



Les forêts de pin pignon en Tunisie : contraintes de conservation et approches innovantes de cogestion.

Abdelhamid Khaldi
INRGREF

La gouvernance des Ressources sylvo-pastorales en Tunisie

- ❖ **Propriété de l'État et usagers installés depuis longtemps**
- ❖ **Les droits d'usage (réglementés; code forestier)**

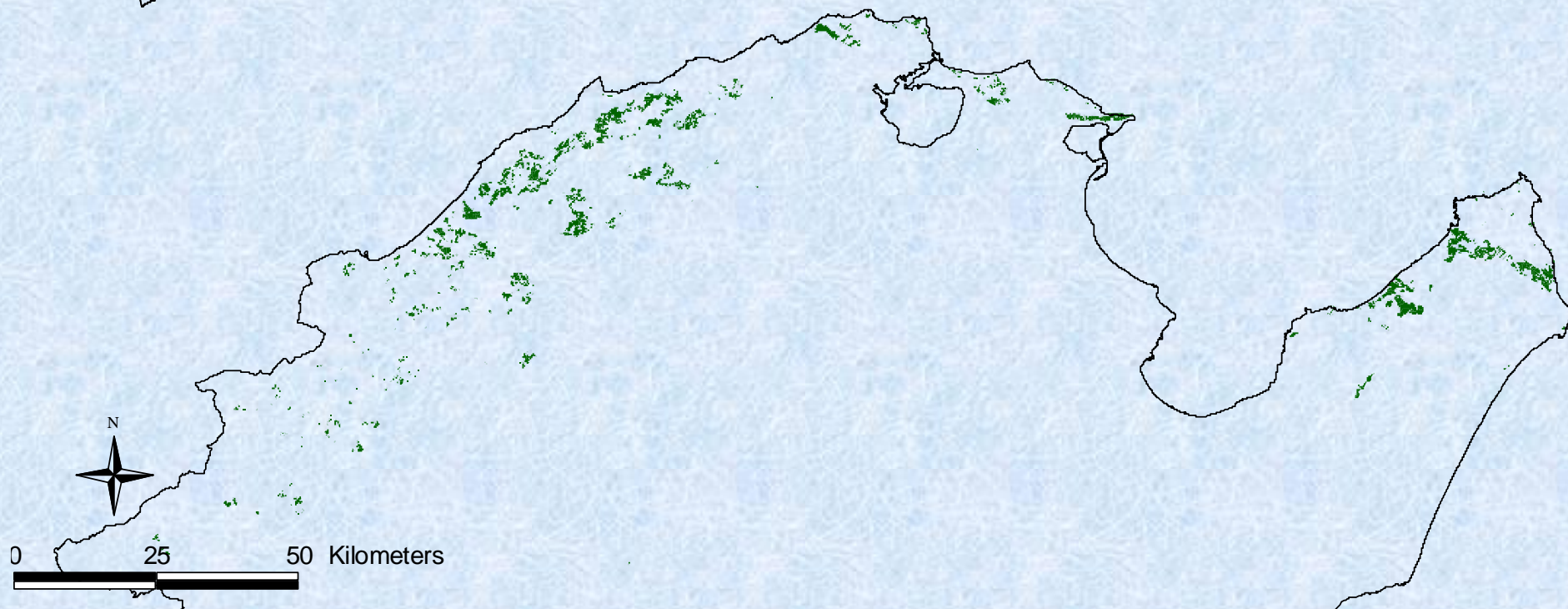
Le pin pignon en Tunisie

- En Tunisie, le pin pignon est présent de Tabarka à Sousse, sur le littoral.
- Il a été particulièrement utilisé dans les programmes de fixation des dunes littorales et couvre environ 21000 ha.

