



تطوير نظم الإنتاج و الإستهلاك المستدامة بتونس :

التكنولوجيات الخضراء كإحدى أهم الخيارات

تقديم السيد : نبيل حمدي

مهندس عام بوزارة الشؤون المحلية و البيئة

نقطة الإتصال الوطنية لبرنامج سويتش ميد

SWITCH-Med Programme  
is funded by the  
European Union

عمان في 31 جويلية 2019



Regional Activity Centre  
for Cleaner Production



# عناصر المداخلة

1- وضعية الموارد الطبيعية بتونس

2- بسطة حول خطة العمل العشرية لتطوير نظم الإستهلاك و الإنتاج

المستدامة بتونس

3- بعض الأمثلة حول نقل التكنولوجيات الخضراء أو الرفيقة بالبيئة

4- دور البحث العلمي في تطوير التكنولوجيات الخضراء بتونس

# الوضع على المستوى الوطني : ضغط متزايد على الموارد الطبيعية

تعيش تونس عجزا إيكولوجيا:  
حيث تطلب ضعف ما توفره  
منظوماتها الإيكولوجية.

محدودية الموارد المائية :  
4.5 مليار متر مكعب سنويا  
النصيب السنوي للفرد في حدود  
385 متر مكعب (تحت خط الفقر  
المائي العالمي).

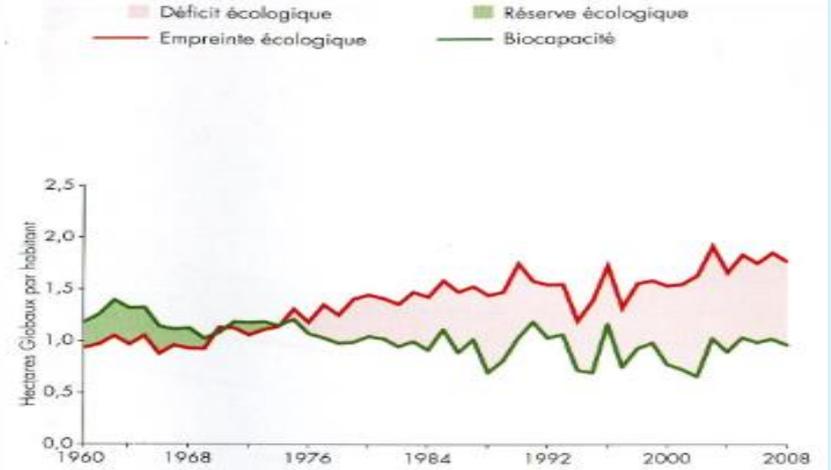
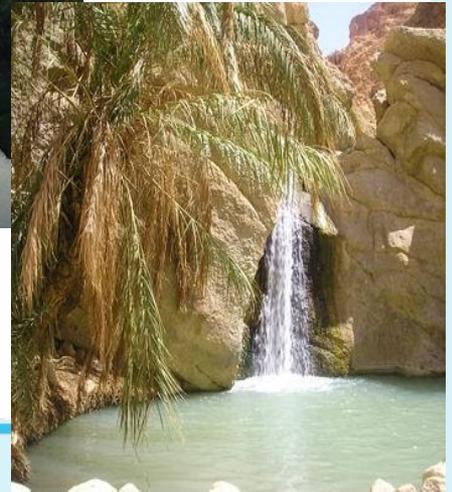
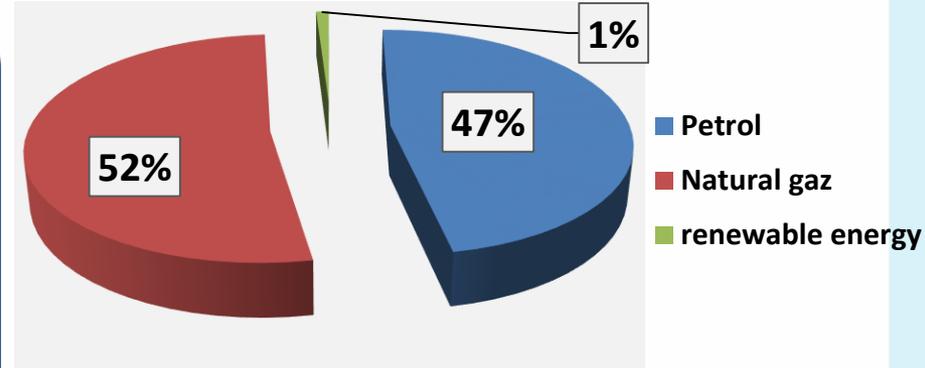


