بل إلى أكثر من 475 م³/ث كصبيب أعلى مطلق، وذلك يوم 21 يناير على الساعة 17، وبالمقابل نزل هذا الصبيب إلى 0.48 م³/ث في شهر غشت (EL GHARBAOUI. A 1981)، كما أن هذا الجريان يتغير من سنة لأخرى، الشيء الذي تؤكد الأمثلة التالية : كان الصبيب المتوسط بمحطة المريسة سنة (1970-1971) 41.4 م³/ث، بينما في السنة الموالية (1971-1972) لم تتعدى قيمته 8.7 م³/ث، و السبب في ذلك هو أن السنة الأولى كانت أكثر رطوبة من السنة الثانية (EL GHARBAOUI. A 1981)، يتراوح الصبيب عند مصب نهر الدردار بين 300 ل/ث في السنوات الجافة و 500 ل/ث في السنوات العادية (CID et al1994)

أما الاختلافات المجالية للصبيب، يمكن فهمها من خلال مقارنته بكل من محطتي قنطرة الكوس في العالية (عند ارتفاع 140 م) والمريسة في السافلة (عند ارتفاع 2.5 م)، و ذلك خلال سنة (1970-1971) (EL GHARBAOUI. A 1981)، (جدول أسفله) :

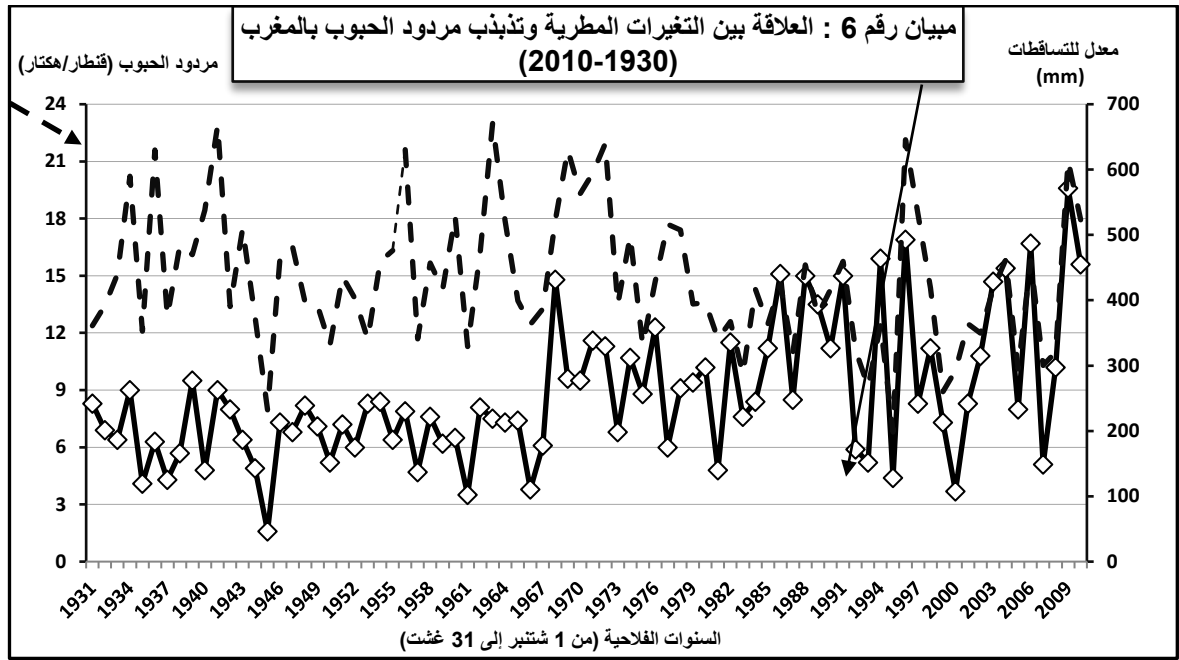
جدول رقم 5 : التوزيع المجالي للصبیب باللکوس		
المحطة	الصبیب المتوسط	الصبیب الأعلى المطلق
قنطرة اللکوس	7.30 م ³ /ث	475 م ³ /ث (71/01/21) الساعة 17
المريسة	41.40 م ³ /ث	1070 م ³ /ث (71/04/03) الساعة 11

ويفسر هذا الاختلاف بكون المجرى الأسفل للکوس يتلقى المياه الكثيرة من روافده المتعددة. الحمولة : لها نفس خصائص الصبیب، إذ تتأثر هي الأخرى بنظام الجريان السائد بالمنطقة. لذلك التوزيع الفصلي للحمولة غير متساو، إذ أن حوالي 40% من الحمولة السنوية تتلقاها المنطقة خلال شهري يناير و مارس فقط. وبالمقابل، تصل الحمولة قيمتها الدنيا في شهر غشت. هذه الملاحظات نسجلها كذلك بالنسبة للتوزيع البيسنوي، إذ نزلت الحمولة المائية الدنيا إلى 390 م³ سنة (1948-1949)، بينما ارتفعت الحمولة المائية العليا إلى 3800 م³ سنة (1968-1969) (CID et al ,1994)

أما الاختلافات المجالية لهذه الحمولة، فتتجلى في أهميتها بالنهر الأساسي، فإذا كان متوسط الحمولة الشمولية عند مصب نهر اللکوس يقدر بحوالي 1604 م³/السنة، فإن هذا النهر يساهم وحده في هذه الحصاة بحوالي 916 م³/السنة (عند موقع سد واد المخازن)، أي بنسبة 57% (CID et al ,1994)

3. انعكاسات مباشرة للتغيرات المناخية على الفلاحة:

3.1. ارتباط قوي ومباشر بين التغيرات المناخية و الوضعية الفلاحية: بالإضافة إلى قلة الأمطار، وهي السمة البارزة لمناخ المغرب، فإن الفلاحة المغربية تعاني من مشكل التغيرات الكبيرة في كمية الأمطار بحكم أن 83% من المساحة الصالحة للزراعة في البلاد تسود بها الزراعة البورية وبالأخص الحبوب.