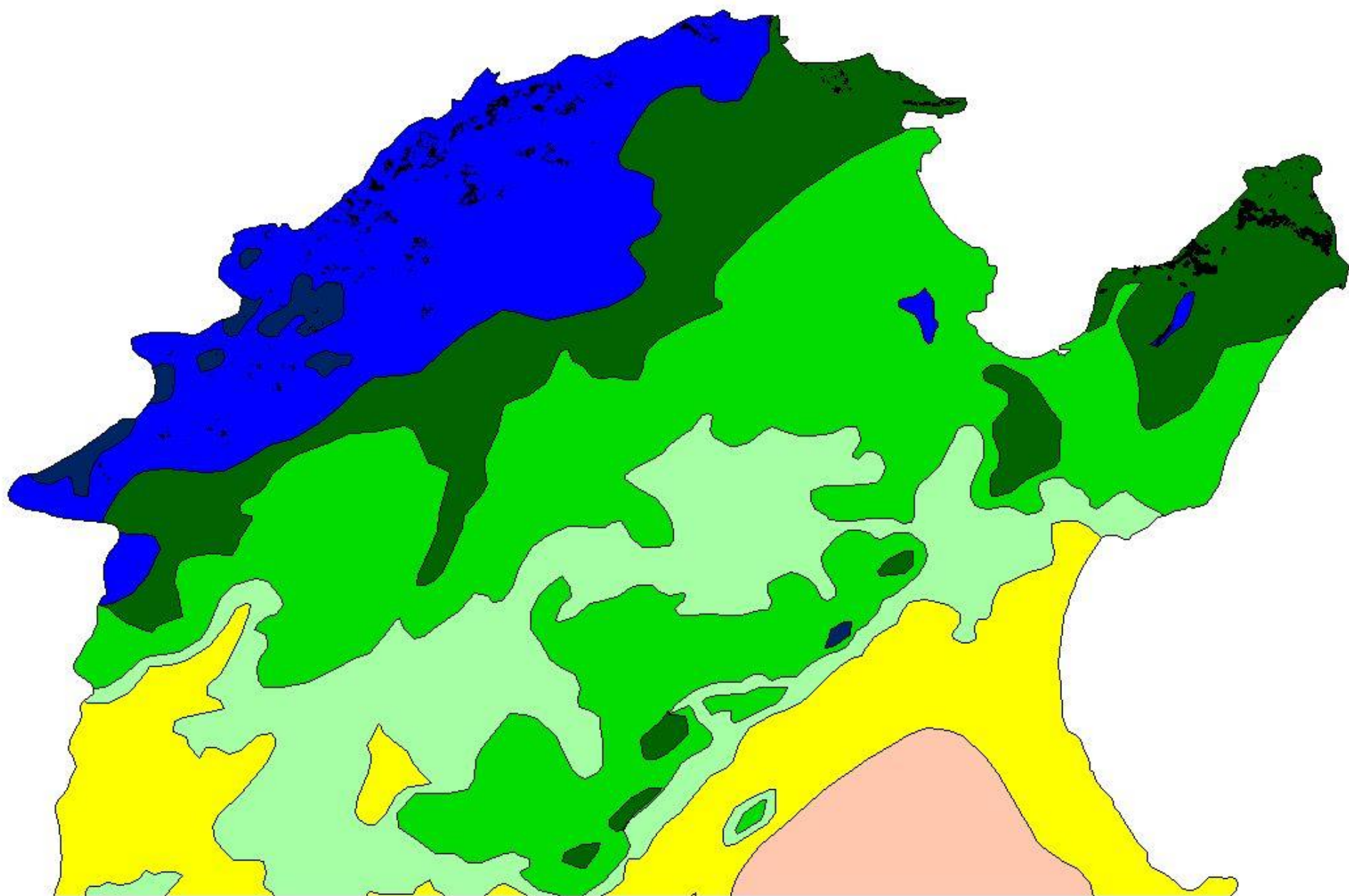


Le pin pignon en Tunisie

Répartition géographique



Cap Bon, Bizerte-Sejnane, Nefza et Tabarka-Aïn Draham.



Usages connus depuis fort longtemps et très grande valeur marchande du pignon



Ce qui caractérise les peuplements de pin en Tunisie:

- 1. Densités de plantation élevées**
- 2. Conduite sylvicole encore orientée
vers la production ligneuse (densités
élevées)**
- 3. Risque d'incendie élevé**
- 4. Récolte de cônes non organisée**



– Peuplement âgé de 24 ans, Densité : 1200 tiges/ha, Hauteur dominante: 12 m





➤ **Une récolte non organisée**

- La population effectue la récolte de façon anarchique et de plus en plus précoce (juillet – août)

Pourquoi?