Figure 5: Le déficit en biocapacité par habitant, 1961-2008

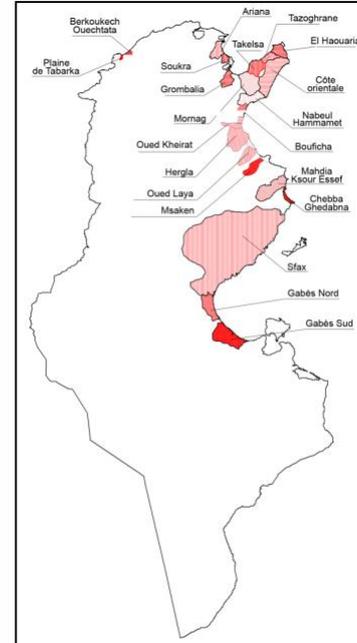


# ضغط متزايد على الموارد الطبيعية و تأثير سلبي على البيئة

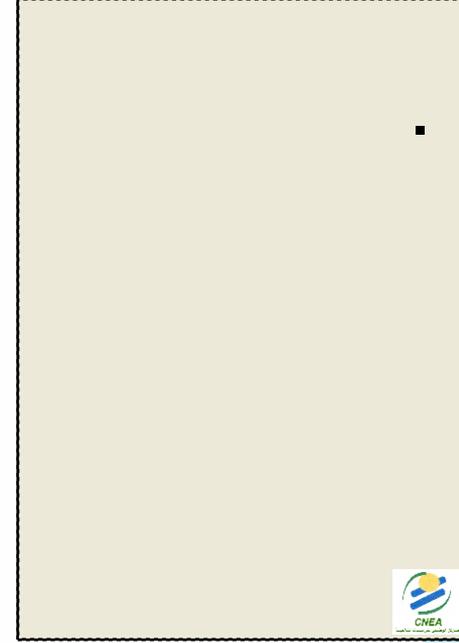
تبعية شبه مطلقة للطاقة الأحفورية (نسبة الإعتماد على الطاقات المتجددة أقل من 1% سنة 2010 و حوالي 7 % حاليا)



منظومات طبيعية هشة و شديدة التأثر بالتغيرات المناخية : انعكاس مباشر على قطاعات حيوية مثل الفلاحة و السياحة



