

الممارسات السليمة لاستعمال المرجين كسماد طبيعي للتربة الزراعية

الأستاذ البشير بن روية

الـ

بالتعاون مع: د. كمال القرقروري، د. منير عيشو، د. سلوى مقديش،
د. محمد العيادي، د. علي رحومة

Institut de l'Olivier, Sfax (Tunisie)

E.mail: benrouina@gmail.com

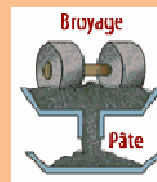
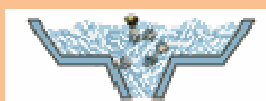


تحويل 100 كغ من الزيتون
مع إضافة كمية من الماء حسب المعصرة



1000000 T olives → 800.000 T
de margines an⁻¹

نظام مسترسل 3 مراحل



20 %

زيت 15 à 30 Kg
205.000 T

45 %

فيتورة
50 à 65 Kg
(60% < Hr < 72 %
460.000 T

75 %

مرجين
60 à 120 litres
800.000 T



المرجين هو المكون المائي لثمار الزيتون
تختلف كميته حسب نوعين المعصرة



■ نظام المكابس 450 لتر / طن زيتون

■ النظام المسترسل 3 أطوار : 1000 لتر /
طن 600 كغ فيتورة برطوبة 55 بالمائة

النظام المسترسل 2 أطوار: من 750 كغ إلى
800 كغ من الفيتورة الرطبة 70-75
بالمائة



➤ الانتاج الوطني من المرجين بين 1990
و2024 بلغ 800 ألف طن في السنة

➤ 80 ألف طن / سنة 2011 – 2021 مع
1500 ألف طن خلال موسم 2019-2020.