- La forêt appartient à l'Etat
- Tout le monde pense que c'est un domaine accessible à tous
- Le gardiennage assuré par les services forestiers n'est plus efficace devant la grande affluence
- La gestion fructifère ne fait pas partie des priorités des gestionnaires forestiers

Conséquences

- Une qualité des pignons médiocre,
- Un rendement (Cônes/pignons) faible
- Un bénéfice faible
- Premier venu premier servi
- Un impact négatif sur les arbres de pin pignon,

Nous avons cherché à aborder ce problème à travers le projet CRDI*

Objectif

Identifier à travers des expérimentations participatives et adaptatives des modèles viables de gestion des ressources forestières afin de :

- Contribuer à une réduction de la pauvreté des communautés rurales**
- Améliorer de la gestion des ressources forestières**

Projet CRDI: Expérimentation Participative et Adaptive de Modèles de Gestion des Ressources Forestières dans la Chaîne Montagneuse de l'Atlas (Algérie, Maroc, Tunisie)

<https://idl-bnc-idrc.dspacedirect.org/handle/10625/52366>

- ❑ La chaîne de valeur des graines de pin pignon
- ❑ Filière d'Artisanat du **Diss**
- ❑ La chaîne de valeur des plantes aromatiques et médicinales (**huile de lentisque et *Magydaris***)
- ❑ La chaîne de valeur des fruits **d'arbousier et de myrte**
- ❑ **Économie de bois d'énergie**
- ❑ Valoriser les produits d'élagage des peuplements de pin : **carbonisation et distillation**

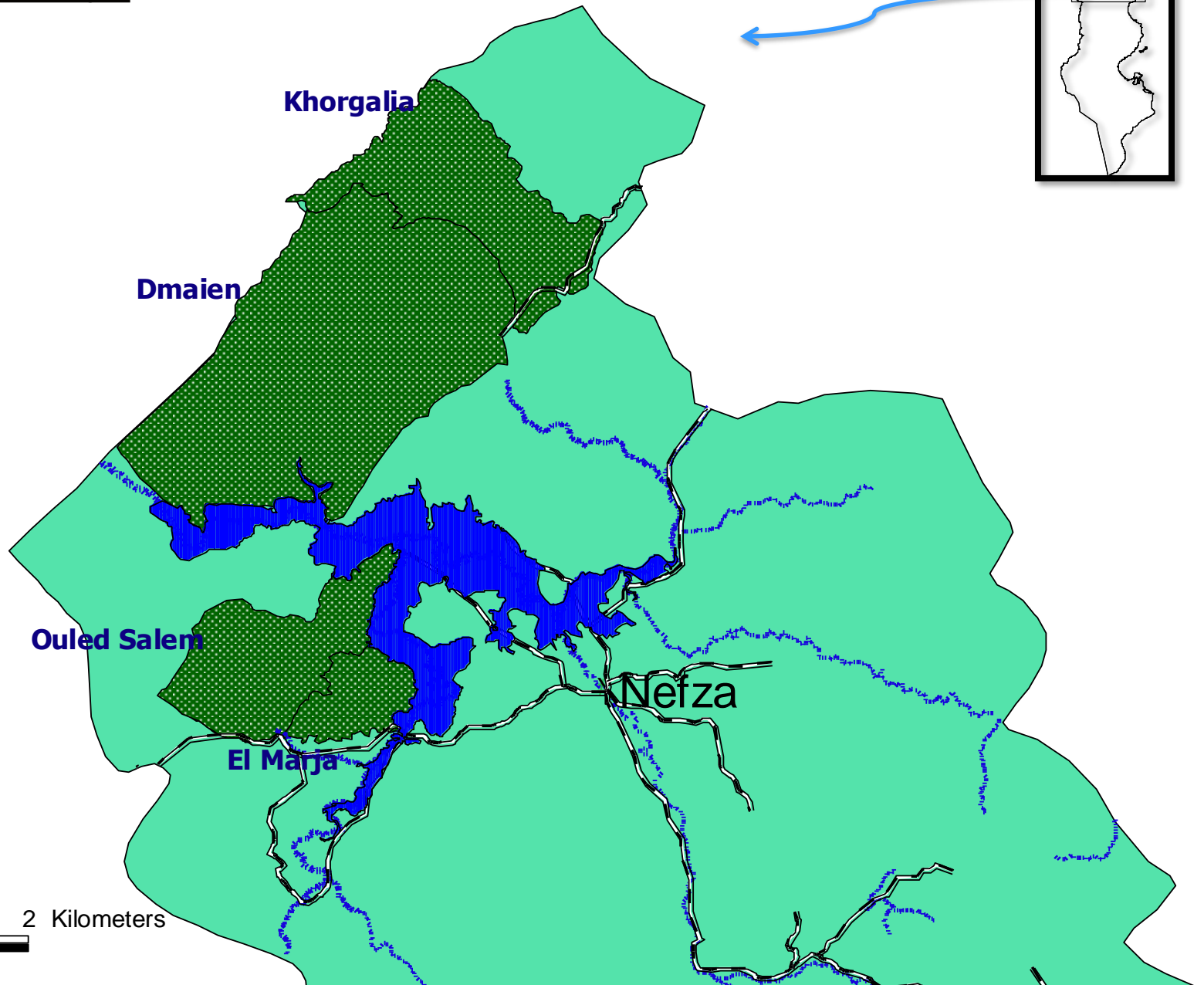
Expérimentation :