53 % des aquifères côtiers menacés par la salinisation



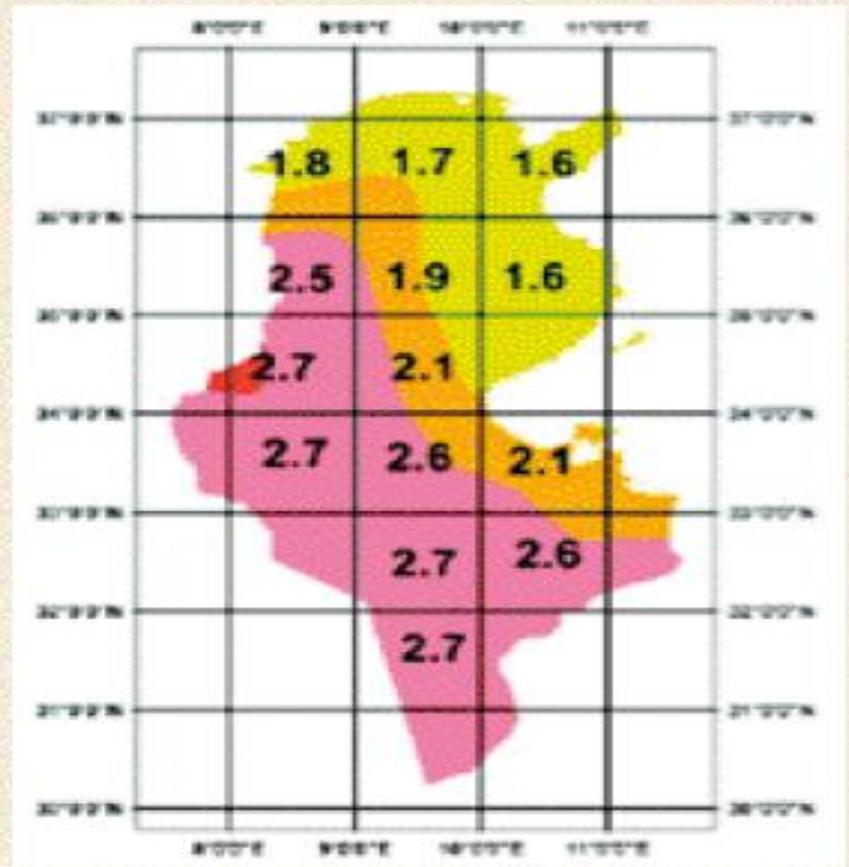
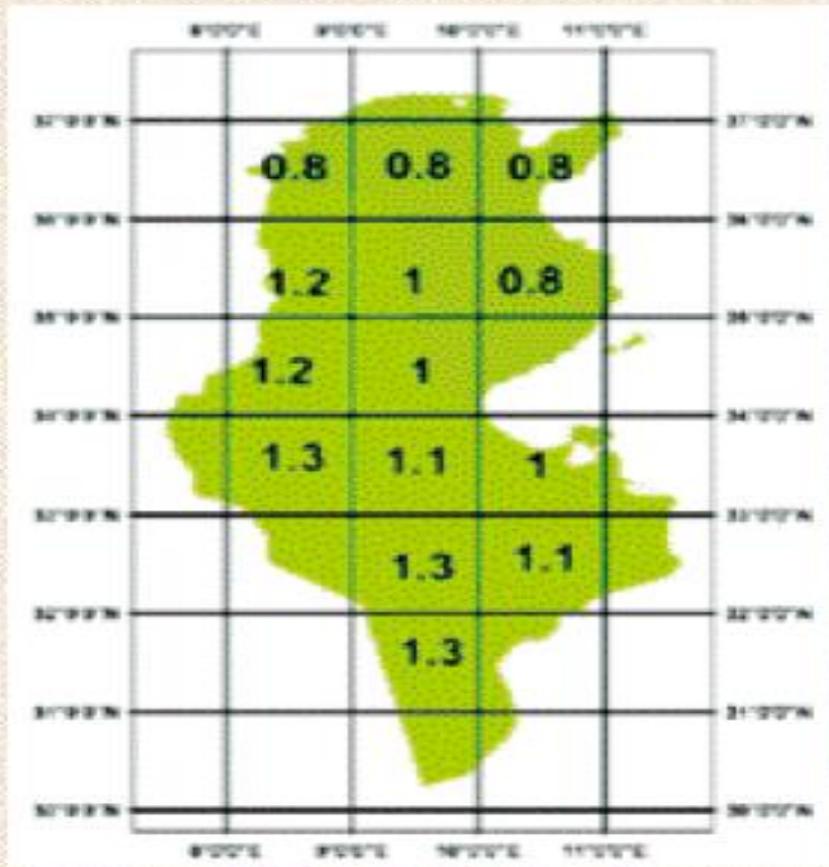
93 % de la superficie nationale est vulnérable à la désertification

# زيادة متوقعة لمعدلات الحرارة بتونس:

En 2020: entre 0.8°C et 1.3°C

En 2050: entre 1.6°C et 2.7°C

Elévations prévues des températures moyennes annuelles (en °C) à l'horizon 2020 (à gauche) et à l'horizon 2050 (à droite) en comparaison avec la période de référence 1961 - 1990