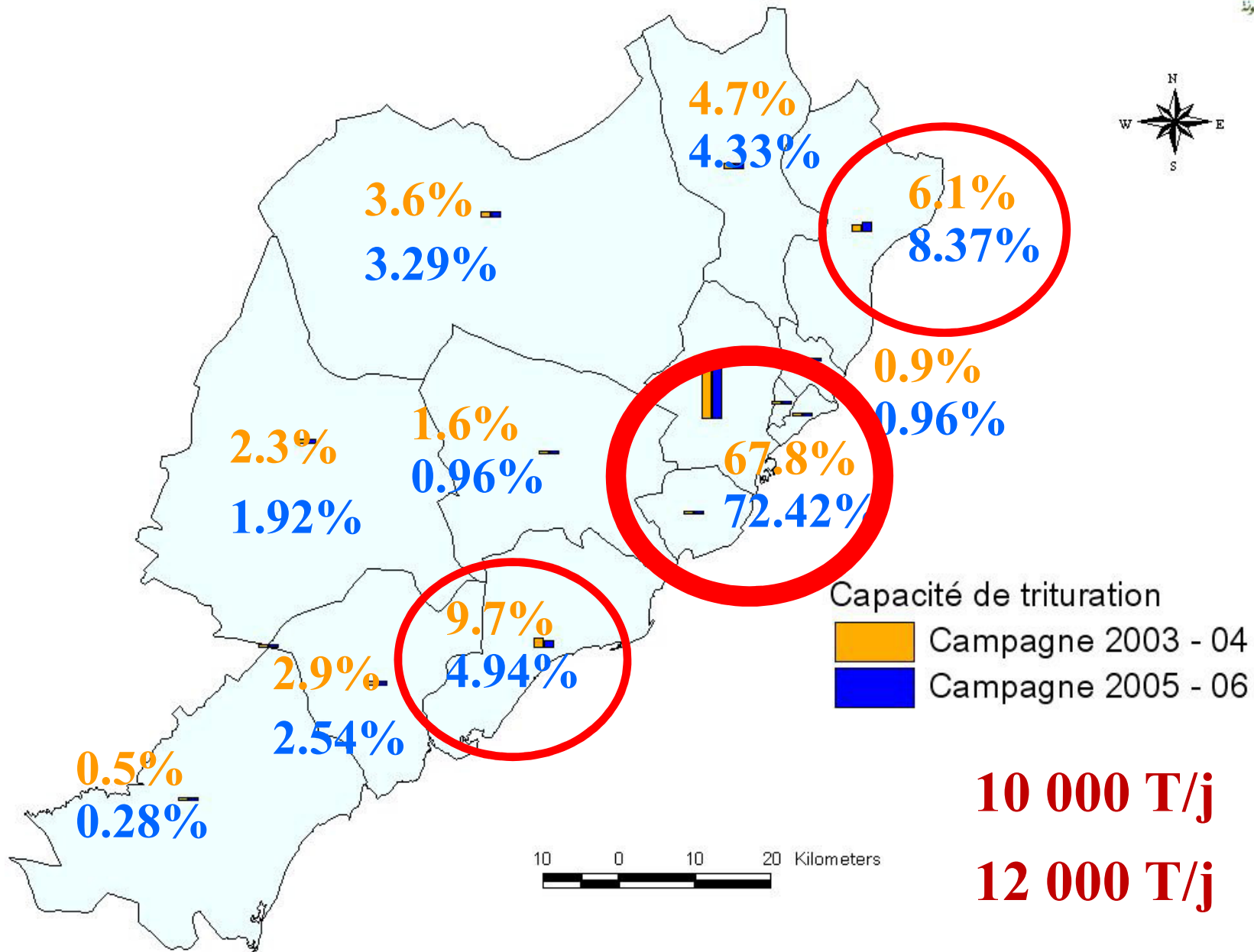
أهم الإشكاليات المطروحة

① إنتاج موسمي وثيق الارتباط بصابة الزيتون والزيت يتراوح بين 60 و150 يوم عمل وتواجد كبير للمعاصر في الوسط الحضري خصوصا بصفاقس والساحل وجرجيس

② يحتوي على نسبة عالية من المواد العضوية العالقة وخصوصا نسبة من الزيت والفينولات

③ قيمة تلويثية عالية تبلغ في المتوسط كمية الملوثات التي تفرزها مدينة بـ2.5 مليون ساكن عن كل يوم عمل

توزيع المعاصر بالوسط الحضري ولاية صفاقس كمثال



ما هو المرجين ؟؟؟؟؟؟؟

ماء (83 %)

مواد عضوية
(8 – 12 %)

مواد معدنية %4,0-5,2
منها 0,8- 0, 1% من البوتاسيوم



هل له قيمة تخصيبية ؟؟؟؟؟؟؟

- 1 هل يمكن استعمال مادة المرجين كسماد طبيعي للتربة وكيف يمكن التعامل مع ذلك
- 2 هل هناك تأثير سلبي على التربة والمواد المائية
- 3 هل المرجين مادة ذات سمية مرتفعة كما يعتقد البعض



قبل الحديث عن إمكانية سمية المرجين، ما هي مكونات ثمرة الزيتون

المكونات	النسبة
الماء	48 %
الزيت	20 %
المواد المعدنية	1,5 – 2,5 %
saccharides-Mono et di السكريات	3 %
الألياف (hémicellulose, celluloses)	27 %
Cires, tri terpènes, phénols المواد الفينولية	1 %
مكونات أخرى Autres composés	traces

التركيبية الكيميائية
لمادة المرجين
بتونس
أكثر من 60 عينة
على مدى 13 سنة

المكونات	النسبة	
	الدنيا	العليا
pH	4,17	5,56
CE (mS/cm)	12,38	18,61
Teneur en eau (%)	95,4	87,9
Matière sèche (g/L)	44,6	121
DCO (g/L)	63,79	105
DBO₅ (g/L)	34,90	55
Matière organique	32,55	107
Phénls (g/L)	0,99	5,8
Azote total (g/L)	0,44	1,4
Matières minérales	12,05	23,7
Phosphore (g/L)	0,08	0,32
Potassium (g/L)	4,37	7,5



المواد المخصبة المحتواة في 1 م³ من المرجين

R. S (kg)	MO (kg)	MM (kg)	N (kg)	P (kg)	K (kg)
85,4	77,5	7,9	1,0	0,7	3,5



ما هي الحلول المعتمدة
والممكنة للتخلص من مادة
المرجين حاليا ومستقبلا
في تونس

حاليا، مصبات مهياة ومراقبة



في الصورة مصب صفاقس كنموذج



Confection des bassins sur 300 ha



Remplissage des bassins



Bassins de stockage remplis



Dépôts après séchage ?

مصب صفاقس



26 12:47PM



26 12:48PM



26 12:51PM



26 1:04PM



© 2014 Google

Imago © 2014 CNES / Astrium

Google earth

لكن هناك مصبات عشوائية





وتلويث للمحيط الطبيعي





مصب مرجين على شاطئ البحر

11 9:33

تسرب المرجين على الشاطئ





هل هناك حلول بديلة للتخلص من التلوث وتتمين هذه المادة

- اعتبار المرجين مادة طبيعية تخلو من المواد السامة وذلك بدراسة مكوناتها وتتبع إمكانية تفككها في التربة الزراعية
- الدراسة المعمقة لتأثيراتها على التربة والنبات والمنتج مع تحديد الجرعة الأنسب، لسنوات عديدة
- تتبع التحلل الطبيعي للمواد العضوية وخصوصا الفينولية وتأثيرها على ميكربولوجيا التربة وخصوبتها.

