الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

الواحة، كمرجع للتأقلم مع ظروف الحرارة القصوى

ف.الأخضري 2014

توطئة :

رغم معرفتنا العتيدة بتاريخ الواحة، إلاّ أننا تريثنا كثيرا قبل تدبيج هذا التأمّل الذي نبع من خبرة فاقت العقود الثلاثة، وقد تخللتها مسيرة مقارنة، بين الواحة ومختلف الأنظمة الزراعية الأخرى التي نمت في الصحراء. وبمعرفتنا بحاجاتنا المتنامية دون هوادة للمواد الفلاحية، والتحولات السوسيو–اقتصادية المسجلة، فقد تمحورت انجازاتنا حول سؤال مركزي هو: " أيُّ فلاحة الصحراوية غدا؟"

التحليل المعمّق للنمو الزمكاني للفلاحة الصحراوية، لتأثيرها السوسيو–اقتصادي (كل الأنظمة مأخوذة بعين الاعتبار)، والمدعومة بنتائج البحث، سمحَ لنا بتعريف الواحة، كنموذج تنموي يربط بين الأبعاد السوسيو–اقتصادية والبيئية. مما يجعل من الواحة، فضاءً للعيش، وليس فقط نظاما فلاحيا منتجا لا غير (الأخذري 2014).
تـــــــعدُّ أسس تنظيم وعمل الواحة مرجعا لا مناص منه أمام الشروط الصّعبة للبيئية الصحراوية، والتي تمنح فرصة غنية للباحث في مجال التنمية، كما في المجالات العلمية الأخرى .
على مستوى الاستدامة، فقد برهنت الواحة على نتائجها بقدر المستطاع والسؤال الذي ينفتح أمامنا اليوم، يتعلق بتنمية الواحة والمحافظة عليها، والذي يظل مربوطا إلى قدرتنا على دعمها علميا وتكنولوجيا (أي استراتيجيا)، وتحسين مكتسباتها العتيقة.
ورغم كل ما يحدث، وفي هذا الوقت الخاص، المتعلّق بالاحتباس الحراري الذي مصدره الإنسان والأزمات الاقتصادية، فإن البحث عن استراتيجيات للتأقلم، يبقى هو الضرورة القصوى. ويعدّ المثال الواحاتي، بمثابة البرهان البشري على إمكانية التأقلم مع أصعب الشروط البيئية: وهو المحرّك الرئيس لهذا التأمّل، الذي يبتغي أملا بشريا مشروعا.

مدخل

طوّرت الحضارات في المناطق الجافة قديما، وتحديدا بالصحراء، نظام استغلال يتأقلم مع المحيط، من أجل سدّ الحاجيات اليومية، حتى تضمن استقرار السكان. مما سمح بنشأة أنواع حياة مختلفة بالـــ" واحات"، في وسط معادٍ للاستقرار البشري بطبعه.