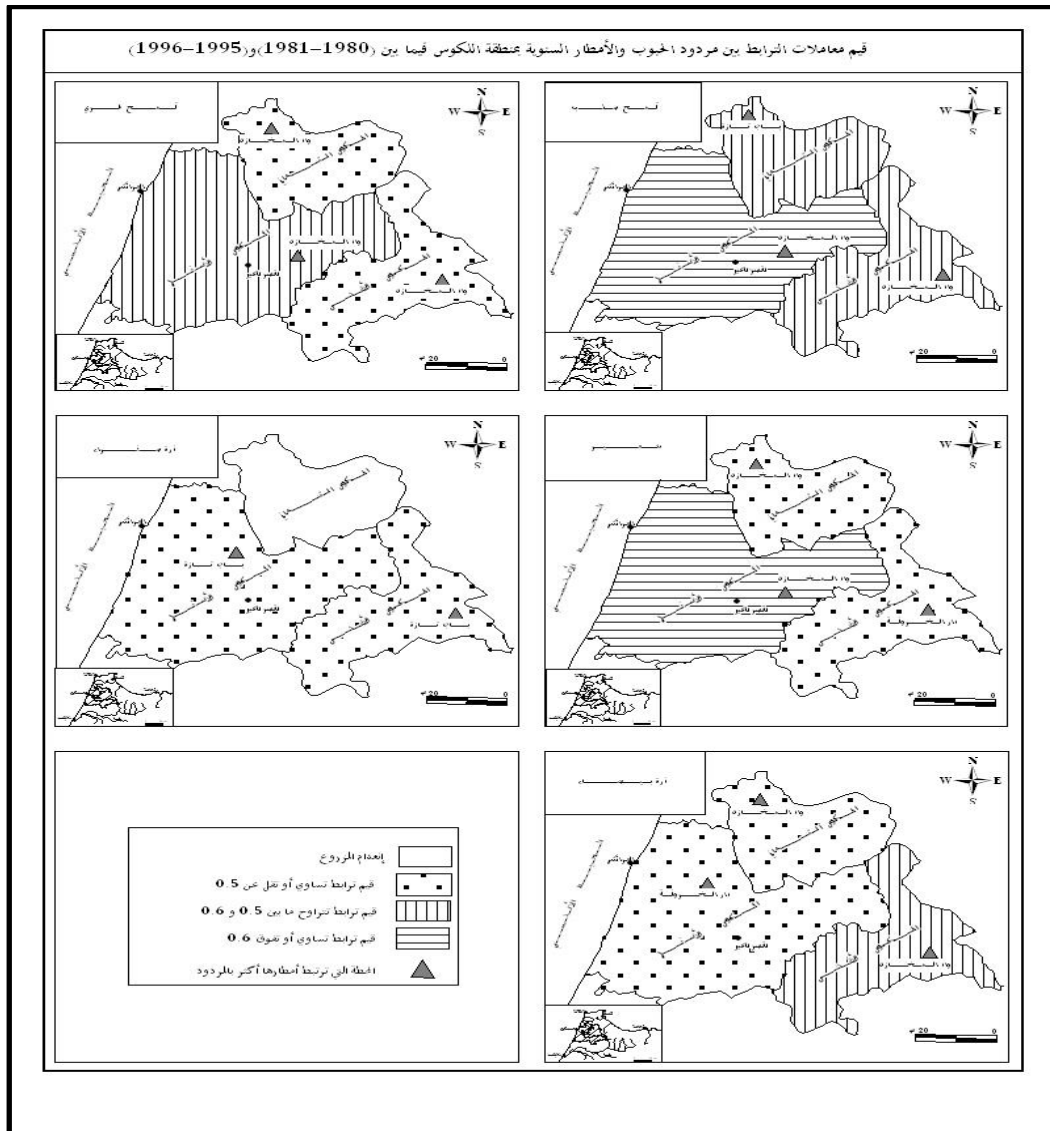


يتضح من خلال هذا المبيان و مع بعض الاستثناءات، أن هناك تشابه في تطور منحنيات كل من الامطار ومردود الحبوب الرئيسية بالمغرب، و بالأخص منذ أواخر الستينيات إلى آخر السلسلة المدروسة. فالإنتاج والمردود ينهاران إلى أدنى المستويات أثناء السنوات الجافة، بينما يرتفعان إلى أعلى المستويات خلال السنوات الممطرة. وهذا ما يفسر التأثير الأكبر للأمطار على زراعة الحبوب بالمغرب. أما الاستثناءات، فتفيد أن النظام المطري، بما فيه التوزيع الفصلي والشهري واليومي، وكذا التوزيع المكاني للأمطار يعتبر العامل الحاسم والأكثر تأثيراً على حجم الإنتاج والمردود أكثر من الكمية المطلقة للأمطار. مما يدل على أن التغيرات التي تحدث في النظام المطري من سنة لأخرى ومن فصل لآخر هو الأكثر تأثيراً على تذبذب محصول الحبوب بالمغرب. لكن هذا لا يمنع من القيام بإسقاطات وسيناريوهات مستقبلية لتأثير التغيرات المناخية المحتملة على تطور الفلاحة المغربية وذلك بالاعتماد على تقدير كميات الأمطار السنوية.

الجدول رقم 6: تطور نسب انخفاض المردود الزراعي خلال القرن 21 تحت تأثير تغير المناخ			
2100	2050	2025	المناطق الفلاحية
-%53	-%43	-%42	الشمال الغربي
-%20	-%13	-%4	المغرب الأوسط (سايس ومقدمة الريف)
-%53	-%9	-%7	منطقتي زمور وزعير
-%40	-%21	-%12	المنطقة المتوسطة (الحسيمة-الناضور)

-28%	-26%	-20%	منطقتي الحوز والشمال الشرقي
-63%	-28%	-10%	منطقتي الشاوية وتادلة
-39%	-33%	-25%	حوض ملوية العليا (ميدلت)
المصدر: بتصريف عن : (BALAGHI Riad et autres 2009).			

3 . 2 . الوضعية بالكوس: اعتمدنا في تتبع تطور العلاقة الزمنية بين الأمطار و مردود الحبوب بالكوس، على الحبوب الرئيسية، وعلى تلك التي ترتبط بالأمطار بقيم ترابط تساوي أو تفوق (0.50) حيث تباين الأمطار يفسر على الأقل 25% من تباين المردود (التهامي التهامي، 2006)، (الأشكال أسفله) :



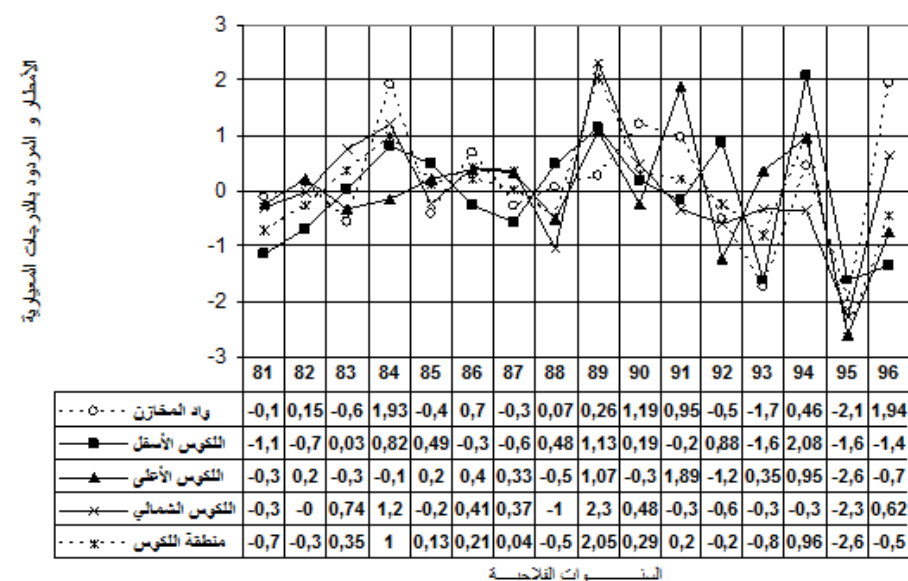
هذا، و تمثل السنوات التي تطابقت فيها الوضعية المطرية مع الوضعية الفلاحية حوالي 62.5% من مجموع السنوات المدروسة (المبيان رقم 7):

وتطورت العلاقة بين السنوات المدروسة، من حيث حالاتها المناخية و الفلاحية كالتالي :
 . تتطابق السنوات العادية مناخيا بالمنطقة إما مع المواسم العادية فلاحيا كذلك (بنسبة 60%)، أو مع المواسم الجيدة (بنسبة 20%)، أو مع المواسم الجيدة جدا (بنسبة 20%) كذلك، وهذه حالة سنة (1989-1988) حيث كانت الكمية متوسطة، لكنها توزعت بشكل جيد على الفترات الحساسة للدورة الإنباتية للحبوب.
 . تتطابق السنوات الجافة مناخيا في الغالب مع المواسم العادية فلاحيا (80%) وأحيانا مع المواسم السيئة (20%)، وهذه كانت حالة سنة (1981-1980)، حيث ساهمت الأمطار في تدهور المردود بفعل التوزيع أكثر من الكمية.

. تتطابق السنوات الجافة جدا مناخيا، إما مع المواسم السيئة فلاحيا حالة سنة (1993-1992)، أو مع المواسم الهزيلة فلاحيا كسنة (1995-1994)، حيث كان التأثير السلبي مزدوجا (الكمية والتوزيع).
 . تعطي السنوات الرطبة مناخيا، مواسم عادية فلاحيا، حيث الأمطار غير مضرّة وتتوزع حسب حاجيات النمو.

. السنوات الرطبة جدا مناخيا، لا تعطي حتما مواسم جيدة مثل سنة (1984-1983)، بل تعطي في الغالب مواسم عادية مثل سنة (1996-1995). حيث تتطابق عوامل أخرى مع الأمطار القوية وتعمل على تدهور الإنتاج. كما يساهم في هذا التراجع سوء توزيع الأمطار.