**Innover par expérimentation des affectations
par contenance aux associations des
usagers de la forêt moyennant un
arrangement avec les autorités : contrat
d'exploitation (octobre)**

Approches et orientations

- **Apprentissage social**
- **Gestion adaptative**

La zone du projet





Atelier de démarrage: validation de l'approche et des filières choisies



REPUBLIQUE TUNISIENNE
Ministère de l'Agriculture et
des Ressources Hydrologiques



الجمهورية التونسية
وزارة الزراعة والموارد المائية

ورشة انطلاق مشروع :

البحث التشاركي لأمثلة التصرف في الموارد الغابية في جبال الأطلس (الجزائر - المغرب - تونس)

نقطة 30 جوان 2009

Atelier de démarrage du projet :

Expérimentation Participative et Adaptative de Modèles de Gestion des Ressources Forestières dans la Chaîne Montagneuse de l'Atlas (Algérie, Maroc, Tunisie)

Nefza - 30 juin 2009

Subvention CRDI n° 100508 - 001 INRD/EP

IDRC CRDI

Centre de recherche en développement international



- 
- **Propriété de l'Etat: accès théoriquement réglementé**
 - **mais**
 - **pratiquement aucune maîtrise de l'Administration sur le produit**

Récolte de plus en plus prématurée

Délits



Expérimentation d'un schéma de gestion participative:

- Faisabilité et conditions d'expérimentation
- Arrangements légaux: contrat
- Évaluation participative de l'expérience

- **Organisation d'ateliers périodiques de sensibilisation et de mise en place du processus expérimental avec les parties prenantes**



➤ Un contrat d'expérimentation avec le DGF

الجمهورية التونسية
وزارة الفلاحة والموارد
المائية والصيد البحري

14

اتفاقية بحوث غابية

بين الممضين أسفله

السيد أحمد رضا الفقيه سالم المدير العام للغابات بصفته تلك في حق الإدارة العامة للغابات
الكائن مقرها بـ 30 نهج آلان سافاري 1002 تونس.

من جهة

والسيد محمد نجيب رجب مدير عام المعهد الوطني للبحوث في الهندسة الريفية والمياه
والغابات بصفته تلك في حق المعهد الوطني المذكور الكائن مقره بطريق سكرة أريانة.

من جهة أخرى

توطئة : تندرج هذه الاتفاقية في إطار الشراكة والتنسيق بين الإدارة العامة للغابات والمعهد
الوطني للبحوث في الهندسة الريفية والمياه والغابات في مجال تدعيم البحوث الغابية بصفة عامة
وتتمين المنتوجات الغابية بصفة خاصة.