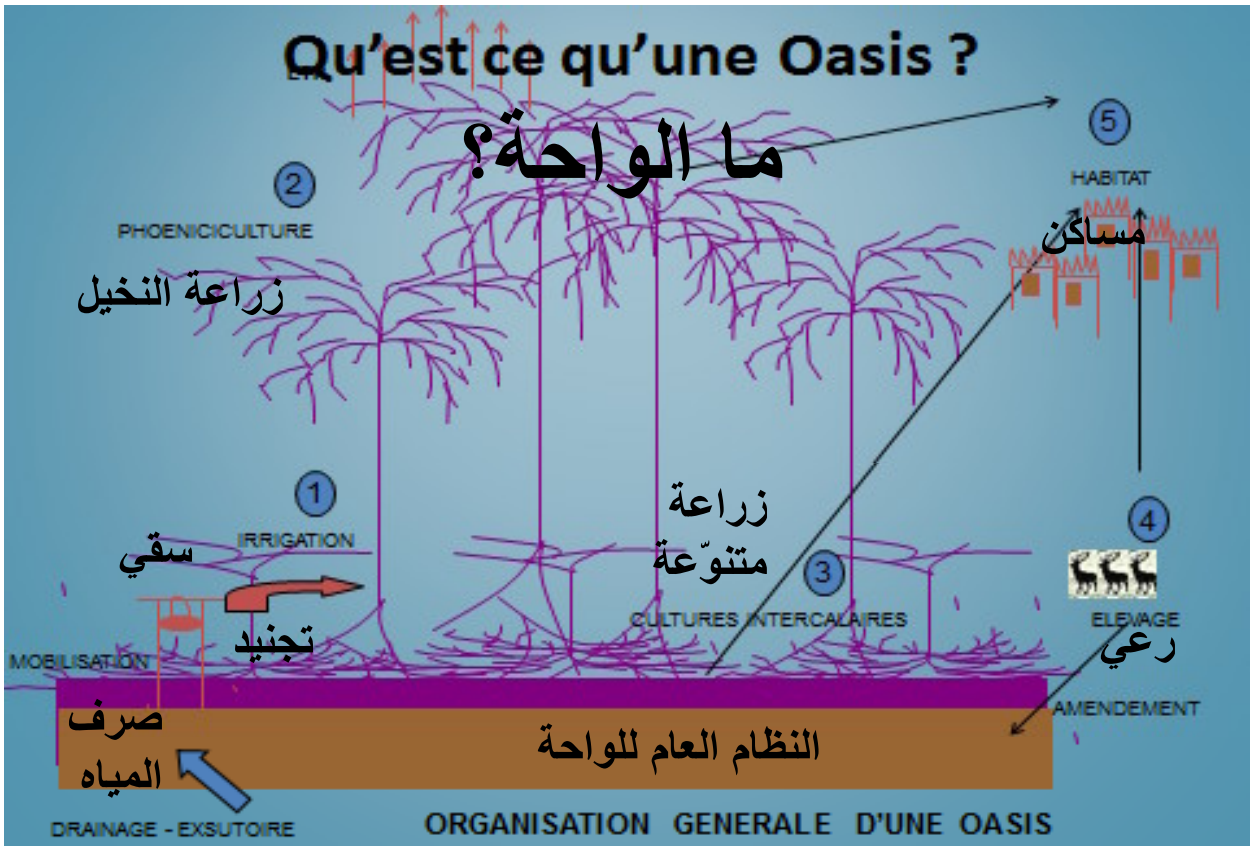
الأمر يتعلق بنظام قديم، يعتمد على التسيير الرشيد لمصادر المياه والأراضي، التي يعود إليها منتوج بيولوجي ناجع (نخيل التمر). في هذا المناخ الصَّعب عبر تأثيره ساعدت(الواحة) على خلق مناخ محلّي ملائم للأنواع المزروعة الجدّ حساسة، وأقحمت الرعي الذي سمح باستقرار السكان تباعا. توافرت بذلك أنواع حياة جديدة مختلفة في الصحاري(أنظر إلى الصورة (01)). ومع مرور الزمن، فقد انتنهجت التنمية المحلية وتنظيم الأنشطة الاجتماعية والاقتصادية التابعة لذلك التسيير الرشيد المستدام للفضاء والمصادر، مخرجا لوضع أسس اقتصادية تتمحور حول التمور ومستخلصاتها.

يعمل النظام، كملائم بيئي حقيقي للشروط البيوفيزيائية، وفي نفس الوقت كتنظيم سوسيو–اقتصادي وثقافي متنوع، على مستوى الصحراء بأكملها (الصورة (02))

إنّ إرثنا المادي والمعنوي مُعتَبر، ولذلك يتوجّب علينا حمايته وتنميته.

إنّ هذه الأسس القاعدية، وطريقة عمل الواحة، رغم العوائق الطبيعية والبشرية، يجعلان من الواحة نوعا حياتيا للتنمية المستدامة بامتياز. وهو الشيء الذي حرك همّتنا من أجل تسجيل الواحة كمرجع للتأقلم مع الشروط الصعبة الحارة.

صورة (01) : شبكة الواحات بالصحراء (الجزائر))



صورة (02): النظام العام للواحة

واحة تاغيت: الساورة

تكوين الواحة والقواعد الأساسية :

في البدء، وجب التذكير بالمسار الحقيقي، الذي تتواجد به هذه الواحات: نحن نتواجد في قلب الوسط الصحراوي الذي يميزه المناخ الجاف (أقل من 100 ملم أمطار/ سنة) ETP، في أقصى درجاته (~2000 ملم/ سنة كمعدّل) ودرجات حرارة مرتفعة (50 إلى 55 درجة)، في الصائفات.يتعلق الأمر أيضا بمناطق بها رياح عاتية، اراض بور، تغيب فيها الأراضي الفلاحية، مستثنين في ذلك مع بعض المزروعات الخاصّة (الدايات، منحدرات الوديان)، رغم شساعة المساحة الصحراوية. وبما أنّ مياه الأمطار شحيحة جدا، بل، وبلا اعتبار، فإن اللجوء إلى السيقي عبر المياه الجوفية، يعدّ ضرورة لا بدّ منها، والتي ابتدأت خاصة بعد تاريخ (1850م)، حيث لم تكن هناك تقنيات حفرٍ بعد.