مبيان رقم 7 : تطور المردود العام للحبوب و التساقطات السنوية بمنطقة اللكوس



و كخلاصة، تتدخل التساقطات السنوية بشكل محدود في تحديد مردود الحبوب بمنطقة اللكوس، أي أنها لا تؤثر بنفس الحدة التي تؤثر بها على هذه الزراعة بمناطق أخرى من البلاد، كالمناطق الجافة والشبه جافة مثلا حيث تم استخراج معامل ارتباط مرتفعة جدا (0.94: 88%) (DOUGUEDROIT. A et al 1998)، ذلك أن النسبة المفسرة من تباين مردود الحبوب بهذه المنطقة، أي اللكوس، من طرف التساقطات لا تتعدى 37%. كما أن حدة هذا التأثير بهذه المنطقة تتراجع من الحبوب الخريفية (معامل الترابط يفوق 0.60) إلى الحبوب الربيعية حيث معامل الترابط لا يتعدى 0.50)، لكون الجزء الأكبر من الدورة الإنباتية، لهذه الأنواع الأخيرة من الحبوب، وبالأخص الفترات الحساسة منها تقع خارج الفصل المطير. يتراجع هذا التأثير كذلك، من القمح الصلب إلى الشعير إلى القمح الطري لدى الحبوب الخريفية، ومن الذرة البيضاء إلى الذرة الصفراء لدى الحبوب الربيعية، ويفسر ذلك بالعناية الكبرى التي أصبحت تعطى لكل من القمح الطري والذرة الصفراء، بما في ذلك السقي التكميلي باللكوس الأسفل. كما يتراجع هذا التأثير من المناطق المنبسطة (معامل الترابط 0.61) إلى المناطق المتضرسة (0.51) ومن المناطق الأكثر تجهيزا وإعدادا إلى المناطق حيث تسود الفلاحة التقليدية، مما يفسر تدخل عوامل أخرى، في تحديد مردود الحبوب بمنطقة اللكوس، غير المطرية. هذا ومن خلال تتبع تطور العلاقة بين مردود الحبوب والتساقطات السنوية في الزمان بهذه المنطقة، تبين أن العتبات الملائمة لهذه الزراعة، تتراوح بين 500 و 1000 ملم، من الغرب إلى الشرق، أي من المجالات المنبسطة، إلى المجالات المتضرسة، هذا و كلما انحرفت الأمطار عن هذه العتبات، كلما ازداد خطر تدهور مردود الحبوب بهذه المنطقة. هذه العتبات قريبة من المعدلات المطرية السنوية للمنطقة، وبالفعل السنوات التي تردت فيها المراديد المرتفعة والمرتفعة جدا من الحبوب بالمنطقة، هي السنوات العادية مطريا .

3.3 . أهم الإجراءات والتدابير المتخذة في القطاع الفلاحي للتكيف مع التغيرات المناخية: انطلاقا من البحوث الميدانية، و البيبليوغرافية، وبالأخص المخطط الوطني لمكافحة الاحترار المناخي وتداعياته، (MATEE, 2009, Département de l'Environnement)، يمكن تحديد الإجراءات الواجب اتخاذها للتكيف مع هذه الأوضاع كالتالي :

- . تقييم أثر التغير المناخي على الإنتاج الفلاحي.
- . تعزيز القدرة على التكيف لدى سكان الأرياف المعرضين لأخطار التغير المناخي.
- . تطوير أنظمة فعالة لتتبع تطور الإنتاج الفلاحي، ووضع نظام للإنذار المبكر بالقطاع الفلاحي.
- . استعمال أصناف جديدة متأقلمة مع الجفاف ومقاومة للأمراض والطفيليات، كالأصناف ذات الدورة الإنباتية القصيرة، والأصناف ذات التفريخ المحدود (التهامي التهامي، 2014).
- . تحسين الإنتاج الزراعي من خلال تطبيق تقنيات جديدة للبذر بالمناطق شبه الجافة؛ كالزراع المباشر (TRANSFERT DE TECHNOLOGIEEN AGRICULTURE, 2008)

. تنمية زراعة الصبار بإنتاج أنواع جديدة، وتحسين تقنياته الزراعية بهدف محاربة التصحر؛
. تجميع مياه الأمطار واستعمالها في السقي بالمناطق الجافة في الجهة الشرقية؛
. إعادة هيكلة واحات النخيل، وتمييزها اقتصاديا واجتماعيا وبيئيا للتأقلم مع التغيرات المناخية؛
. السهر على تنفيذ "مخطط المغرب الأخضر" لسنة 2009، من خلال تطبيق ما يلي :
+ تعديل البرنامج الزمني الفلاحي، بالتركيز على البذر المبكر + استخدام البذور المنتقاة + اختيار الأصناف المتأقلمة
مع المناخ الجاف، + اللجوء إلى الري التكميلي في الزراعة البورية، + تكثيف الري في الزراعات المسقية، + تعميم
استعمال التقنيات الجديدة في الري التي تساعد على اقتصاد الماء، + تحسيس الفلاحين بأهمية اقتصاد الماء، +
العمل على حماية وتجديد التراث الغابوي، + حماية قطع المواشي... الخ.
و أخيرا، العمل على إعادة النظر في الإستراتيجيات الفلاحية بكل المناطق الفلاحية بالبلاد (التهامي التهامي،
2013).

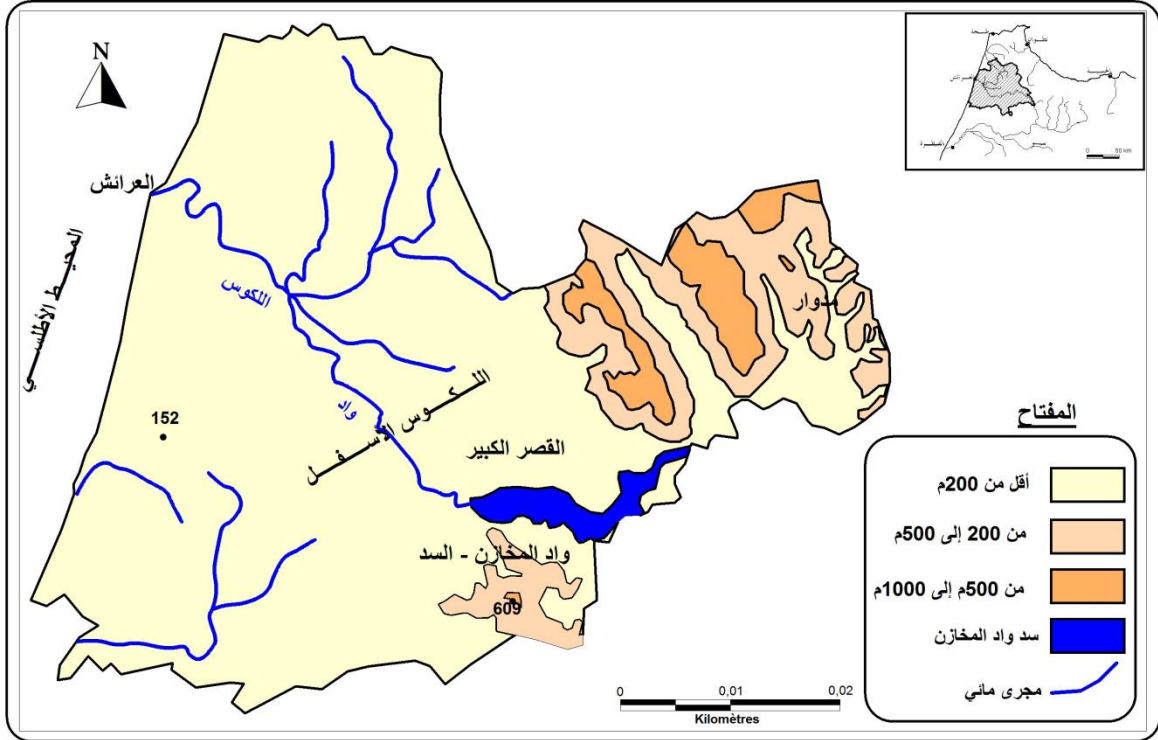
4 . التدبير الجيد للمياه و سيلة فعالة للتكيف مع التغيرات المناخية:

4 . 1 . توجد الدائرة المسقية للكوس شمال غرب المغرب ويتميز سطحها بخصائص ايجابية: منطقة الكوس
الأسفل بالمغرب الأقصى. أو المنطقة التي اتخذت، بعد تهيئتها، اسم الدائرة المسقية للكوس. توجد شمال غرب
البلاد بين طنجة والعاصمة (الرباط). تمتد من الشمال إلى الجنوب على جزء من منطقة طنجة، و على كل من
منطقة الهبط، و على شمال سهل الغرب. كما تمتد من المحيط الأطلسي غربا إلى مقدمة جبال الريف الغربي شرقا.
المساحة الاجمالية للمنطقة 2562 كلم² أي ما يعادل 256200 هكتار (الخريطة رقم 1).

يقطن المنطقة حوالي 535174 نسمة (الإحصاء العام للسكن و السكنى 2014). مما يجعل الكثافة السكانية
مرتفعة . أكثر من 200 . نسمة/كلم² . عن المعدل الوطني 37/كلم². أغلب هؤلاء السكان قرويون 294577
نسمة، مقابل السكان الحضريون 240597 نسمة. كل هذا يفسر الضغط على الأراضي الفلاحية بحيث ترتفع الكثافة
الزراعية كذلك إلى 200 نسمة/الهكتار . كما يفسر الطلب الكبير والمتعدد على الماء .