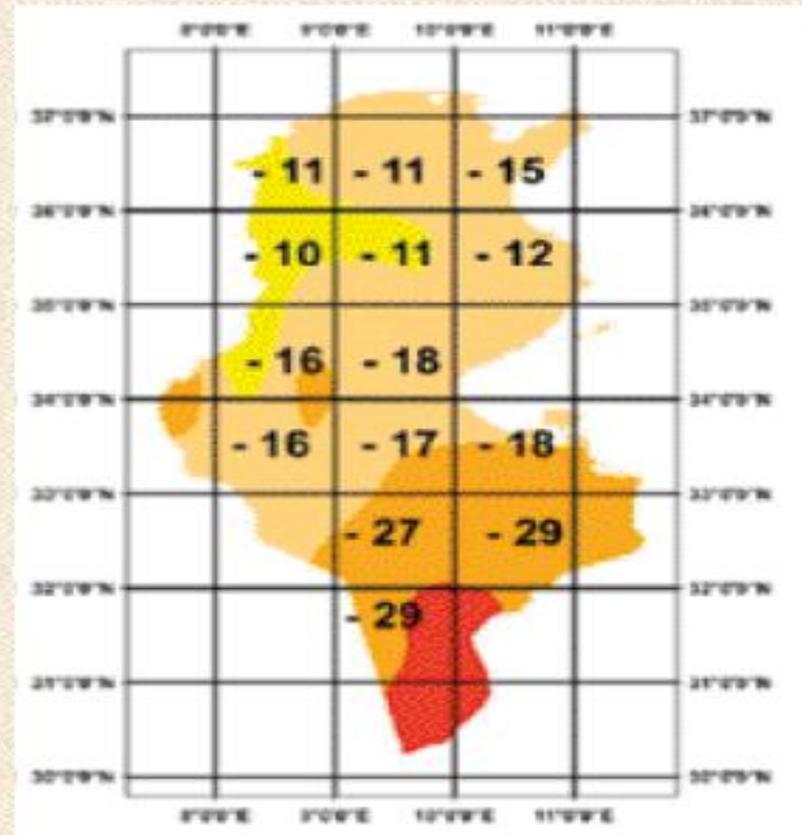
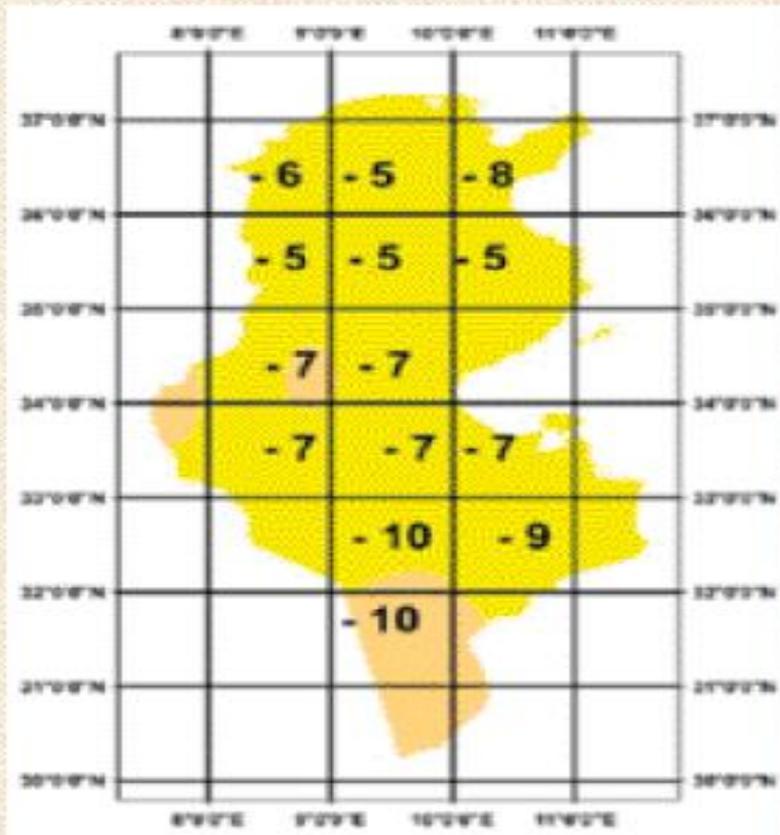