نجاعة النظام تكمن في الخيار الذي نتبعه في الربط بين المكان المنتــقى من جهة، والأرض التي تتلاءم مع السقي ونقل المياه إليها من أجل الزراعة.

ووفق تحديد المكان الهيدروجغرافي، للمصدر المائي فإنّ الرابط الجيومورفولوجي، والطبوغرافي للموقع الزراعي، سمح بنمو أنواع واحاتية عديدة، تختلف خاصة على مستوى أنظمتها المائية (المعقدة، الثرّة، ولكن أيضا الضعيفة)، ولكنها كلها في نفس الجمال تقريبا (لاحظ الصورة 2 و 3)،والتي لكل واحدة منها أيضا طرائقها المختلفة في مهاراتها المحلية التي تبيح لها استغلال محيطها فيما يتعلق بالتغذية وكذا مكافحة زحف الرمال.

وكما كان يجدر التعامل مع نوعية مياه رديئة النوعية (2 إلى 5 غ/ل ملح)، فقد نهج اولى العاملين على تطوير الواحة إلى مضاعفة أنواع الواحات من أجل خلق نوع واحاتي غير معتاد (واحات نخيل التمر)، والتي تسمح ببروز ممارسة زراعية تتأقلم مع تلك الظروف الصعبة جدا.

وعبر سلوكها المتعلق بضعف المركبات الكيميائية والمائية تجاه الملوحة (دوبوست 1991)، التي قد تمس أنواع نباتات عدّة، فإن نخيل التمر، يظل النبات الثمري الوحيد الذي يسمح بجنيه من قبل الإنسان، والأكثر تأقلما مع تلك الشروط المناخية الصعبة التي تسيطر على الفلاحة الصحراوية. وهو الأمر الذي يسيطر على المميزات الخارجية والداخلية والميكايكية الفزيولوجية (لاحظ، الشكل 01)، وهي الأمور التي لم يتم شرحها كلها لحدّ الساعة، خاصة فيما يتعلق بالأنواع التي تصارع الملوحة العالية، والتي تحتمل حتى الــ 20.000 ميكروهومس (الشكل 01).

ورغم تلك الشروط الصعبة، فإن زراعة النخيل، سمحت يتوفير نوعيات زراعية مختلفة تنطوي تحت زراعة النخيل، انطلاقا من الــ(زراعة الرمان، المشمش والتين..إلأخ) وصولا إلى النباتات الطبية ونباتات العطور.

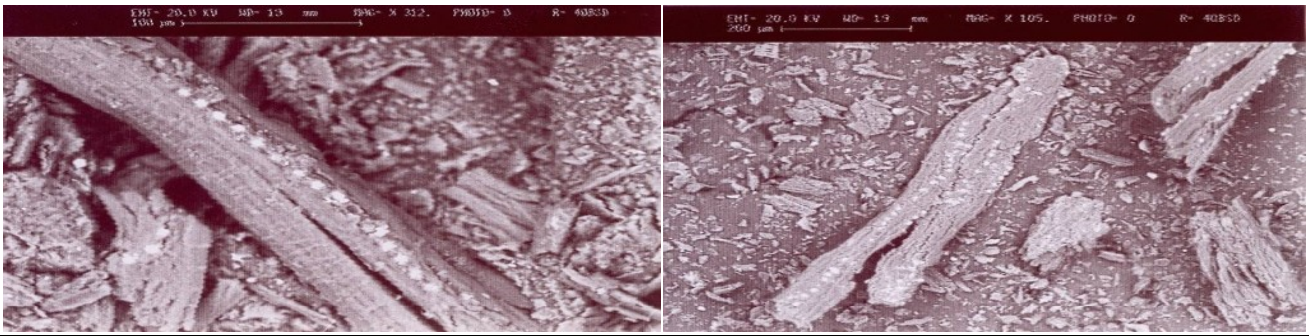
القدرة على الجفاف و FTE
الشديد (2000 ملم / سنة)