الدراسات المنجزة



PROJET CFC/100C/04



UTILISATION DES MARGINES ET DES GRIGNONS
D'OLIVES SUR DES TERRES AGRICOLES

REPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISTERE DE
L'AGRICULTURE,
ET DES RESSOURCES
HYDRAULIQUES



Institut de l'Olivier

SODEXA

SITE EXPERIMENTAL DE
BORJ EL AMRI
EPANDAGE DES MARGINES
&
COMPOSTAGE DES GRIGNONS

CULTURE: OLIVIER
DUREE DU PROJET: TROIS ANS



07/07/2007





الجرعات المستعملة في حقول الزيتون

quatre traitements :

- Témoin : sans épandage de margine,
- Dose 1 : 50 m³ de margine par hectare
- Dose 2 : 100 m³ de margine par hectare
- Dose 3 : 200 m³ de margine par hectare

يتم نشر المرجين سنويا خلال فترة السبات الشتوي للأشجار
باستعمال المرجين الطازج قبل عملية التخمر لمدة 13 سنة
متتابة

كيفية نشر المرجين



نصر الله، القيروان 2021





**جريمة في حق الأرض والشجرة
والبيئة**





المتابعة العلمية الدقيقة

هذه المتابعة شملت المرجين، التربة، النبات والإنتاج

التركيبية الكيميائية
الخصائص البيولوجية
النمو والإنتاج
خصائص المنتج



المواد المخضبة المحتواة في 50 م³ المسموح بها
في 1308 الأمر بتاريخ 26 فيفري 2013

Doses m ³ / ha	R. S (kg)	MO (TOC kg)	MM (kg)	N (kg)	P (kg)	K (kg)
1 m ³	85,4	77,5	7,9	1,0	0,7	3,5
50 m ³	4.270	3.175	395	52	35	175
Equivalent en fertilisants commerciaux		≥ 10 T	-	> 3 sacs 33,5%	1,5 sac 45%	7 sacs 46 %



قوام التربة بالمواقع التجريبية الشعال وبرج العامري

Horizons (cm)	قوام التربة (%) Granulométrie					
	طين Argile		لثما Limon		رمل Sable	
المقطع الزراعي	الشعال	برج العامري	الشعال	برج العامري	الشعال	برج العامري
0 - 20	4,7	0,08	1,3	<u>24,05</u>	<u>94,0</u>	<u>75,87</u>
20 - 40	3,5	0,16	1,1	24,05	95,4	75,79
40 - 60	8,3	0,1	4,1	24,41	88,1	75,49

التركيبية الكيميائية للتربة بالموقع التجريبي الشعال
بعد 13 سنة من النشر السنوي المستمر
للمرجين وبرج العامري بعد 4 سنوات



Elément	Témoin		50m ³ / ha		100m ³ / ha	
	شعال	برج ع	شعال	برج ع	شعال	برج ع
pH	8,14	8,34	8,42	7,94	7,96	7,96
C. E.	0,45	0,53	0,58	0,69	1,62	0,67
MO (%)	0,20	0,48	0,64	0,55	0,79	0,79
Ntotal (ppm)	420	714	420	1001	795	795
P (ppm)	24,1	31	34,7	33	64	63,1
K (ppm)	77	72,5	750	660	1075	1075

نشاط بعض الكائنات المجهرية المتواجدة في التربة على بعض المواد الفينولية للمرجين



	Acide oléique	Ac. tannique	Ac. gallique	Composés phénoliques
<i>Candida boidinii</i>	+++	+++	+++	+
<i>Candia diddensiae</i>	++	-	+	±
<i>Geotrichum terrestre</i>	+++	+	+	+
<i>Aspergellus niger</i>	+	+	+	+++
<i>Penicillium sp.</i>	+	+++	+++	+