## النقص المتوقع لمعدلات التساقطات:

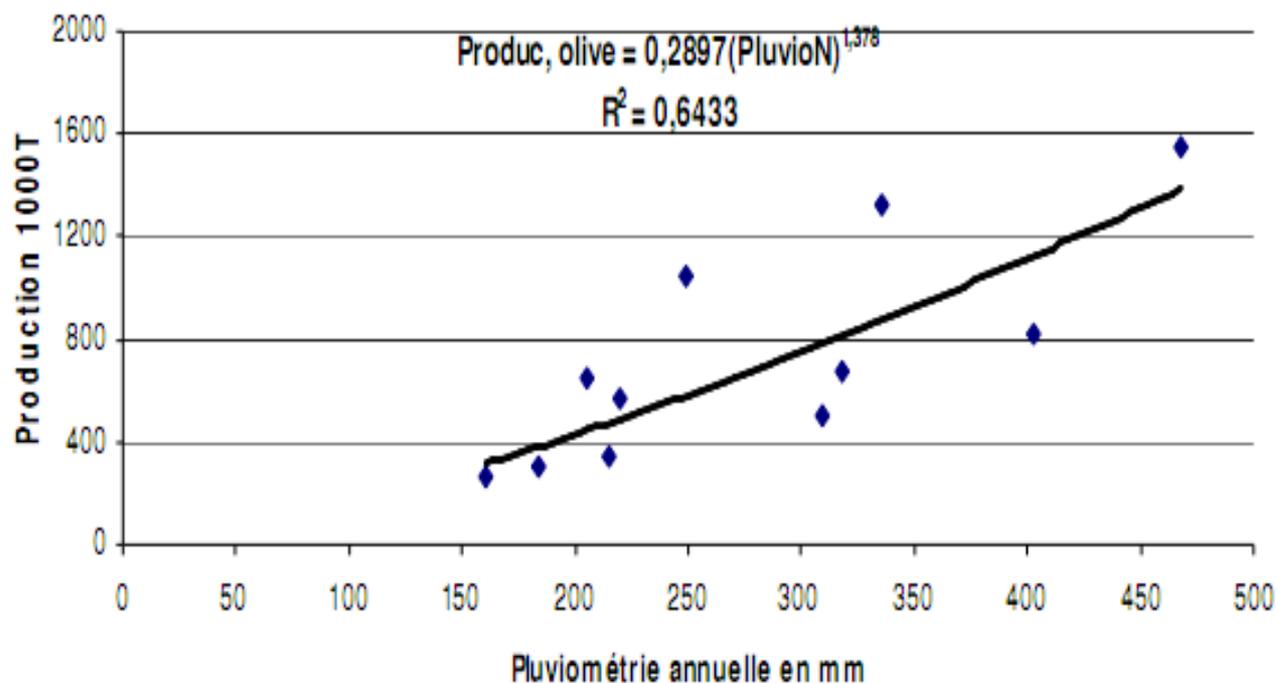
En 2020: entre 5% et 10%

En 2050: entre 10% et 29%

Baisses prévues des précipitations moyennes annuelles (en %) à l'horizon 2020 (à gauche) et à l'horizon 2050 (à droite) en comparaison avec la période de référence 1961 – 1990



## Relation entre la pluviométrie moyenne annuelle et la production d'olive



**Déficit = 100 mm** au cours de l'année N



Une production d'olive à huile déficitaire de **264 Milles tonnes** au cours de l'année N + 1.

التخطيط دون عمل غير مجدي

العمل دون تخطيط قاتل

Planning without action is futile

Action without planning is fatal

Cornelius Fichtner

# المنهجية المعتمدة لإعداد خطة العمل العشرية الوطنية



# الرؤية المستقبلية لقطاع الصناعات الغذائية

ضمان سلسلة غذائية مستدامة تعمل على تحسين الأداء الإقتصادي والإجتماعي والبيئي طوال دورة حياة المنتج ("من المهد إلى اللحد")

## المحاور الإستراتيجية

بعض التكنولوجيات الخضراء المقترحة  
(الملائمة)

ضمان إنتاج زراعي مستدام مناسب لاحتياجات  
الصناعات الغذائية

- الزراعة المحافظة

- النمذجة و التوقعات المناخية المستقبلية  
للكشف عن تأثير تغير المناخ في الإنتاج  
الزراعي

تطوير منتجات مستدامة باستخدام أنماط إنتاج  
مرشدة بيئيا

- النانو تكنولوجيا (المبيدات البيولوجية  
كنموذج)

تعزيز ثقافة الاستهلاك المستدام والتحفيز على  
التخلص الانتقائي من النفايات

- تطوير تكنولوجيا المعلومات (وضع  
تطبيق إعلامية تعتمد الجغرافية الرقمية  
من أجل الحد من تبذير الغذاء)

# إستراتيجية و خطة عمل ثم ماذا بعد ؟

\*شرعت وزارة البيئة في تنفيذ بعض الأنشطة كخطوة أولى على درب تطوير نظم الإنتاج و الإستهلاك نحو الإستدامة :

1- النشاط الأول : تم تحيين المخطط الوطني للشراءات العمومية المستدامة و إعداد مشروع قانون منظم للشراءات العمومية المستدامة،