الخصائص الفيزيولوجية
والتشريحية

التاج الورقي (50- 200 نخلة)

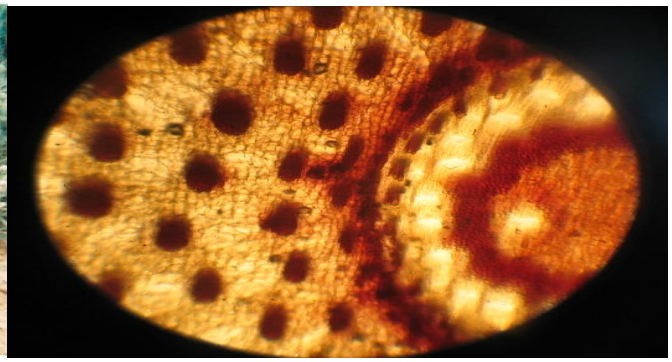
-وجه الورقة مع البشرة الشمعية
-تنظيم فوهي
نوع من الأشجار الورقية
جذع ليفي دون تفرّع
نسيج معزّز بنسيج خشبي
ودائع السليكا

التكوين غير العضوي للأنسجة/المجهر الالكتروني الماسح



العضو	Na%	Mg	Al	Si	P	S	Ci	K	Ca	Fe	cu
تاج خارجي	1.57	2.17	0.82	51.4	2.07	5.51	11.1	14.1	8.75	1.26	1.30
تاج مركزي	3.81	2.71	4.76	16.6	0.93	4.75	18.1	27.7	10.1	1.94	8.66
قلب	1.56	4.83	0.95	8.36	1.42	5.72	22.9	44.7	8.18	0.53	0.79
جذر	6.13	11.9	3.8	25.6	0.38	11.4	19.3	9.1	9.32	1.64	1.42

نظام جذري ملزم



تشريح جذير شجرة التمر

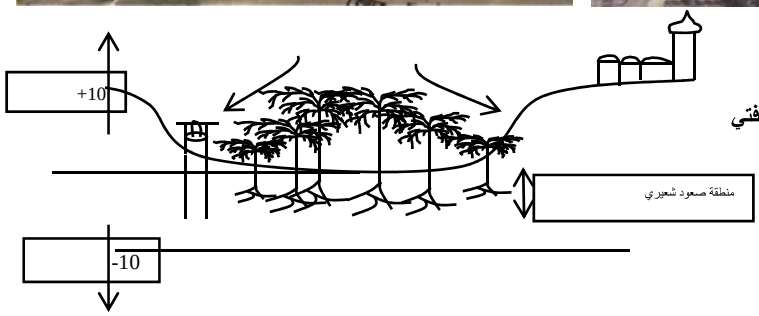
جدّ منظمة : (تنفس/ تغذية/امتصاص)

+ سلوك نجاه الوهن
الهيدروليكي والملوحة

عمق : أقل من 17 متر
ضغط 70 بار

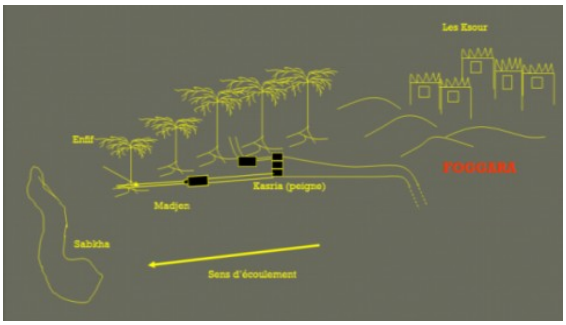
01 لوحة: شجرة النخيل مادة بيولوجية قوية في الظروف القاسية

(أ) الواحات في وادي سوف، موطن الرمل



صورة : نظام الغوط
زراعة مسقية دون محركات مائية ولا أنابيب = نظام فتي
(مهارة محلية/ مقومة زحف الرمال)

(ب)واحات توات وتقرت، تيديكلت والساورة المسقية عبر الفوقارات



مسرى المياه يتم عبر "الساقية" الضيقة من أجل اقتصاد منسوب المياه

- عمق الفوقارة : 10- 15 مترا
- طول الأروقة : 10 كلم
- ارتفاع الأروقة :1.20مترا

واحة طاغيت (تجديد الفوقارات)