أ . يتميز سطحها بالانخفاض وبضعف الانحدار، خصوصا في الجزء الغربي منها: تمتد الدائرة المسقية للكوس على
منطقة منخفضة، ارتفاعها المتوسط لا يتعدى 200 م. إذ تتراوح ارتفاعاتها من الغرب إلى الشرق ما بين أقل من 0
م و 400 م (خريطة رقم 1). نفس الشيء بالنسبة للانحدارات، و التي تتدرج هي الأخرى من الغرب إلى الشرق ما بين
5 و 30%. تبعا لذلك تتوزع العناصر الطبغرافيا من السهول بالغرب، إلى الجبال بالشرق، مرورا بالهضاب والتلال.

خريطة رقم 1: خريطة الارتفاع بمنطقة اللكوس الأسفل

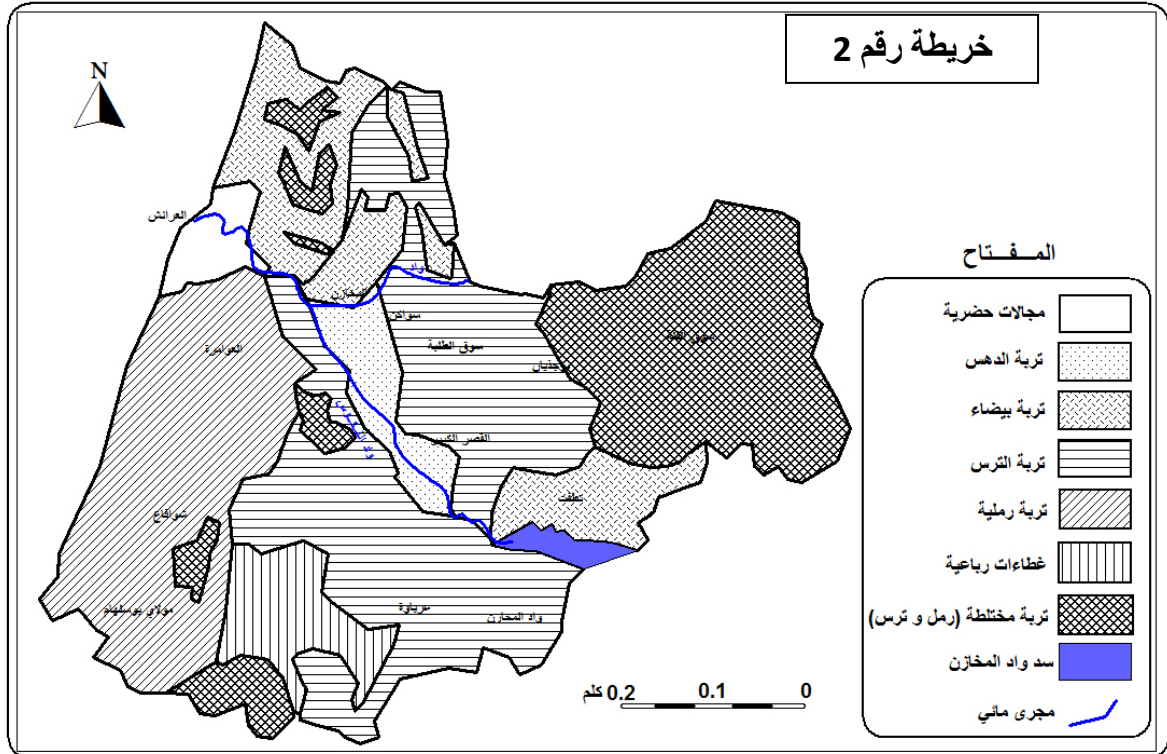


المصدر: الخريطة الطبوغرافيا لمنطقة اللكوس

من إنجاز الأستاذ: تهامي التهامي

ب . التربة: تتميز بالتنوع، وبأهمية خصوبتها في الجهة الغربية من الحوض : تتميز تربة اللكوس الأسفل بالتنوع، وبأهمية خصوبتها (الخريطة رقم 3). يعود التنوع إلى تعدد وتداخل عوامل تكونها وتطورها و تحولها، لذا فهي الأخرى تختلف من الغرب (السهول) إلى الشرق (الجبال). فهي إذن تربة غير متجانسة، و أن التربة الخصبة منها هي تربة السهول. تليها تربة الهضاب، ثم تربة التلال. بينما تربة الجبال هي تربة فقيرة، حيث تتطور فيها الغابة، و تعرف لدى السكان بالتربة الغابوية (غابة). توفر التربة للمنطقة إذن، إمكانات فلاحية عالية متنوعة و جيدة CID et (al1994). لكن مع ذلك تعاني هذه التربة من بعض المشاكل قد تحد من خصوبتها، مثل ارتفاع الملوحة ببعض الأماكن بالسهول، وذلك بفعل ضعف الانحدار والنفاذية، وعدم القدرة على تصريف المياه ELECTOWATT (1971).

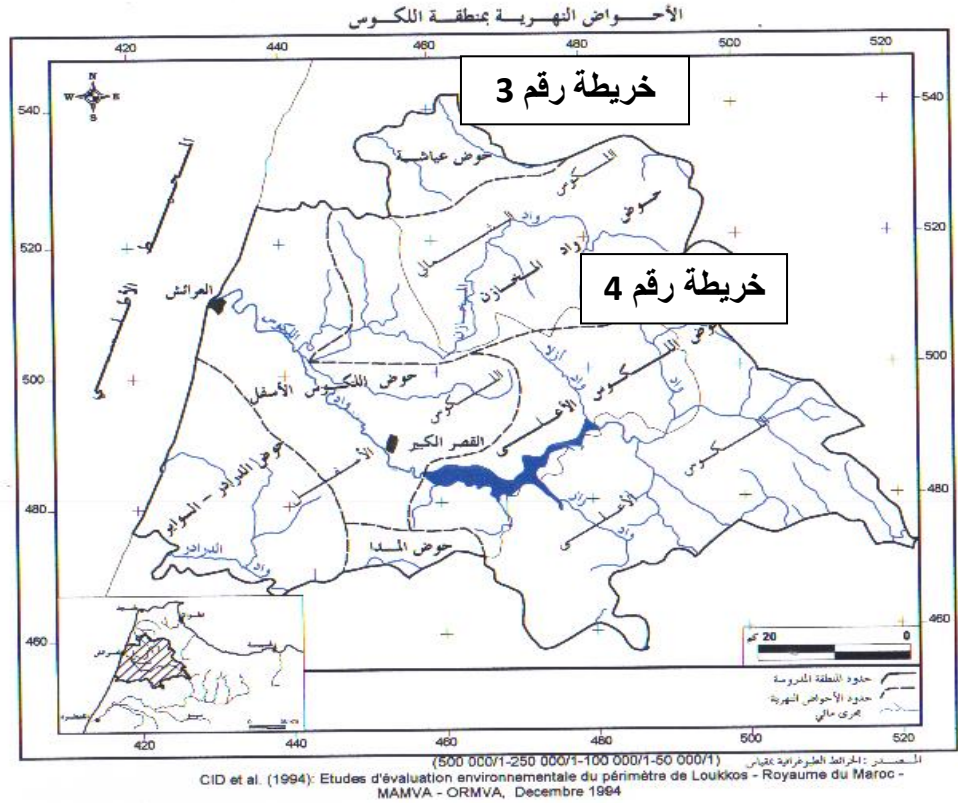
خريطة التربة بمنطقة اللكوس الأسفل



المصدر: نفس المصدر السابق

إنجاز الأستاذ: تهامي التهامي

4 . 2 . الموارد المائية باللکوس الأسفل: بفضل ايجابيات مناخ المنطقة، و غزارة أمطار الحوض المائي للکوس ككل، فالحوض الأسفل منه غني بثرواته المائية، سواء منها السطحية أو الباطنية.