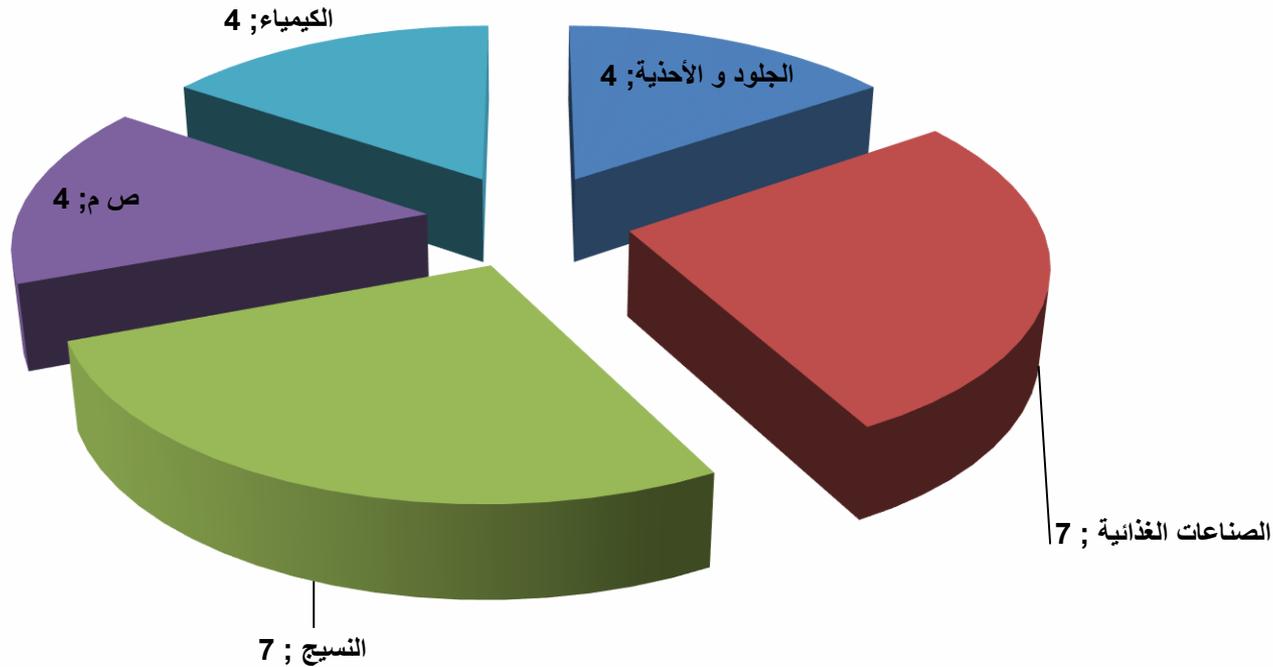
2- النشاط الثاني : إعداد أدلة قطاعية حول البناء المستدام و الطاقات المتجددة، من طرف مكتب مساندة الإقتصاد الأخضر الذي تأسس سنة 2014 بالتعاون مع الإسكوا.

2- النشاط الثالث : تم إعداد خطة العمل التكنولوجية للتخفيف من آثار تغير المناخ و التكيف معه و عرضها في جوان 2019 بمركز تونس الدولي لتكنولوجيا البيئة

\*تم تسجيل نتائج مشجعة جدا للمكون الثاني لبرنامج سويتش ميد :

\* 26 مؤسسة قامت ب279 إجراء تحسيني من جملة 363 مقترحة و تمكنت من تحقيق إقتصاد 9.5 مليون أورو مع تسجيل معدل تسديد الإستثمار في حدود السنة

## نقل التكنولوجيات الرفيعة بالبيئة في منطقة جنوب المتوسط : 26 مؤسسة صناعية



عدد المؤسسات	26
عدد مواطن الشغل	7747
إجراء تحسيني	363

## بعض الأمثلة للتكنولوجيات الرفيعة بالبيئة في مجال الصناعات الغذائية بتونس

الفوائد المترتبة عن ذلك	التكنولوجيا المعتمدة	المؤسسة
<p>تمكنت الشركة من الاقتصاد في استهلاك المياه بنسبة 12% (9000م<sup>3</sup> سنويا) والحد من تلوث الهواء عبر التقاط 60 طنا من الغبار.</p>	<p><b>وضع منظومة لالتقاط الغبار الصادر عن مواقد الإنتاج:</b> التقاط الغبار المتولد عن مداخل إنتاج المعجنات الغذائية، من شأنها الحد من تواتر عملية تنظيف الأسطح التي كانت تتراكم فوقها الأغبرة سابقا .</p>	<p><b>شركة عجين الورد:</b> شركة عجين الورد هي شركة تونسية رائدة في قطاع المعجنات الغذائية والكسكسي وتحل المرتبة الأولى إفريقيا في مجال إختصاصها بطاقة إنتاجية قدرها 13500 طن وتسوق 60 % من منتجاتها محليا وتصدر ال 40 % المتبقية نحو أكثر من 40 دولة موزعة على القارات الخمس (على غرار فرنسا والولايات المتحدة الأمريكية وانجلترا واليابان)...</p>
<p>وهو ما أسهم في انخفاض استهلاك المياه (1800م<sup>3</sup> سنويا) وتحسين جودة طعم المنتج.</p>	<p><b>إعادة استخدام مصالة البروتين المنفصلة :</b> Reuse of whey إعادة استخدام نسبة من مصالة البروتين المنفصلة كبديل عن الماء في بعض تركيبات صنع الجبن وهو ما أسهم في انخفاض استهلاك المياه وتحسين جودة طعم المنتج.</p>	<p><b>شركة FIORE :</b> تنتج قرابة 1000 طن من الأجبان سنويا تتوزع على نظائر الأجبان و الأجبان الطبيعية.</p>