لوحة 02: نوعية الواحات حسب مميزات المناطق (أ) و (ب)

(ج) واحات وادي ريغ (موطن الملح)

توفر هذه الواحة أنواع عدّة من نخيل التمر،هنا وهناك، تصفيف المياه الفائظة ، ارتشاح المياه. دور العرق الرئيسي،أحدى أقدم المناطق المزروعة في الصحراء وأولى الآبار المحفورة يدويا/ مهارة يدوية برزت رغم الملوحة وتأثيراتها العنيفة (ممارسات زراعية، المحافظة على التنوع الفلاحي) .

(د) واحات الزيبان. اكتشاف المياه السطحية

صورة عن مياه الوادي (انحراف مائي مضاعف)

واحات على مشارف الوديان، مع بنايات في الأعلى

لوحة (3): نوعية الواحات بحسب خصائص المكان (ج) و (د)

إدخال محاصيل العلف سهّل تربية المواشي)الماعز والأغنام والدواجن، (...كان يتم ذلك في السابق فقط من قبل الرعاة الرحّل المقيمين ببساتين النخيل، حيث كان المسكن ذاته جزءا لا يتجزأ من الواحة، وكذا الأمر فيما يتعلق بالقصور المعزولة أو البيوت البسيطة. على سبيل المثال – معزوز (2005)– في كتابه : "المدينة والصحراء"، يوضح كيف كان يتم التكيف الحيوي المناخي للمساكن القديمة في الصحراء السفلى باستخدام المواد المحلية المضادّة للحرارة، عبر هندسة معمارية خاصة)السقوف، والساحات، والمدرجات وأزقة القصور حيث تنشأ بها علاقات اجتماعية وأشكال تجارية متبادلة شكّلت حضارة الصحراء.

بالتأكيد، لعبت مزارع النخيل دورا معيشيا مهما كمولد للنباتات والحيوانات والبشر) .انظر لوحة (04

واحة بنور /وادي ريغ

لوحة 1: خصائص مياه الري وسقي المياه في منطقة وادي ريغ في الصحراء المنخفظة (الجزائر)

Les éléments dosables	pH	CE(mS/cm)	Chlore [Cl^{-1}]	Calcium [Ca^{+2}]	Dureté totale TH	Magnésium [Mg^{+2}]	Carbonate CO^{-2}	Bicarbonate HCO_3^-	Nitrate [NO_3^-]	Sulfate [SO_4^{-2}]	Na+	K+
Origine et point de prélèvement	méq/l											
Ain Alkablia F65-60	7.37	7.73	43	24,8	40	15,8	0,08	0,56	0,471	29,735	33,89	1.36
Ain Wilaya D46-F81	7.35	7.03	39	22,5	41.2	18,7	0,12	0,54	0,456	31,061	32.74	1.19
Ain Messaouda P1110	7.3	6.47	35	23,2	38.4	15,2	0,12	0,48	0,438	23,485	28.15	1.15

مياه الحَــفر

Les éléments dosables	pH	CE(mS/cm)	Chlore [Cl^{-1}]	Calcium [Ca^{+2}]	Dureté totale TH	Magnésium [Mg^{+2}]	Carbonate CO^{-2}	Bicarbonate HCO_3^-	Nitrate [NO_3^-]	Sulfate [SO_4^{-2}]	Na+	K+
Origine et point de prélèvement	méq/l											
R1	7.83	14.95	88	39,4	80	40,6	0,06	1,94	0,057	55,492	66.025	2.1
R2	7.82	14.62	88	35,2	74.8	39,6	0,1	1,44	0,043	52,273	62.58	2.02
R3	7.88	16.8	99	36	78.8	42,8	0,12	1,5	0,027	66,477	75.21	2.19

مياه الصرف

Les éléments dosables	pH	CE(mS/cm)	Chlore [Cl^{-1}]	Calcium [Ca^{+2}]	Dureté totale TH	Magnésium [Mg^{+2}]	Carbonate CO^{-2}	Bicarbonate HCO_3^-	Nitrate [NO_3^-]	Sulfate [SO_4^{-2}]	Na+	K+
Origine et point de prélèvement	méq/l											
C1	7.82	15.06	88	35,2	81.2	46	0,1	1,66	0,024	65,151	60.29	2.24
C2	7.87	18.00	111	36	83.2	47,2	0,12	1,56	0,076	55,114	77.50	3.39
C3	7.89	18.10	111	37,2	85.6	48,4	0,14	1,54	0,047	61,364	77.50	3.51