أ. المياه السطحية: تضم المنطقة شبكة مائية كثيفة جدا، يمثل فيها نهر اللكوس، حيث أخذ إسم المنطقة المجرى الرئيسي. تتميز هذه الشبكة الهيدروغرافية بنظام جريان متوسطي، أي بالموسمية. تتجلى هذه الأخيرة في الفيضانات القوية و السيول الجارفة في فصل الصيف، و بالعكس في الجريان الضعيف أوالمنعدم في الصيف. و على العموم تنتظم هذه الشبكة الهيدروغرافية في 4 أحواض (الخريطة رقم 4). أهمها حوض اللكوس، تغطي مساحته 2620 كلم² (EL GHARBAOUI. A 1981). يمتد نهر اللكوس الذي يهيمن على المصادر المائية للمنطقة على مسافة 180 كلم، من الشرق (1900م) إلى الغرب (أقل من 0م)، أي من جبال الريف إلى المحيط الأطلسي. لذا فالانخفاض العام للحوض من الشرق إلى الغرب، مما دفع الباحثين إلى تقسيم مجراه إلى ثلاثة أجزاء: المجرى الأعلى و المجرى الأوسط و المجرى الأسفل.

ب. المياه الباطنية: و تتلخص هذه الثروات في :

. فرشة هضبة الرمل - العرائش : توجد جنوب مدينة العرائش، مساحتها 240 كلم²، تعتبر خزانا مائيا باطنيا مهما بالمنطقة، بالإضافة إلى جودة هذه المياه. تقدر الاحتياطيات المائية لهذه الفرشة بحوالي 122 م³، مما يؤكد هذه الوفرة هو ارتفاع مستوى المياه بهذه الفرشة و بالأخص في جزئها الجنوبي، الشيء الذي يطرح مشكل غمر الأراضي الفلاحية خلال الفترة المطيرة من السنة. هذا وتساهم هذه الفرشة المائية مساهمة فعالة في تغذية المنطقة

بحاجياتها المائية و في مجالات مختلفة، كما تضيع منها كميات مهمة إما عن طريق الجريان السطحي (332 ل/ث)، أو عن طريق الجريان الباطني في اتجاه المحيط.

. فرشة الدر ادر-السواير : توجد جنوب الفرشة السالفة الذكر، بل هي امتداد لها. تمتد هذه الفرشة على 500 كلم². تتغذى هذه الفرشة أساسا بمياه الأمطار حيث تقدر حملته المتوسطة السنوية بحوالي 55 م³. CID et al (1994)

. فرشة واد المخازن-عياشة : أثبتت الدراسات أن الثروات المائية الباطنية بهذه المنطقة تفوق حاجياتها، إلا أن جودة هذه المياه ضعيفة (1973) MINISTERE DE L'INTERIEUR.

كما تتوفر المنطقة على فرشات باطنية مائية أخرى، لكنها تعاني من مشاكل : فرشة سهل و لاد بوعقبة بمنطقة عرباوة، لكن احتياطها ضعيف، و فرشة الضفة اليمنى للمجرى الأسفل لنهر اللكوس، لكن مياهها مالحة (1971) ELECTRO-WATT.

هذا ومن خلال ما سبق، فإن المنطقة المدروسة تتوفر على ثروات مائية سطحية وباطنية مهمة وجيدة. تتجلى هذه الأهمية في تعدد الأنهار والأودية والبحيرات و السدود ثم الآبار و العيون. إلا أن هذه الثروات تتوزع بشكل غير منتظم في المجال. وتتجلى وفرة المياه في الحوض الأسفل، في تمديد مشروع اللكوس على مجموعة من القطاعات المسقية خارج هذا الحوض، أي على الجزء الشمالي من سهل الغرب. هذه الوفرة من المياه تلعب دورا ايجابيا طبيعيا في الزراعة، إذ تساهم وبدون شك بشكل فعال في تعويض الخصاص الذي قد تحدثه الأمطار وتعمل على إنقاذ المردود في العديد من السنوات وتقف ما أمكن ضد تدهوره وتساهم في استقراره، و بالتالي من تغيريته. هذه الايجابيات واضحة عندما نقارن المردود داخل المنطقة، أو عندما نقارنه بمناطق أخرى. إذن تساهم الثروة المائية بالمنطقة في التقليل من العلاقة العضوية بين الأمطار والزراعة.

إلا أن هذه العناصر الطبيعية لا تتدخل بالمنطقة بشكل ايجابي فقط، بل تتدخل بشكل سلبي أكثر، وذلك عن طريق التعرية والفيضانات واللتنان تتمان بشكل متزامن بفعل قوة الجريان، وكذلك بفعل ارتفاع ملوحة بعض المصادر المائية.

4 . 3 . ساهم مشروع اللكوس في التنمية الهيدروفلاحية للمنطقة : بدأت الارهاصات الأولى لتجهيز منطقة اللكوس الأسفل في عهد الحماية. إذ قامت "الشركة الإسبانية الفلاحية لوكوس" سنة 1930، ببناء الحواجز على الضفة اليسرى لنهر اللكوس، وبتجفيف مياه المستنقعات عن طريق انشاء تجهيزات لصرف المياه. فأنجزت قطاعا مسقيا يمتد على مساحة 3500 هكتار (وثائق المكتب الجهوي للإستثمار الفلاحي باللكوس، 1987).

إلا أن، أهم الانجازات في ميدان الحماية من الفيضانات وتطوير السقي العصري، هي التي عرفتها المنطقة بعد استقلال البلاد. مع بداية هذه الفترة، انطلقت مجموعة من الدراسات، أنجز آخرها سنة 1971، من طرف شركة

إلكتروا، و بتمويل من وزارة الفلاحة و الإصلاح الزراعي آنذاك. عملت هذه الدراسة على تقييم كل الإمكانيات من أجل استصلاح واستثمار هذه الأراضي. اقترحت هذه الدراسة في إطار ما سمي **بمشروع اللكوس**، إنشاء قطاعات سقوية واسعة تهتم حوالي 40500 هكتار، وتوفير الحماية من الفيضانات، وإنتاج الطاقة الكهربائية، و إنشاء وحدات كبيرة لمعالجة المنتوجات الفلاحية (جون فرانسوا تروان وآخرون 2006). هذه الدراسة، كشفت عن مشكل أساسي نادر ببلادنا. يتمثل هذا المشكل، في وفرة المياه بالحوض، مقابل قلة الموارد الأرضية. لهذا كان من اللازم البحث عن أراضي يمكن سقيها بضخ المياه ولو على علو يتعدى 100 م. لذلك تم تمديد المشروع على مجموعة من القطاعات خارج حوض اللكوس في اتجاه الجنوب، أي على شمال سهل الغرب. كما ترتب عنه إدماج استصلاح القطاعات المسقية ومناطق البور في مشروع شامل MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE LA (REFORME AGRAIRE 1971). فكيف تمت إدارة هذه الموارد في ضل هذه الإشكاليات¹؟.

أ. المنشآت الكبرى للسقي بالدائرة المسقية للكوس :

سد واد المخازن: المنشأة المائية الأساسية بالمنطقة، حيث يعتبر النواة الأولى للإعداد الهيدروفاحي بالدائرة المسقية لللكوس. هذا السد من التراب المتراص، يمتد حوض صرف على مساحة 1820 كلم². سعة بحيرته 724 مليون م³. بالإضافة إلى سقي الأراضي الفلاحية. أحدث هذا السد من أجل حماية الأراضي المنبسطة من الفيضانات، وإنتاج الطاقة الكهربائية و توفير الماء الصالح للشرب. انطلقت عملية استغلال مياهه في شهر ماي 1979.

سد الصيانة : أنشئ سنة 1983، عند سافلة كل من نهر اللكوس و الدائرة المسقية. الشيء الذي يفسر الهدف من بنائه، والمتمثل في حماية المجرى الأسفل من النهر، من تسرب المياه المالحة الصاعدة من المحيط. وكذا في تكوين بحيرة مائية . والتي تقدر سعتها حاليا بحوالي 4.7 مليون م³. تمكن من تزويد محطات الضخ الموجودة بقربها بمياه السقي. كما انطلق مؤخرا استغلال مياه سد دار الخروفة بشمال الحوض.

أعطيت الأهمية الكبرى لتقنية الرش، و التي عرفتها المنطقة منذ بداية تجهيزها. فيما يخص تقنية الانجذاب ظلت محدودة، واهتم بها الخواص والتعاونيات، بفعل تدعيمها من طرف الدولة، خصوصا مع مخطط المغرب الأخضر. حيث وضع هذا الأخير مجموعة من البرامج للاستثمار في مجال الري، من بينها البرنامج الوطني المياه يمتد على 10 سنوات، بغلاف مالي يضم 50 مليار درهم (الموقع الإلكتروني للمكتب الجهوي للإستثمار الفلاحي باللكوس، 2016).