كما تهدف هذه الاتفاقية إلى تجربة إدماج مساكني الغابات المنخرطين ضمن مجامع التنمية
في قطاع الفلاحة والصيد البحري في برامج تنمية الغابات وتشريكهم في مختلف أشغال الاستغلال
الغابي قصد تحسين وضعهم الاقتصادي والاجتماعي وتحسينهم بأهمية تتمين المنتوجات الغابية
والحفاظ عليها وحسن استغلالها.

وبعد كون ذلك كذلك

اتفق الطرفان المتعاقدان على ما يلي

الفصل الأول : تضع الإدارة العامة للغابات على ذمة المعهد الوطني للبحوث في الهندسة
الريفية والمياه والغابات غابتا البنق الموجودتان بقطعتي الأرض موضوع الرسمين العقاريين عددي
24- S2 بنزرت و 156- S2 باجة البالغ مساحتهما 120 هكتارا و 250 هك والكتنتين بخرقالية
و الدماين سمعدمية نفزة ولاية باجة (انظر المثال المصاحب) وذلك قصد إجراء البحوث التي يراها
لازمة بخصوص الاستغلال الأمثل لغابات الصنوبر الثمري و جني مخاريط البنق وطرق استخراج
حبوب البنق وتكييفها وتحديد الفترة الملائمة لذلك وطريقة الجني المثلى وضبط طاقة الإنتاج ومعدل
الإنتاج بالهكتار الواحد وضبط كلفة الاستغلال. وتجرى التجارب المزمع القيام بها بطريقة تشاركية

تعتمد على إدماج مساكني الغابات في الحفاظ على الغابة وتنظيم طريقة الاستغلال وتأخير عمليات
الجني مقارنة بما يجري به العمل حاليا.

الفصل 2 : يتولى المعهد الوطني للبحوث في الهندسة الريفية والمياه والغابات في إطار
مشروع البحث التشاركي لأمتلة التصرف في الموارد الغابية في جبال الأطلس (الجزائر - المغرب -
تونس) الممول من قبل المركز الدولي للبحوث والتنمية (كندا) وضع برنامج بحث لدراسة مختلف
العناصر المشار إليها بالفصل الأول أعلاه وتحديد نوعية الأشغال التي يتعين القيام بها لتحقيق ذلك.

الفصل 3 : يمكن للمعهد الوطني للبحوث في الهندسة الريفية والمياه والغابات تكليف
الأشخاص المنخرطين بمجمعي التنمية في قطاع الفلاحة والصيد البحري المختصين تريبا للقيام
بمختلف الأشغال المتعلقة بجني مخاريط البنق وتكييفها واستخراج الحبوب منها وتكييفها وحراسة
القطعة قبل وثناء عملية الجني وفق عقد برنامج يبرم بين المعهد وكل من المجمعين المعنيين تريبا.
ويتحمل المعهد المصاريف الخاصة بهذه التجارب من الميزانية المعتمدة لديه والمخصصة للغرض في
إطار المشروع المذكور.

الفصل 4 : يتولى المعهد الوطني للبحوث في الهندسة الريفية والمياه والغابات أثناء قيامه
بالبحوث المشار إليها تحسيس الأشخاص المنخرطين بالمجمع بأهمية استغلال مخاريط البنق وجنيها
في الفترة الملائمة وإرشادهم بمختلف التقنيات الواجب اعتمادها لاستخراج حبوب البنق وتكييفها
وتعريفهم بكلفة الإنتاج والاستغلال ليسنى لهم مستقبلا، استنادا إلى ذلك، تنفيذ مشاريع مماثلة على
نقطة وفائدتهم.

كما يتولى المعهد إبلاغ نتائج البحوث المنجزة إلى الإدارة العامة للغابات في شكل نشریات
فنية لكل عنصر من عناصر البحث المشار إليها قصد وضعها على ذمة أعوان الغابات لاعتمادها
بصفة رسمية في مجال استغلال ثمار البنق.

الفصل 5 : حددت مدة هذه الاتفاقية بستمانية عشر شهرا بداية من 01 جويلية 2010 إلى
31 ديسمبر 2011 بدخول الغابة.