مياه القناة الجامعة

تنظيم و تسيير الواحة

تختلف الأعمال فعلا وسط الواحة، ولكنها تتمحور حول أشجار النخيل التي تشترط تحديد الحركة وفق الدورات الموسمية الزراعية مما يولّد وظائف دائمة وموسمية تختلف بين أعمال الصيانة، والغرس والري وتصريف المياه والتلقيح والحصاد والتعبئة والتغليف وتسويق لمنتجات النخيل وطنيا ودوليا (لدول الشمال والجنوب).

لهذا فإن زراعة النخيل تتطلب تدخل كل من الرجل و المرأة على حدٍّ سواء. تتدخل المرأة خاصة حين يتعلق الأمر بأنشطة المصب (فرز التمور، وتحويلها، واشتقاق مستخلصاتها).

وبما أنّ التمور تعدُّ هي أساس اقتصاديات بلدان الصحراء، فإنّ الواحات تعيش على وقع بساتين أشجار النخيل.

لا بد من التنويه إلى أن تراث زراعة النخيل خلّفه لنا أسلافنا المزارعين. وأصناف النخيل متنوعة (حوالي 900 أصناف)، وتقدم مجموعة واسعة من الفواكه، من اللينة إلى التمور المجففة أيضا مع عرض جدول الاستحقاق تبعا للصنف والتربة.

جرد الأصناف كتبه "حناشي وآخرون" (1998) وكذا السيد بلقجّ (2002)حيث سمح بتقديم العديد من أنواع التمور بحسب الكيان البيئي للواحة، وكذا درجة من التردد.

وفي الآونة الأخيرة، قدّمت تقارير فريق زراعة النخيل التابع لمركز البحث العلمي والتقني حول المناطق الجافة براهين على أن التسويق يستهدف بشكل كبير نوع دقلة نور على الأصناف الأخرى منذ أزيد من قرن من الزمن، وهو في تصاعد في العقود الأخيرة (دخية وآخرون. 2013) في الحوض الشمالي- الشرقي (الزيبان، وادي سوف، وهي محاضن الدقلة نور تحديدا .

ومع ذلك، فإن هناك أنواع كثيرة لا يستهان بها لا تزال موجودة، وكلها تحضا بالرعاية ضمن برامج زراعية، ومدعومة من طرف قاعدة اقتصادية محافظة وتسوّق وتصنيع .

جانب آخر مهم هو أن جميع مشتقات زراعة النخيل تجد استخدامها في الواحة:
–التمور غير المصنّفة والنوى كعلف للماشية،
– الكتلة الحيوية اعتمادا على حالتها، يتم توجيها إلى الحرف اليدوية(كصناعة السلل)، والمنشآت، أو مباشرة كأسوار، كحواجز للرياح و/ أو لحماية النباتات الصغيرة (جبار).

أسواء أساسها مستخلصات نخيل التمر والطين المحلي

سلل مصنوعة من نخيل التمر
صالون الصناعة التقليدية، بسكرة (2014

أدخلت زراعة النخيل ثقافات زراعية أخرى معمِّرة (زراعة الرمان والتين والمشمش...) منها السنوية وأخرى التي تنمو طيلة السنة، وأخرى خلال مواسم المحاصيل استنادا إلى مبدأ "التناوب" (انظر لوحة 04). والتي تشجع على تحيين مردود المتر مكعب من المياه المستخدمة للتغلب على تعب الأرضية التي تخضع لملوحة عالية منتشرة عبر الصحراء.
يتم الحفاظ على خصوبة التربة من خلال دعائم عضوية وكذا بفضل فضلات الحيوان، ولكن أيضا عن طريق استخدام نظام الاقتصاص و التناوب وممارسة بعض المحاصيل التصالحية مثل البقوليات.
طريقة الاستغلال هذه تتطلب في ذات الوسط نوعا من المناعة.