1 - المنطقة المدروسة (الدائرة المسقية لللكوس) إذن، تأخذ مفهومها واسعا، لكونها تغطي منطقة جغرافية مندمجة، وليس فقط حوضا للصرف.

ب . تتكون الدائرة المسقية حالياً، من ست قطاعات سقوية: تغطي هذه القطاعات حوالي 29900 هكتار كلها من السقي الكبير، يحتاج البعض منها لتقنيات معقدة وذلك بفعل صعوبات تقنية و طبرغرافية هيدرولوجية سبق ذكرها. وإذا أضفنا إليها 1200 هكتار من السقي الصغير والمتوسط، تصبح مساحة الأراضي الفلاحية المسقية بالدائرة المسقية بالكوس هي 42400 هكتار يساهم فيها الخواص إلى جانب الدولة. تمثل هذه المساحة حوالي 29% من المساحة الصالحة للزراعة، و 18.5% من المساحة العامة للمنطقة. أما المساحة الإضافية للسقي في 2015، مع انطلاق استغلال مياه سد الخروفة تقدر بحوالي 16600 هكتار.

بفضل وفرة ثرواتها المائية، وحسن إدارة وتدبير هذه الثروة، تعبئ المنطقة ما يفوق 700 مليون م³. تساهم في هذه الكمية المياه السطحية (610 مليون م³) والمياه الباطنية (91 مليون م³) (بحث ميداني 2016). هذا و إذا اعتبرنا معدل الاستهلاك الفردي من الماء في الدول النامية هو 300 لتر يومياً (بتصرف)، عن موقع المجلة الإلكترونية: (4SH ARD). فإن مجموع الاستعمالات المنزلية من هذه المادة الحيوية بالمنطقة المدروسة لن يتعدى 60 مليون م³ في السنة. كما أن هذه الثروة تفوق وكما رأينا الاحتياجات الفلاحية. إذن منطقة الكوس الأسفل، منطقة آمنة و بارتياح من حيث الماء. كما تحقق الفائض منه تزود به مناطق أخرى خصوصاً في اتجاه الشمال، ستمتد في اتجاه جنوب البلاد مستقبلاً.

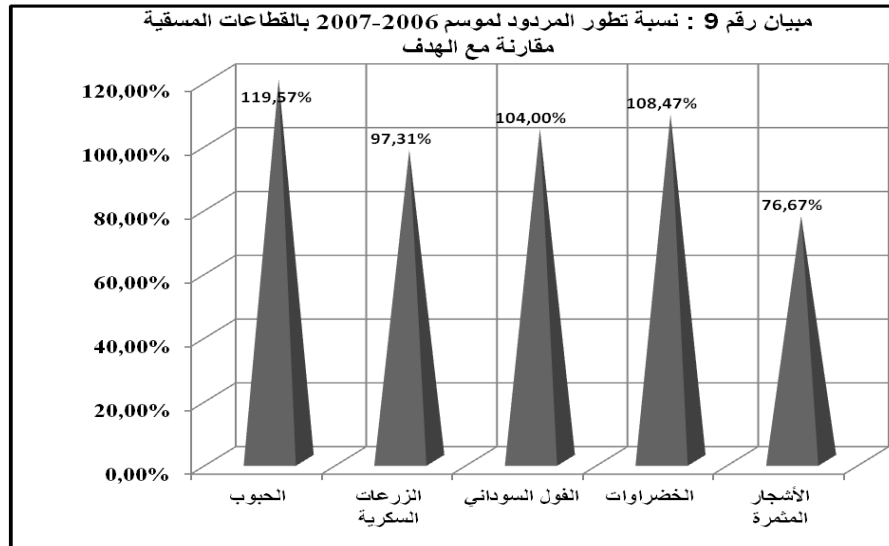
4.4 . انعكاسات التدبير الجيد للمياه على القطاع الفلاحي بالكوس الأسفل: قبل انطلاق مشروع الكوس، ورغم ما تتوفر عليه المنطقة من ثروات طبيعية، كانت فلاحيتها تقليدية معيشية و بسيطة. إذ كانت هذه الفلاحة، تتركز على زراعة الحبوب التقليدية وعلى تربية الماشية وعلى استغلال الغابات. هذه الوضعية هي التي تفسر ضعف التشغيل وبالتالي الدخل الفلاحي آنذاك، إذ لم تكن نسبة التشغيل تتجاوز 36% و معدل الدخل لم يكن يتجاوز 260 درهم سنوياً للفرد (وثائق المكتب الجهوي لاستثمار الفلاحي بالكوس سنتي 1986 و 2007). إلا أن التحكم الجيد في الموارد المائية، غير معالم المنطقة وأدخل عليها عدة تحولات. مكنتها هذه الأخيرة من تحقيق اكتفائها الذاتي، بل من إنتاج الفائض في جل منتوجاتها.

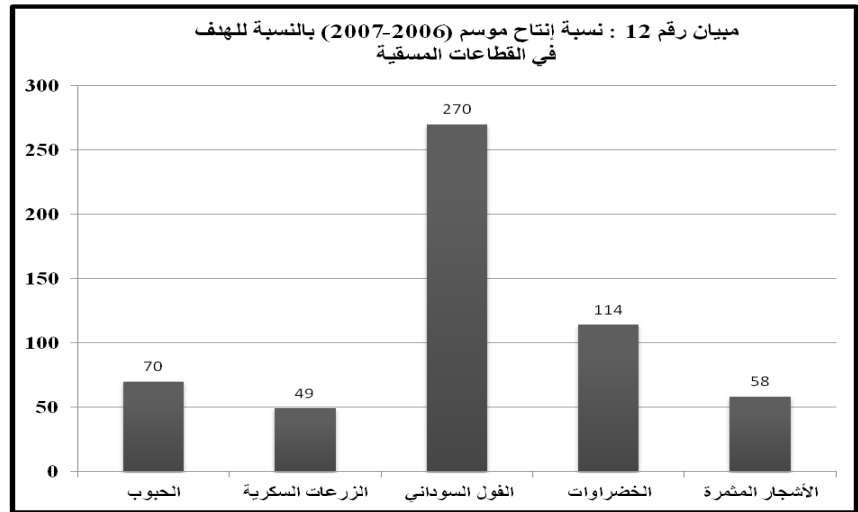
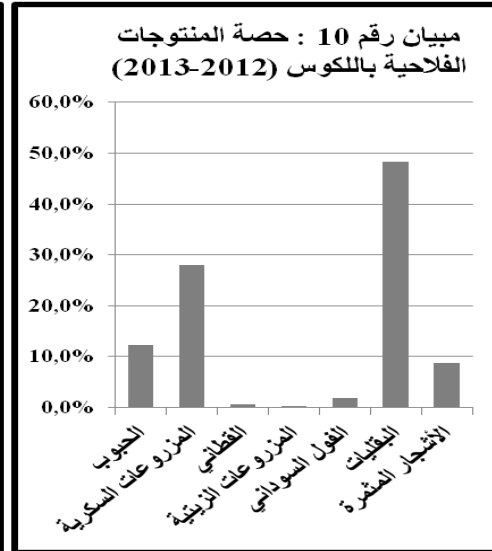
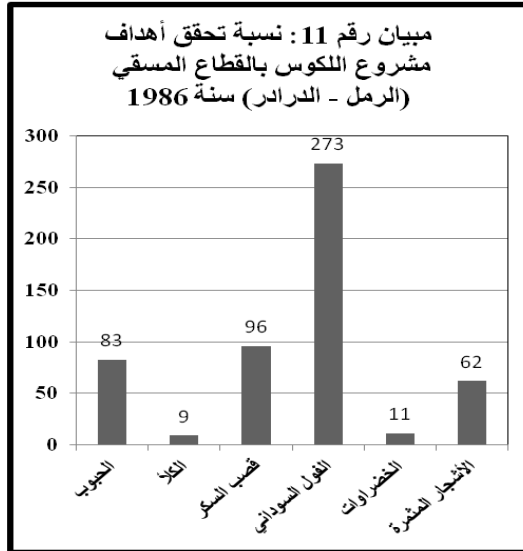
أ . عرف الإنتاج النباتي تطوراً كبيراً، من حيث أنواعه وكمياته. يتجلى حسن إدارة المياه بالدائرة المسقية للكوس في ارتفاع المردود. ذلك أن هذا الأخير يعبر عن جودة العوامل المتحكمة في الفلاحة، بما فيها الثروات المائية وحسن تدبيرها (المبيان رقم 9).