## بعض الأمثلة للتكنولوجيات الرفيعة بالبيئة في مجال الصناعات الغذائية بتونس

الفوائد المترتبة عن ذلك	التكنولوجيا المعتمدة	المؤسسة
<p>الحد من استهلاك المياه بما يعادل 2628 متر مكعب سنويا . وقد أسهم هذا في تحسين جودة السردين وزيادة إنتاجية الشركة إثر ربح أكثر من نصف وقت عملية الانابة.</p> <hr/> <p>الحد من كمية الاكسجين الكيميائي الملقى في القنوات بحوالي 17 طنا.</p>	<p><b>تكنولوجيا الأيروسولات</b>  <b>استعمال هذه التكنولوجيا</b> لتسريع عملية إزالة التجمد عن السردين وبالتالي الحد من استهلاك المياه.</p> <p><b>*توظيف البروتينات القابلة للذوبان على مستوى مياه الضغط لإنتاج دقيق سمك عالي الجودة والحد من كمية الاكسجين الكيميائي الملقى في القنوات.</b></p>	<p><b>شركة ABCO</b>  تنتج الشركة حوالي 4555 طنا من معلبات التونة والسردين و الماكريل يتم تصدير حوالي % 49 من منتجات الشركة إلى منطقة الشرق الأوسط والأسواق الأوروبية و الولايات المتحدة وكندا.</p>

# تكنولوجيا الكشط

- إنه نظام يسمح باسترداد المنتج (مثل الحليب و الزبادي والزيت) في الأنابيب عبر الكشط بالكرة
- تسهيل عملية التنظيف
- الحد من إستهلاك المياه
- التقليل من حجم المياه الملوثة



# Scraping technology

- It is a system that allows to recover the product (such as milk, yogurt, oil) in the pipes through a scrapings by ball.
- Facilitate cleaning,
- **Reduce water consumption**
- Less wastewater volume and less pollutant load

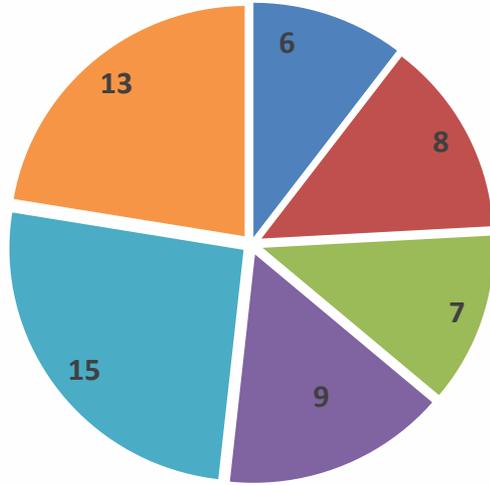


# الفوائد البيئية المحققة لفائدة مؤسسات قطاع الصناعات الغذائية فقط

التوفيرات السنوية	محتوى التدابير الفنية
131091 متر مكعب سنويا	الإقتصاد في الماء
13810 ميقات ساعة سنويا	الإقتصاد في الطاقة
3896 طن سنويا	خفض CO2

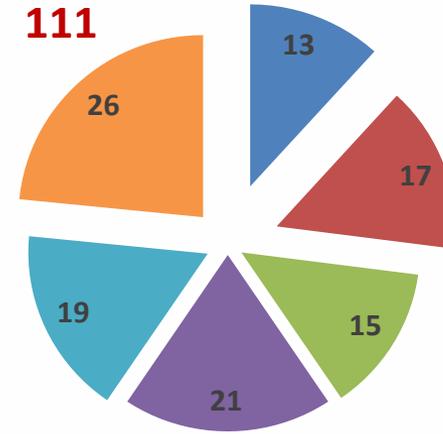


## 58 مشروع

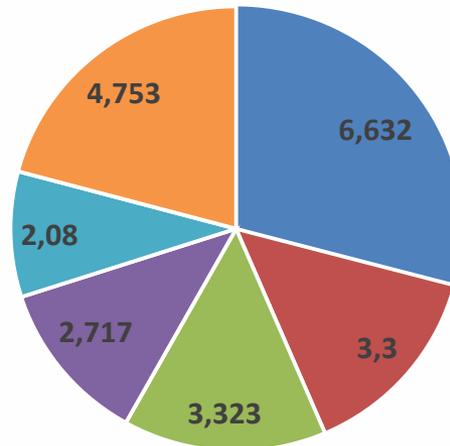


## نشاط

111



الكلفة بالمليون أورو



- الزراعة المحافظة
- منظومة الدفع مقابل الخدمات البيئية
- المنظومة الذكية لمياه الشرب
- منظومة الإنذار المبكر
- تدعيم المنظومة الإعلامية للمساعدة على صنع القرار
- تهيئة الشريط الساحلي

كلفة تنفيذ خطة العمل التكنولوجية للتأقلم مع التغيرات المناخية بتونس : 22.805 مليون