	Les cultures	jan	Fév	Mar	Avr	Mai	Jui	Juil	Aoû	Sep	Oct	Nov	Déc
01	Tomate cerise												
02	Piment												
03	Aubergine												
04	Pourpier												
05	Blette												
06	L'oignon												
07	Laitue												
08	Potiron												
09	Courge bouteille												
10	Melon												
11	Pastèque												
12	Carotte												
13	Radis												
14	Fève												
15	Navet												
16	Gombo												
17	Ail												
18	Coriandre												
19	Persil												
20	Céleri												
21	Basilic												
22	Canthame												
23	Menthe												
24	Blé												
25	Orge												
26	Maïs												
27	Sorgho												
28	Avoine												
29	Chou fourrager												
30	Luzerne												

روزنامة المحاصيل الموسمية المختلفة الأخذري وآخرون 2010

استغلال الأراضي

التداول

-تعديل المعدل الغذائي
تحسين مداخيل الأشغال

-تحسين المتر مكعب من المياه
-المحافظة على خصوبة الأراضي
-التقليل من منسوب الملوحة

لوحة 04: تسيير الفضاء والأنواع
نخيل التمر كمحرك للحياة :
أنواع نباتية أخرى، أنواع حيوانية معدّة من أجل خدمة الإنسان

بالرغم من اعتبارها منتوجا فلاحيا ثانويا، بيد أنّها تعدّ مصدرا عائليا ماديا مهما يساهم في الاستقرار.
وهذا ما يفسر تواجد أسواق مُعدّة حتى اليوم، في الأسواق المحلية، من أجل تجارة التمور ومستخلصات نخيل التمر. يمكننا العثور، بداخل هذه الأسواق على البندورة أيضا، والسَّلطة، والبقول التي تمتاز بنوعياتها الجيدة.
يجب التنويه أيضا ،إلى أنّ هذه الممارسات ساعدت على تنمية فلاحة حافظت على الأنواع المحلية و /أو تلك التي تأقلمت مع المناخ المحلّي، مثلما هو الحال عليه في منطقة وادي ريغ (الأخذري وآخرون)،وهي منطقة تعدّ من بين الأقدم زراعيا، والأكثر ملوحة في الصحراء المنخفضة (أنظر الوحة 01).
عدا الأنواع الحيوانية والمحلية، تحتوي الواحات ايضا على تنوعات نباتية ومائية متنوعة وغنية (حشرات، زواحف، البرمائيات والمائيات، والطيور). وتضمن أيضا دور الرابط بين الطيور المهاجرة،التي تبحث عن الأعشاش التي تبيض بها، والمناخ الملائم لها في فصل الشتاء. وهو تنوع بيولوجي سمح ببروز العديد من الدراسات العلمية (دومانجي، متّيش وآخرون 1982- 1985- 1997-1999) ،(إيدر م.أ 2011)، (شويحت نسيبة 2013)، (فرحي ياسين 2014)
انطلاقا من تصوّرها للانطلاق، واعتمادا على تسيير مستحدث حول الفضاء، ومصادرها الطبيعية، ومنتوجاتها الخاصة ومستخلصاتها، فإن الواحات تستعمل كل المستخلصات الناجمة عنها. كل شيء يتم استعماله و/ أو تحويله بين بساتين النخل، الرعي والسكن و/أو تسريبه خارج الوحات عبر التجارة والتبادل: فالواحة تتحرك كنظام تحكّم داخلي ، مع الانفتاح التام على العالم الخارجي.
عبر تاريخها، اكتسبت الواحة تراثا ماديا ومعنويا ثرّا، تلخص في المهارات المحلية التي تمتاز بها المناطق الجافة والحارة على جميع مستويات الحياة البشرية (الهيدروليكية، زراعة المناطق الجافة، المساكن، الوسط، الصناعات التقليدية، الثقافات...إلخ)، مما سمح بمضاعفة الفائدة، وفتَح أمامنا أبعادا أخرى تماما في الوقت الراهن الذي نتعرض فيه لكل أنواع المخاطر المهدِّدة للمناخ.
مما يجعل من الواحة مرجعا أساسيا في الصحراء، والذي يمكننا أن نعود إليه، على مستوى التنمية،وكذا على مستوى البحث العلمي

وبالرغم من كونها ناتجا نبع من التصور البشري في الأساس،فإن هذا الكيان يسير كنظام بيئي بالمعنى البيوفيزيائي للكلمة ، ولكن ايضا كتنظيم بشري، واقتصادي قاعدي، يتمحور حول التمر. أيضا فإن الواحات، تعيش على وقع نخيل التمر.