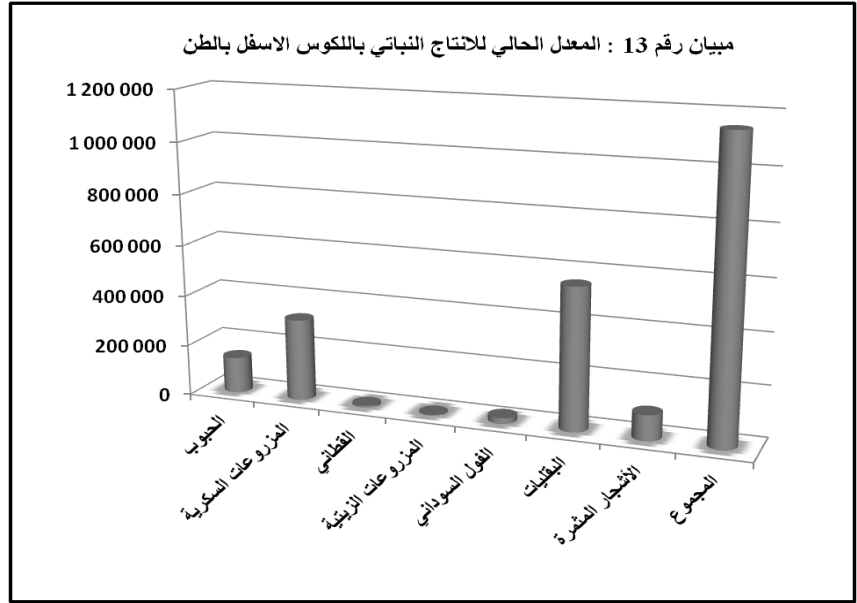
فاقت مراديد بعض الزراعات الأساسية، و بالأخص الاستراتيجية و الصناعية منها كل توقعات مشروع الكوس، وأخص بالذكر كل من الحبوب و البقوليات. بالنسبة للأولى فاقت نسبة الانجاز إلى حدود الموسم الفلاحي (2006-2007) 100%، إذ بلغ المردود المتوسط لهذا الموسم 55 قنطار/الهكتار مقابل 46 قنطار/الهكتار كما

حددها المشروع. نفس الشيء بالنسبة للثانية، حيث تجاوز المردود الفعلي لهذا الموسم 320 قنطار/الهكتار، نظيره المتوقع 295 قنطار/الهكتار.

شمل هذا التطور كذلك الانتاج وبكل أجزاء المنطقة بما فيها المسقية و البورية. وازداد ارتفاعا بعد الدفعة القوية لمخطط المغرب الأخضر، حيث برزت أهمية المزروعات ذات الأهمية الاقتصادية والمردودية النقدية المرتفعة، كالبقليات التي ارتفع انتاجها خلال الموسم الفلاحي (2012-2013)، فأصبحت تهيمن على نصف الإنتاج بالمنطقة (المبيان رقم 10)، بإنتاج أكثر من 553289 طن من الخضر و الفواكه. إلا أن التطور الكبير هو الذي حصل في الفلاحة المسقية، حيث ظهرت نتائجه الأولى في العشرية الأولى للاستصلاح. كانت نسبة إنجاز الأهداف التي حددها مشروع اللكوس بالقطاعات المسقية مرتفعة جدا، خصوصا في بعض المزروعات وبالأخص الصناعية والتسويقية منها، و على رأسها الفول السوداني (المبيان رقم 11). عند منتصف الثمانينيات فقط، كانت نسب الانجاز في مساحة هذا المزروع، قد فاقت كل التوقعات (273 %). أصبحت مساحة الفول السوداني، إذن تساوي 9.5 % من المساحة المزروعة، مقابل 11.5 الذي حددها المشروع. وصل الانتاج سنة (2006-2007) مثلا، أرقاما قياسه فاقت كل التوقعات في الكثير من المنتجات السالفة الذكر. وأخص بالذكر دائما الفول السوداني والخضراوات وكذا الحبوب. كانت نسبة الانجاز بالتوالي 270 و 114 و 70% (مبيان رقم 12). إذن بالإضافة للتنوع، الإنتاج الفلاحي النباتي المتوسط الحالي للمنطقة، مرتفع حوالي 1146609 طن. تهيمن على هذا الإنتاج الزراعات الإستراتيجية كالحبوب، أو الاقتصادية ذات القيمة المضافة، كالبقليات مثلا (المبيان رقم 13).







ب . تطور الإنتاج الحيواني، من حيث بنيته وأعداده: عرف قطاع الماشية بالمنطقة تحسنا كبيرا على مستوى العدد والجودة. إذ أصبح يساهم مساهمة فعالة في إنتاج الحليب واللحوم.

وهكذا انتقل العدد الاجمالي لهذا القطاع من 360500 رأس عند انطلاق مشروع اللكوس إلى 493000 خلال الموسم الفلاحي (2006-2007). لكن التغير والتحسّن الكبيرين هما اللذان حصلوا في بنيته، وبالأخص لدى الأبقار، إذ أصبحت الهيمنة سنة 2007 مثلا للأصناف الأصلية (70% من مجموع قطاع الأبقار) وهي أصناف ذات مردودية كبيرة جدا، عوض الأصناف المحلية (90% من مجموع قطاع الأبقار) عند بداية المشروع. كل هذا سيؤدي إلى تحسّن الانتاج الحيواني بشكل عام، بما فيه إنتاج الحليب و إنتاج اللحوم. وصل إنتاج الحليب سنة 1986 مثلا إلى 30.5 مليون لتر تقريبا، منها ست ملايين تم تجميعها وتسويقها من طرف 8 مراكز، مع العلم أن هذه العملية لم تكن تتعدى 7200 لتر سنة 1976. أما في سنة 2007 وصل هذا الإنتاج إلى 138 مليون لتر، ما يساوي 470 مليون درهم. انتقل إنتاج اللحوم الحمراء كذلك من 3450 طن سنويا (سنة 1686) إلى 6586 طن (سنة 2007) بقيمة نقدية تساوي 330 مليون درهم. المردودية النقدية للحليب واللحوم معا إن، هي 800 مليون درهم. وهو مبلغ كبير يساهم لا محالة في تحسّن الوضعية الاقتصادية والاجتماعية لفلاحي المنطقة، وبالتالي تحقيق الاكتفاء الذاتي لسكانها. أضف إلى ذلك المساهمة الفعالة للحوم البيضاء.

4. 5 . تحسّن الوضعية الاقتصادية والاجتماعية للمنطقة: ساهمت هذه التحولات في تحسّن ظروف عيش السكان، وخصوصا القرويون منهم. انتقلت نسب التشغيل القروي وفي ظرف وجيز من 36% قبل انطلاق المشروع إلى 69% سنة 1986. ساهم ذلك في الرفع من دخل الفلاح الذي انتقل و في ظرف وجيز من 1850 إلى 15000 درهم سنويا و لكل استغلالية. بالطبع تأتي المساهمة الكبرى من القطاع المسمي (الجدول رقم 7).

جدول رقم 7 : توزيع الدخل الفلاحي باللكوس الأسفل				
القطاع	المسقي	البور المستصلح	البور غير المستصلح	متوسط المنطقة
القيمة بالدرهم	25000	18000	7800	15000

وهذا طبيعي مادامت المساهمة النقدية و فرص الشغل للزراعات المسقية مرتفعة جدا مقارنة مثلتها البورية رغم محدودية المساحات المخصصة لها (جدول رقم 7).

جدول رقم 8 : المردودية الاقتصادية والاجتماعية لفلاحي اللكوس الأسفل			
القطاع	السقوي	البوري	المجموع
المردودية النقدية بآلاف الدرهم	1365459	1262998	2628457
عدد أيام العمل	4250300	4220000	8470300

ساهمت هذه التحولات كذلك، في انتعاش القطاع الصناعي. عرف هذا الأخير وفي مختلف جهات المنطقة ازدهارا ملموسا وفي ظرف وجيز. إذ تمكنت الوحدات الصناعية-الفلاحية الموجودة بالمنطقة قبل بداية تنفيذ مشروع اللكوس من الزيادة في إنتاجها و تحسينه، وذلك بفضل الإنتاج القوي للخضر و الفواكه من لوبياء و توت الأرض والطماطم... الخ. كما تم إحداث و حداث صناعية جديدة، قصد تثمين المنتجات الفلاحية المتدفقة بالمنطقة. من أهم هذه الوحدات، معلمي للسكر بقدرة إنتاجية تصل إلى 740 ألف طن سنويا، و ثلاث مطاحن صناعية تعالج حوالي 168500 طن سنويا، أربع معاصر عصرية للزيتون (31.2 طن سنويا)، وحدة لتجميع و معالجة الحليب بسعة 150 طن في السنة تابعة لشركة الحليب بالشمال، و وحدة إنتاج تغذية تربية الدواجن 10000 طن سنويا، بالإضافة إلى عدد كبير من وحدات تجميع وتخزين و تبريد و تجفيف المنتجات الفلاحية (وثائق المكتب الجهوي لإستثمار الفلاحي باللكوس سنتي 1986 و 2007).