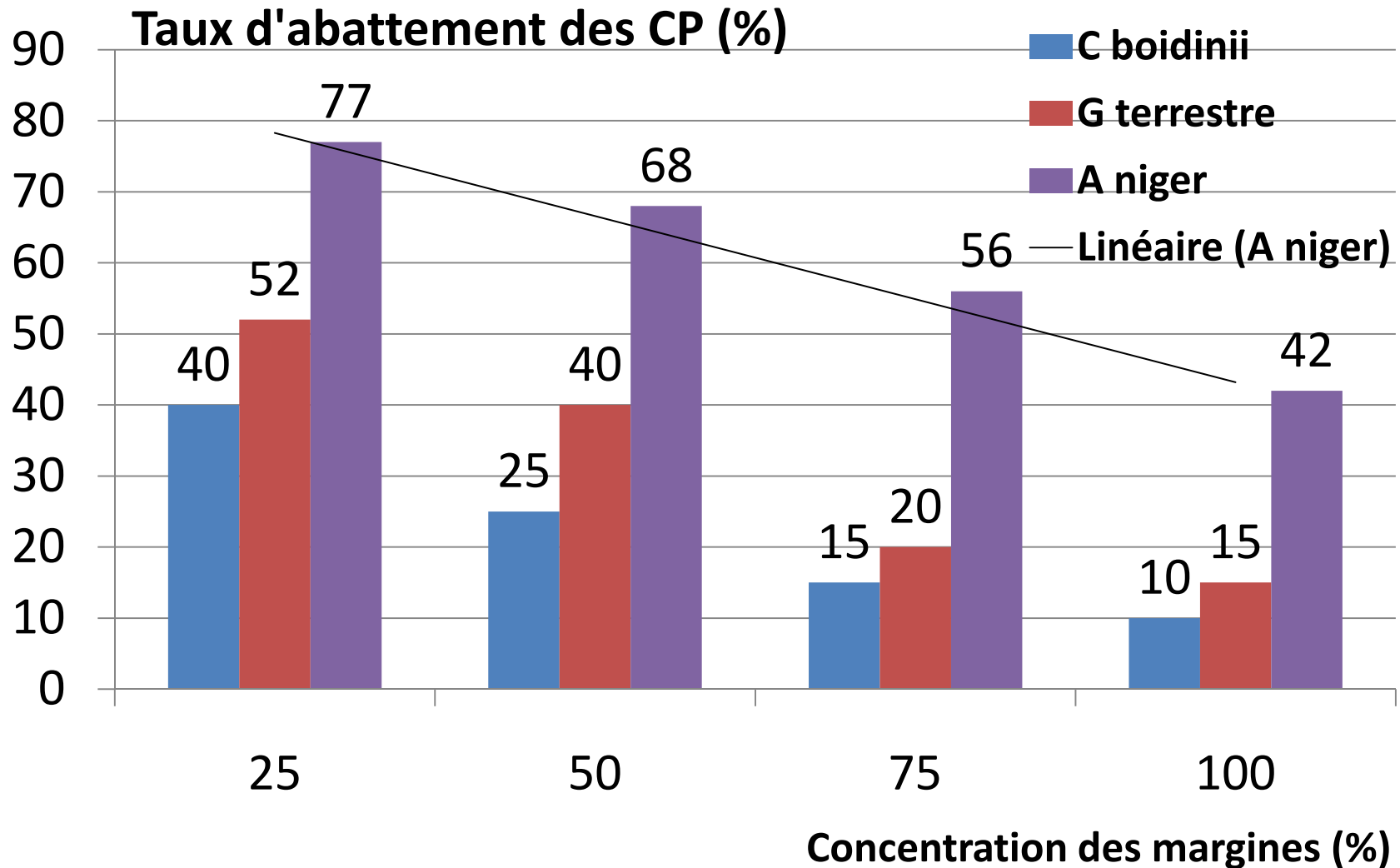
++ : نمو جيد

- : لا نمو

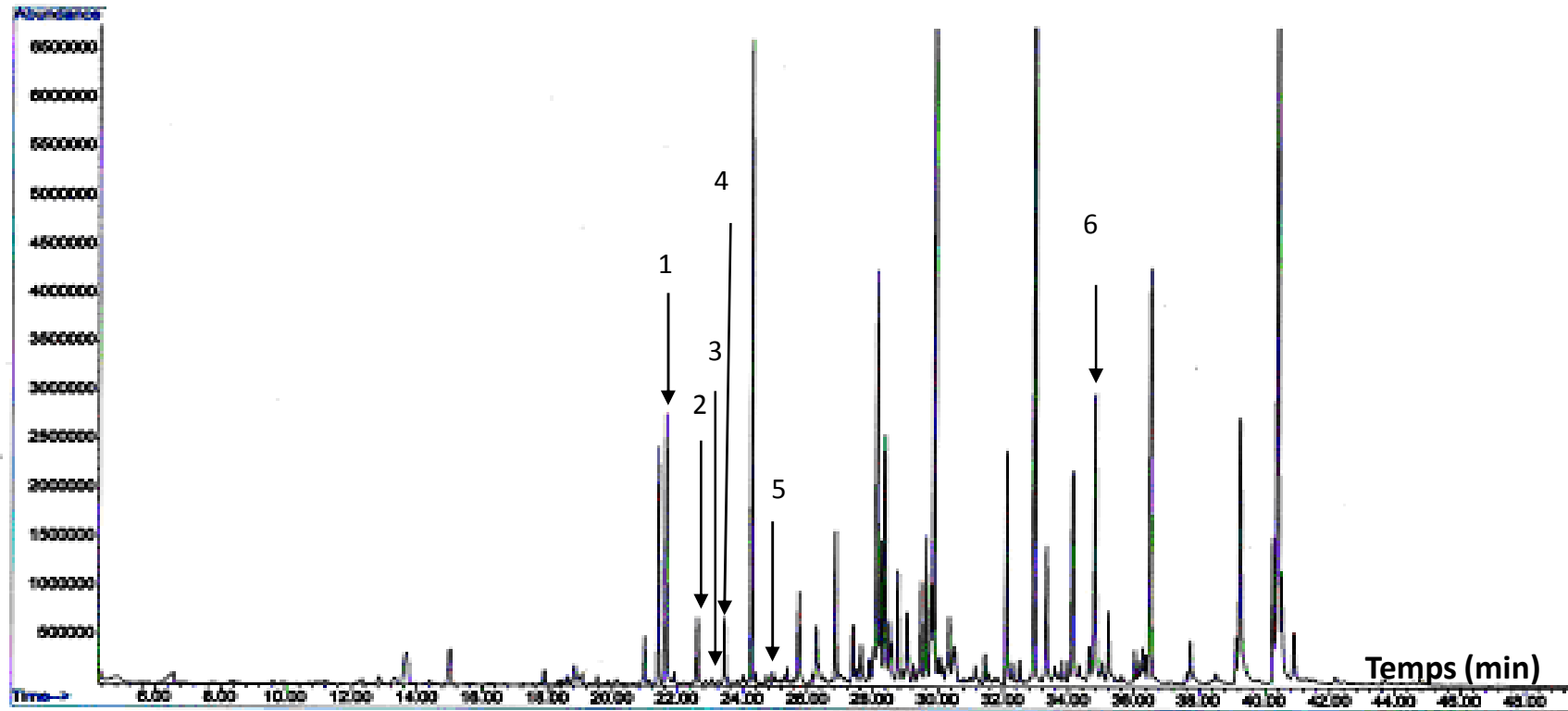
+++ : نمو جيد جدا

± : حياة بدون نمو

تحلل المواد الفينولية في المرجين بواسطة بعض الكائنات المجهرية للتربة