# الحد من خسائر التمور بعد الحصاد من خلال استخدام النانو تكنولوجيا في مكافحة عثة التمر (فراشة النخيل)

نخيل التمر له أهمية قصوى في الاستقرار الاجتماعي والاقتصادي  
لسكان جنوب تونس

هذه الفلاحة تساهم بشكل كبير في ضمان الأمن الغذائي في البلاد

المصدر: ندوة جوان 2019



عناية للمهندسين التونسيين



□ فراشة النخيل (Lepidoptera: Pyralidae)



Oasis



Post-récolte

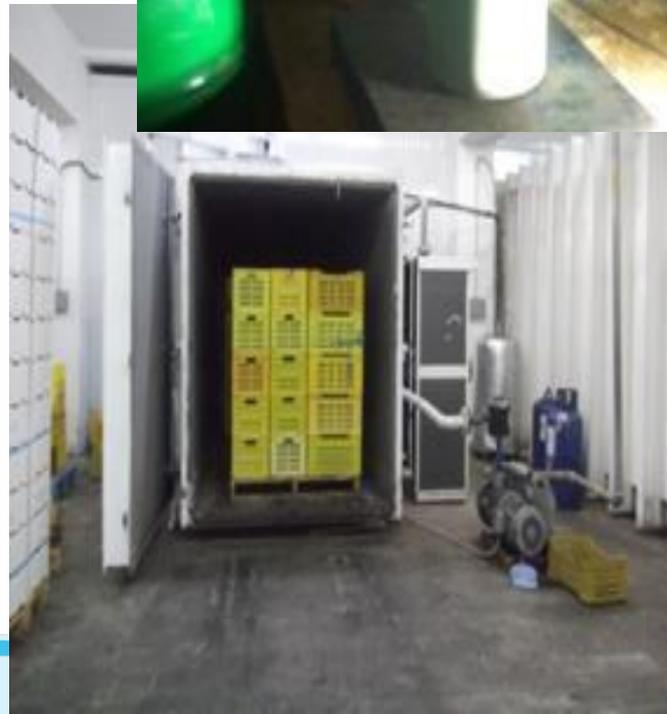


# تؤدي حماية التمورر المخزنة من الحشرات عن طريق المنتجات الكيميائية بالتبخير إلى:

التلوث البيئي

زيادة مقاومة الآفات: تكتسب مناعة من المبيدات الكيميائية.

ضرر في صحة الإنسان

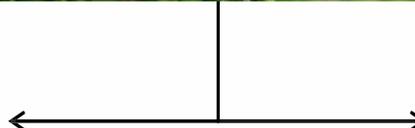


# نبته الإكليل



إستخراج الزيوت  
من نبتة الإكليل

تحليل الزيوت المستخلصة



## أهم التوصيات لنقل و الإستعمال المستدام للتكنولوجيات الخضراء

- تعزيز الشراكات بين القطاعين العام والخاص لتحسين مردودية استخدام الموارد الحيوية (المياه، الطاقة، تئمين النفايات الخضراء، و دعم الفلاحة البيولوجية ...)
- العمل على إقامة شراكة متينة في مجال البحث العلمي الثنائي ومتعدد الأطراف لإستنباط المبادرات وتعزيز عناصر نجاح الإنتقال نحو الإقتصاد الأخضر بأقل التكاليف الممكنة، مع الحد من المخاطر على الأوضاع الإجتماعية.
- العمل على تحسين البيئة التشريعية و المؤسساتية لتيسير جلب الإستثمار في مجال التكنولوجيا النظيفة من أجل ترشيد إستهلاك المياه و طاقة الرياح و الطاقة الشمسية و تئمين النفايات بمختلف أنواعها منذ المصدر.
- التحفيز على نقل و إستدامة التكنولوجيات الخضراء بفضل حسن إستعمالها و نشرها من أجل تحقيق الأهداف الألفية للتنمية المستدامة SDG الأجدنا 2030.

"الحلم الفردي هو مجرد حلم  
بينما الحلم الجماعي هو بداية الحقيقة"



شكرا على حسن الإصغاء



## وزارة الشؤون المحلية و البيئة

الإدارة العامة للتنمية المستدامة

نقطة الإتصال الوطنية لبرنامج سويتش ميد

**نبيل حمدي**

**مهندس عام/ مدير برنامج المدن المستدامة**

E-mail: [hamdienvironnement@yahoo.com](mailto:hamdienvironnement@yahoo.com)

الهاتف الجوال: +216 98 513 640

الخط المباشر: 00216 70 243 931

الفاكس: 00216 71 955 360