هذه الثروة المائية الوفيرة إذن، حققت فائض في الانتاج، خصوص في بعض المنتوجات يتم تسويقه خارج المنطقة بل خارج البلاد. بالنسبة للقمح مثلا، و هو مادة إستراتيجية ببلادنا يتقل كاهل الميزان التجاري المغربي، تنتج منه المنطقة نسبيا الفائض : يقدر متوسط الاستهلاك الوطني من الحبوب بقنطارين للفرد في السنة، من هنا يكون مقدار استهلاك سكان المنطقة من هذه المادة هو 1070348 قنطار في السنة مقابل 1410590 قنطار/ سنويا كمعدل إنتاج المنطقة (التهامي التهامي 2004).

وهكذا أصبحت فلاحة المنطقة تحقق الاكتفاء الذاتي لسكانها، وتساهم في تسويق جزء كبير من إنتاجها عبر التراب الوطني، كما أصبحت تساهم في تحسين الميزان التجاري للبلاد، بتصدير بعض منتجاتها الفلاحية، سواء الطرية منها أو المصنعة.

خاتمة :

رغم تحديات التغيرات المناخية، إذا تم تبني هذه التجارب الناجحة، وهذا النموذج الناجح في إدارة المياه، بباقي المناطق المغربية، خصوصا الفلاحية منها كدكالة والشاوية مثلا. قد يمكن هذه المناطق من رفع وتنويع إنتاجها الفلاحي، وبالتالي من تحقيق اكتفاءها الذاتي الغذائي، وتصدير الفائض منه إلى باقي جهات البلاد وخارجها. وبالتالي المساهمة في تحقيق التكامل الغذائي الإفريقي والعربي المنشودين. وكذا التنمية المستدامة للبلاد. وهكذا نستنتج أن التدبير الجيد للمياه وسيلة فعالة للتكيف مع التغيرات المناخية، من هنا تأتي الأهمية العلمية وخصوصية هذا الموضوع.

بيبلوغرافيا بالعربية :

- . باحو عبد العزيز و آخرون 2014: «التغيرات المناخية وانعكاساتها على الموارد المائية وعلى الفلاحة و تدابير التكيف معها» مجلة جغرافية المغرب، عدد 2.1، 2014، السلسلة الجديدة، صص 17 . 38.
- . التهامي التهامي، 2004: "التساقطات وزراعة الحبوب بمنطقة اللكوس. مساهمة في علم المناخ الزراعي"، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه، إشراف د. شاكور ميلود، كلية الآداب والعلوم الإنسانية الرباط، وحدة البحث والتكوين في الجغرافيا الطبيعية وقواعد تهيئة المجال، 2003-2004.
- . التهامي التهامي 2006: "تمذجة التساقطات و مردود الحبوب بمنطقة اللكوس" مجلة فكر و نقد، العدد 84، السنة التاسعة، دجنبر 2006، صص 61 . 76.
- . التهامي التهامي 2013 : "انعكاسات التغيرات المناخية على إنتاج القمح الطري ببيوزنيقة وسبل التأقلم معها" مقالات تكريما للأستاذ أحمد القمهوري، منشورات المعهد الجامعي للبحث العلمي، جامعة محمد الخامس، الرباط، تنسيق عبد الكبير باهني، صص 27 . 44.
- . التهامي التهامي 2014: "التغيرات المناخية و أثرها على الفلاحة بمنطقة المحمدية-فضالة" دفاثر البحث العلمي رقم 16، منشورات كلية الآداب و العلوم الإنسانية، جامعة الحسن الثاني، الدار البيضاء، ذ. حسن أميلي و ذ. محمد أزهار، صص 147 . 176.
- . جون فرانسوا تروان وآخرون (2006) : "المغرب، مقاربة جديدة في الجغرافية الجهوية." طارق للنشر الدارالبيضاء، المغرب، مطبعة المعارف الجديدة، الرباط، نونبر 2006.
- وثائق المكتب الجهوي للإستثمار الفلاحي باللكوس بين سنتي 1986 و 2007.

بيبلوغرافيا باللغة الأجنبية:

- Amraoui L., 2009: « L'évolution hivernale des températures de surface en relation avec les pressions atmosphériques et les vents de surface en Afrique Nord-Ouest et le proche océan pendant la période 1950-2008 », *Geographia Technica, Numéro spécial: 41-46*
- BALAGHI Riad et autres 2009: « Changements climatiques et agriculture au Maroc : impacts sur les rendements des cultures », Conférence Nationale : les changements climatiques au Maroc : défis et opportunités, INRA, Rabat, 11 et 12 février 2009. Doc. Inédit.
- CID et al (1994) : *Etude d'évaluation environnementale du périmètre du LOUKKOS, RABAT MAROC*, décembre 1994, 180 p.
- DOUGUEDROIT. A et al (1998) : « Précipitations et rendements du blé dur et de l'orge en culture « bour » dans le Maroc du Centre-Ouest », in, Précipitations et cultures céréalières dans le Centre Ouest du MAROC, *Méditerranée*, Tome 88, N° 1-1998, Textes réunis par Annick DOUGUEDROIT et Claudine DURBIANO, Aix-en-Provence, p p 39-44.
- EL GHARBAOUI. A (1981) : *La terre et l'homme dans la péninsule Tingitane, Etude sur l'homme et le milieu naturel dans le Rif Occidental*, Rabat 1981, 439 p.
- MATEE, Département de l'Environnement, 2009: « *Plan national de lutte contre le réchauffement climatique* », Secrétariat d'Etat chargé de l'Eau et de l'Environnement, Rabat. 38 pages.
- MINISTERE DE L'AGRICULTURE ET DE LA REFORME AGRAIRE (1971): «*Projet d'aménagement et de mise en valeur du périmètre du Loukkos, Synthèse et conclusion*», Royaume du Maroc, E.W. Rabat, Septembre 1971 - 43 P.
- MINISTERE DE L'INTERIEUR (1973) : *Etude de la situation actuelle et de la vocation de l'unité de développement rural, UDR de ASILAH*. Projet DERRO TETOUAN 1973, 75 p.
- PNUE et PAM, 2011 : « *Adaptation du système eau-énergie au changement climatique Rapport final* » ; Plan Bleu, Centre d'Activités Régionales (études réalisée par Moulay el Hassan Badraoui et Mohamed Berdai).
- TRANSFERT DE TECHNOLOGIE EN AGRICULTURE*, 2008 ; Semis direct ; Avril 2008 ; pp 1-4.

“Adaptation and adaptation of agriculture and water resources to climate change in Morocco: "Lakus is a model"”

Devouring Devouring

Doctor of Climate Science

Research professor in higher education at the Regional Center for Education and Training Professions in Rabat (Morocco)

Head of the research, innovation and training team in field and community sciences at the Regional Center for Education and Training Professions in Rabat (Morocco)

Secretary General of the Moroccan Climate Association at Hassan II University in Casablanca (Morocco)

Member of the Administrative Committee of the Moroccan Association of Moroccan Geographers at Mohammed V University in Rabat (Morocco)

Regional Center for Education and Training Professions in Rabat

Madinat Al Irfan - Rabat, Morocco

Abstract

The objective of this article is to shed light on the most important climatic changes in the region of Loukkous today, in terms of temperature and rainfall, to determine how these changes relate to climate change at the national and global levels, how they affect water resources and the agricultural sector, and report the nature of the measures and actions taken to deal with the changes. To reach this objective, we have used two methods known in climatology, namely the analytical method and the synthetic method. As for agro-climatology, this study is based on the binary mathematical model. The findings indicate that the climate of the Loukkous tends towards warming and drying up. The solution lies in acclimatization and adaptation to the climate changes, taking certain measures that revolve around good management and good governance of the country's natural resources, especially water resources.

Key words: Climate change - Loukkous - Morocco - adaptation measures