التعرف على بعض المكونات الفينولية في التربة



Chromatogramme de l'extrait du sol de la dose 200 (0-40 cm)

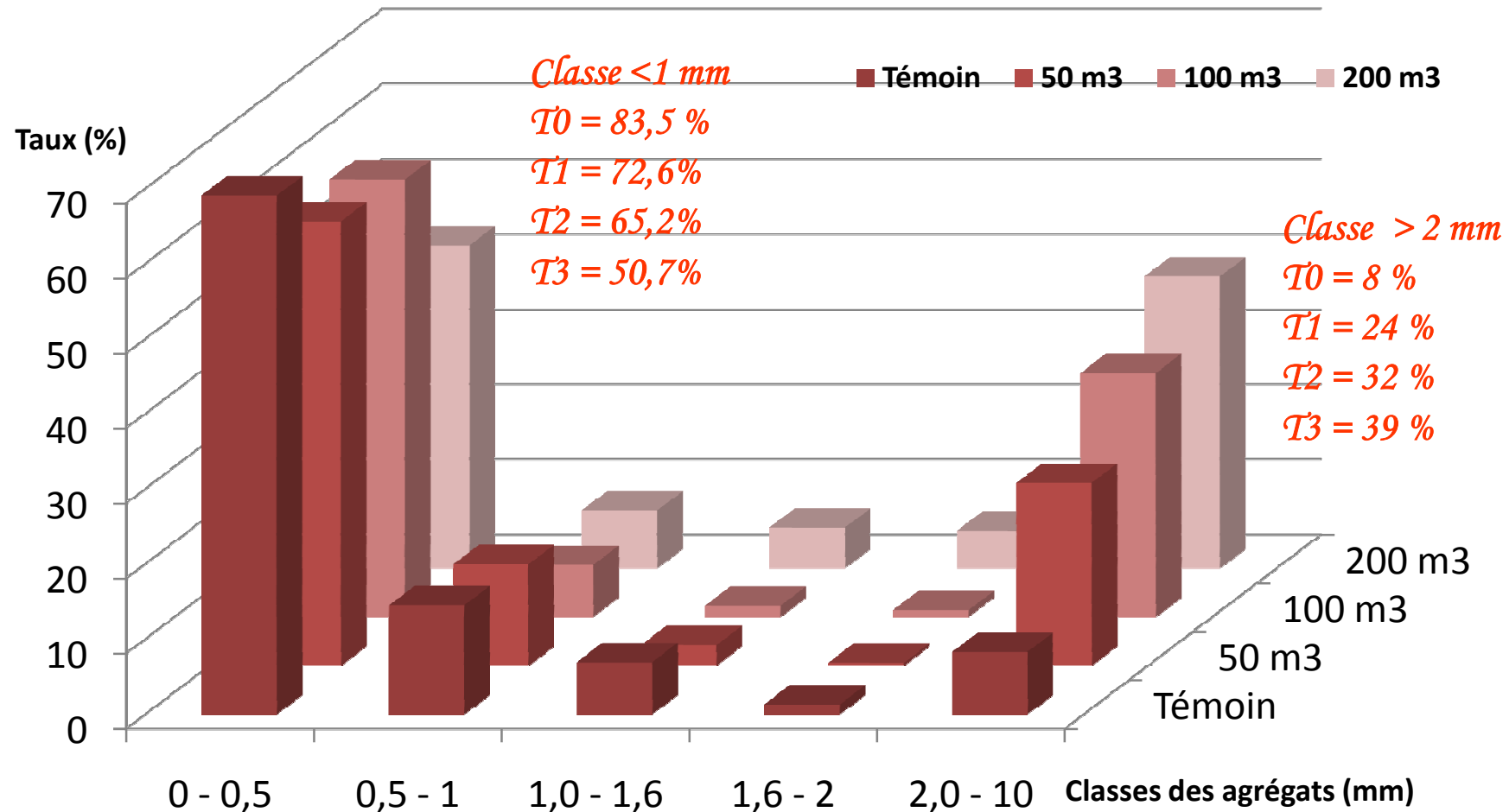
المكونات الفينولية لمحلول التربة بعد أن تمت معالجتها بالمرجين
 لعشر سنوات مسترسلة بضبعة الشعال (échantillons 2006)