مما يجعل من الواحة، شكلا للتأقلم مع الشروط القصوى للصحراء، وكذا نوعا من التنمية المستدامة، ومكانا للحياة بامتياز، يربط بين البعد البيئي، وكذا السوسيو-اقتصادي.

BELGUEDJ M., 2002 : Les ressources génétiques du palmier dattier – Caractéristiques des cultivars de dattiers dans les palmeraies du Sud-Est Algérien. INRA Algérie, 289 p.
CHOUIHET Noussiba, 2013 –Biodiversité des Invertébrés notamment des arthropodes des oasis de la vallée du M'Zab. Thèses Magister, Ecole Nati. Sup. Agro., El Harrach, 247p.
Côte M. (dir.), 2005 : La ville et le désert – Le Bas-Sahara algérien. IREMAM/KARTHALA, 306 p.
DAKHIA N., BENSALAH M. K. , ROMANI M., DJOUDI A. M. et BELHAMRA M., 2013-état phytosanitaire et diversité variétale du palmier dattier au Bas Sahara- Algérie, Journal Algérien des Régions Arides, N° spécial N°12-2013, page 5-15
DOUMANDJI-MITICHE B., DOUMANDJI S., et CHAKALI G., 1982 – Les ennemis naturels d 'Ectomyelois ceratoniae Zeller dans les palmeraies de Biskra. Bull. Zool., Agric., Inst. Nat. Agro., El-Harrach, (4), pp. 1/10.
DOUMANDJI-MITICHE B., 1985 – Les parasites des pyrales des dattes dans quelques oasis algériennes et particulièrement ceux d'Ectomyelois ceratoniae Zeller (Lepidoptera Pyralidae). Essais de lâchers de Trichogramma embryophagum (hymenoptera, Trichogrammatidae) dans les palmeraies d'Ouargla. Ann. Inst. Nat. Agro., El-Harrach, Vol. IX (2), pp. 15-37.
DOUMANDJI -MITICHE B., HALOUANE F., CHAHBAR N., AGRANE S., MERABTI N., SEDDIK A. et DOUMANDJI S., 1997 –Note sur la présence de l'entomopathogène Beauveria bassiana (Hyphomycète, Deuteromycotina) sur Schistocerca gregaria Forskal, 1775, (Orthoptera, Acrididae) sur le terrain à Adrar (Algérie). Effet sur le rythme cardiaque et la respiration de cet acridien. Med. Fac. Landboww, Univ. Gent, 62 / 2b., pp. 499-506.
DOUMANDJI-MITICHE B., DOUMANDJI S., KADI A., KARA F., et SAHARAOUI L. 1999 – Orthpterological fauna of some Algerian oasis (Béchar, Adrar and Tamanrasset) Med. Fac. Landboww, Univ. Gent, 64/3a, pp. 149-153
DUBOST D., 2002: Ecologie, aménagement et développement agricole des Oasis Algériennes. CRSTRA, 422 p.
FARHI Y., 2014 : Structure et Dynamique de l'Avifaune Steppique Présahariens et Phoenicicole des Ziban. Thèses Doctorat en Sciences Agronomiques Université de Biskra, 384p.
HANNACHI S., KHITRI D., BENKHALIFA A., BRAC de la pierre R. A., 1998 : Inventaire variétal de la palmeraie algérienne. CDARS/URZA, 225 p.
IDDER Mohamed Azzedine, 2011 –Lutte biologique en Palmeraie à Ouargla ; cas de la cochenille blanche Parlatoria blanchardi, de la pyrale des dattes Ectomyelois ceratoniae et du **BOUFAROUA** Oligonychus afrasiaticus. Thèse de Doctorat en sciences agronomiques, Ecole. Nat. Sup. Agro., El-Harrach, 152p.
LAKHDARI Fattoum,2014, l'Agriculture Saharienne hier, aujourd'hui et demain? Conférence plénière, Salon National de Valorisation et de la Recherche MESRS-DGRSDT-Oran, 7-9 Avril 2014
LAKHDARI K., KHARFI Y., BOULAASSEL A., 2010 : Atlas des semences locales ou acclimatées dans les Oasis de l'Oued Righ. CRSTRA, 78 p.