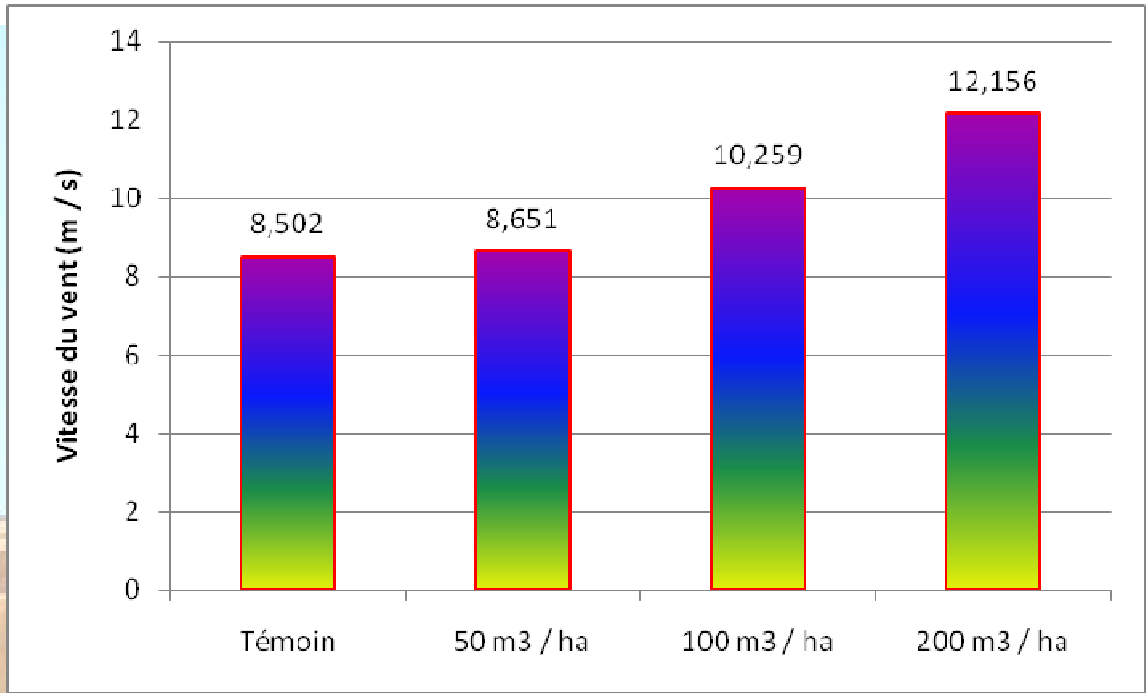


Composés identifiés		Temps de rétention (minutes)
Dose 100 (0-40 cm)	l'acide 4-Hydroxyphényléthanol (tyrosol)	22.543
Dose 200 (0-40 cm)	l'acide vanillique [1]	22.331
	l'acide 4-Hydroxyphényléthanol (tyrosol) [2]	22.543
	l'acide 4-hydroxybenzoïque [3]	23.069
	l'acide 4-hydroxyphényléthanol [4]	23.183
	l'acide hydroxyphénylacétique [5]	24.915
	L'acide ferrulique [6]	34.837
Dose 200 (40-80 cm)	1,2-dihydroxy-4-(1-propyl) benzène	25.036
	3,4-dihydroxyphenylethanol	28.05



تكتل التربة الرملية بمفعول المرجين بالجنوب الشرقي (Sidi Chammekh, Zarzis)





30.6
ك/س،

31.8
ك/س،

37.1
ك/س،

44.5
ك/س،

Vitesse du vent nécessaire pour démarrer le processus d'érosion éolien du sol traité à différentes doses demargines (en m / s)

تأثير المرجين على تنقل حبيبات التربة بمفعول الرياح



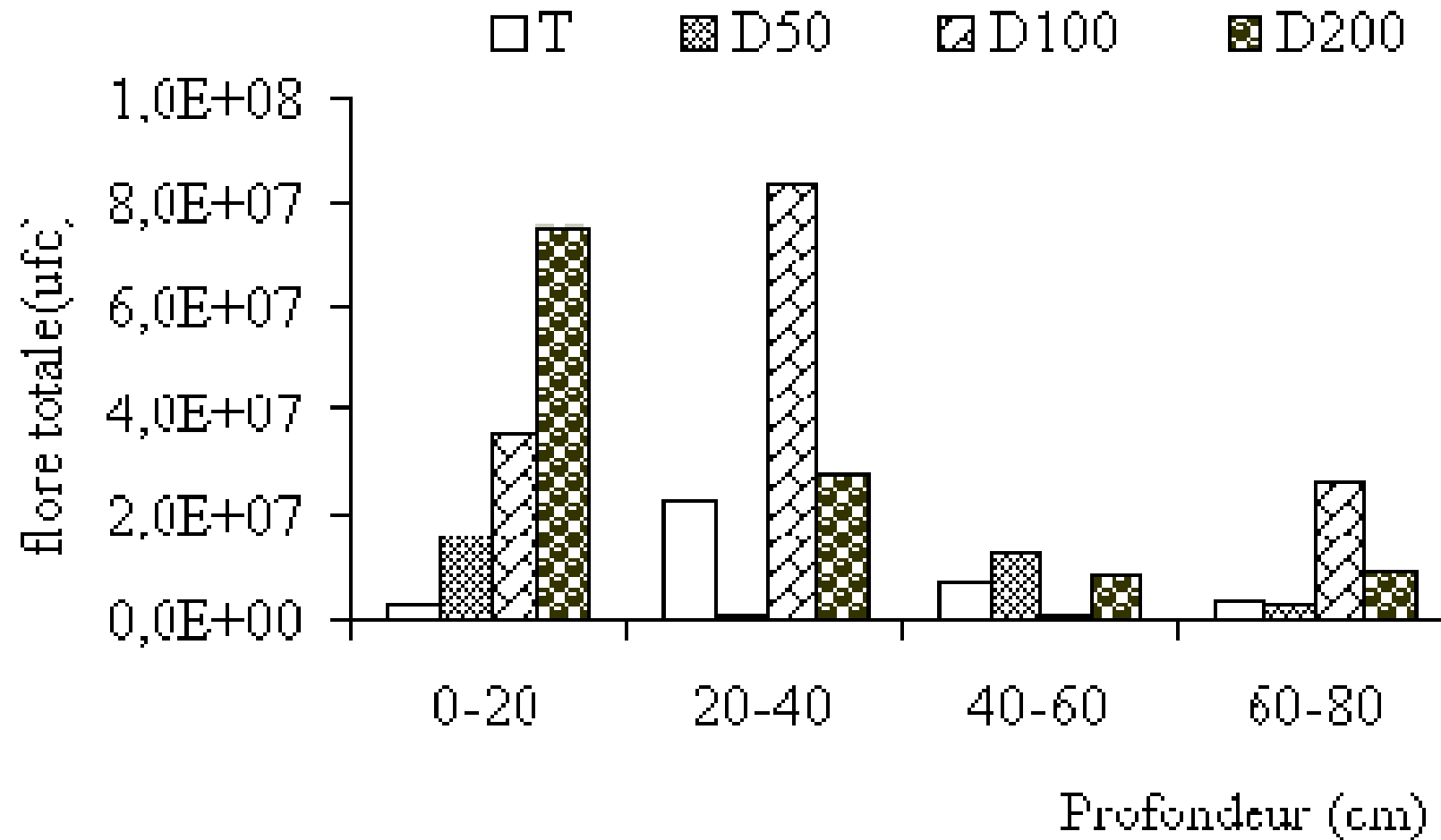
Amélioration de la biodiversité végétale en milieu aride

*Vue de la parcelle Sidi Chammeḵh traitée à la dose de 200
m³ / ha,*

17/01/2007



تأثير المرجين على ميكربولوجيا التربة



تأثير التسميد بالمرجين على كمية ونوعية الإنتاج





تطور إنتاج أشجار الزيتون التي تمت معاملتها بالمرجين

Dose	Product 2005/06 (kg/ha)	Product 2006/07 (kg/ha)	Product 2007/08 (kg/ha)	Moyenne 12 années (kg/ha)	Accrois / témoin durant les 12 campagnes (%)
Témoin	799	255	1658	746,8	-
50/ha	867	374	1709	799,7	+ 7%
100/ha	986	391	1989	950,5	+ 27%



**Evolution de la production moyenne des
oliviers dans les sites de Sidi Chammekh et
de Chaâl moyenne de 13 années
d'observation ; kg / ha)**

Production d'olives	Témoin	50 m³/ ha
Site Sidi Chammekh	545.1	725.9 + 33 %
Site Chaâl	746.8	799.7 + 7 %



تأثير التسميد بالمرجين على وزن ثمار الزيتون ونسبة الزيت

Traitements (m ³ ha ⁻¹ année ⁻¹)	وزن ثمرة الزيتون (g)	نسبة تطور وزن حبة الزيتون (%)	نسبة الزيت (% Pf)
Témoin	1,17 ± 0,05	-	29,02 ± 2,56
50	1,22 ± 0,02	22,93 ± 3,62	28,36 ± 1,25
100	1,58 ± 0,08	29,69 ± 1,32	28,24 ± 1,42



التركيبية الحمضية للزيت

Composition en acides gras (%)	Traitements (m ³ ha ⁻¹ année ⁻¹)			
	0	50	100	Norme (COI, 2006)
Ac. palmitique C16:0	20,23	19,1	19,27	7,5-20,0
Ac palmitoléique C16:1	2,45	2,28	2,31	0,3-3,5
Ac. stéarique C18:0	1,91	2,07	2,20	0,5-5
Ac. oléique C18:1	57,20	57,8	59,40	55-83,0
Ac. linoléique C18:2	17,14	17,1	15,81	3,5-21



الخلاصة

- رش المرجين فوق التربة الزراعية يمثل الحل الأمثل للتخلص، البيئي السليم من هذه المادة
- استعمال المرجين هو تسميد طبيعي للتربة الفقيرة من شأنه تحسين خصائصها الكيميائية والزراعية والبيولوجية مما ينجر عنه تحسين الإنتاج.
- للتممين الأمثل للمرجين توجب احترام الضوابط التي وردت في المنشور عدد 1308 / 2013 بتاريخ 26 فيفري 2013 وكذلك النصوص التطبيقية.



وزارة الفلاحة

أمر عدد 1308 لسنة 2013 مؤرخ في 26 فيفري 2013 يتعلق
بضبط شروط وطرق التصرف في المرجين المستخرج من معاصر
الزيتون بغرض استخدامه في المجال الفلاحي.

الفصل 4 . لا يتم فرش المرجين في المجال الفلاحي إلا بالنسبة إلى الزراعات المعمرة مثل الزيتون والعنب والأشجار المثمرة مع وجوب تجنب المستغل الفلاحي رش الأوراق.

الفصل 5 . يحجر فرش المرجين في الأراضي المزروعة أو المعدة للخضر وفي كل الحالات في الزراعات التي تكون عرضة للالتصاق المباشر بالأرض أو التي يمكن استهلاكها طازجة وكذلك في الأوساط الطبيعية الحساسة المستغلة لتزويد الماء الصالح للشرب.

الفصل 8 . يجب عند القيام بعملية فرش المرجين، تطبيق القواعد التالية :

. الكمية القصوى للمرجين الواجب استعمالها في الهكتار الواحد تبلغ 50 مترا مكعبا بمعدل مرة كل سنتين في نفس قطعة الأرض.

. حراثة الأرض مباشرة بعد فرش المرجين.

. فرش المرجين على الأرض بطريقة متجانسة.

. منع سيلان المرجين أثناء عملية الفرش.

. يجب أن لا تتجاوز فترة خزن المرجين المعد للفرش 30 يوما ابتداء من إنتاجه بالمعاصر.

. خزن المرجين بأحواض مهيأة وعازلة تمنع تسرب المرجين إلى المائدة المائية الجوفية أو السطحية ومجري المياه بصفة عامة.

. يتم فرش المرجين في فترات الراحة للغراسات خلال المدة المتراوحة بين شهر نوفمبر وشهر فيفري من السنة الموالية.