الفصل 6 : يتم التقويت في المنتوجات على أصولها للمعهد طبقا للقوانين والتراتيب الجاري
بها العمل.

تونس في 20 جويلية 2010

المدير العام للمعهد الوطني للبحوث
في الهندسة الريفية والمياه والغابات
في الهندسة الريفية والمياه والغابات
المدير العام للمعهد الوطني للبحوث
في الهندسة الريفية والمياه والغابات
المدير العام للمعهد الوطني للبحوث
في الهندسة الريفية والمياه والغابات

2 - 20 جويلية 2010
المدير العام للغابات
المدير العام للغابات
المدير العام للغابات
المدير العام للغابات

➤ Deux contrats d'exploitation (contrat programme) avec 2 GDA

➤ 250 ha pour le GDA Dmaien

➤ 120 ha pour le GDA de Khorgalia

الجمهورية التونسية
وزارة الفلاحة والموارد المائية والصيد البحري
م.ب.ت.ع.ف.ا.

المعهد الوطني للبحوث
في الهندسة الريفية والمياه والغابات

مجمع التنمية الفلاحية المستقل
بالدماين

عقد - برنامج

توطئة:

يندرج هذا العقد البرنامج التجريبي في إطار تجربة ضمن مشروع البحث التشاركي لامتلاء التصرف في الموارد الغابية في جبال الأطلس (الجزائر- المغرب- تونس) الممول من قبل المركز الدولي للبحوث والتنمية (كندا) والذي يقع إنجازها من قبل المعهد الوطني للبحوث في الهندسة الريفية المياه والغابات والإدارة العامة للغابات ووكالة استغلال الغابات ودائرة الغابات بباجة.

ومن ضمن الموارد المراد تحسين طرق التصرف فيها يبرز ثمار الصنوبر الثمري (البندق). وقد اتضح من خلال تحليل الوضعية الحالية أن الجمع المبكر لهذا المنتج يبقى من أهم الأسباب التي تؤدي إلى خسارة اقتصادية كبيرة تتمثل في نقص في الإنتاج كما وكيفا.

وحتى يتسنى استثمار هذا المورد الطبيعي بطريقة مجدية للاقتصاد الوطني و لمساكني الغابات، وتقع الاستفادة منه عن طريق تصريف محكم، أدرجت تجربة في إطلاق مشروع البحث المذكور تتمثل في إبرام عقد برنامج تجريبي بين المعهد الوطني للبحوث في الهندسة الريفية المياه والغابات ومجمع التنمية الفلاحية المستقل بالدماين.

وتهدف هذه التجربة إلى تأخير موعد انطلاق جني منتوج غابات الصنوبر الثمري بالمنطقة والعمل سويا على تحسين كمية و نوعية هذا المنتج.

بناء على محتوى الاتفاقية المبرمة بين المعهد الوطني للبحوث في الهندسة الريفية المياه والغابات والإدارة العامة للغابات بتاريخ 02.07.2010 وعلى الاتصالات التي جرت بين أعضاء المجمع وباحثي المعهد ودائرة الغابات بالمنووية الجهوية للتنمية الفلاحية بباجة،

أبرم هذا العقد البرنامج التجريبي :

بين

المعهد الوطني للبحوث في الهندسة الريفية المياه والغابات والممثلة في شخص مديرها العام من جهة

و

مجمع التنمية الفلاحية المستقل بالدماين والممثلة في شخص رئيس مجلس إدارة المجمع من جهة أخرى

وتعهد الطرفان بالبند التالية:

البند الأول: اتفق الطرفان على تخصيص قطعة أرض بها أشجار الصنوبر الثمري في طور الإنتاج لثمرة البندق مساحتها 250 هكتار (طبقاً للمثال المصاحب) موضوع الرسم العقاري 156- S2 باجة لفائدة مجمع التنمية الفلاحية المستقل بالدماين لتكون محل تجربة في إطار المشروع المذكور.

البند الثاني: يشترك الطرفان في إنجاز هذا العقد البرنامج التجريبي طبقاً لما تم الاتفاق عليه خلال الجلسات التشاورية التي نظمت للغرض على أساس مبادئ الشراكة بين المجمع والمعهد الوطني للبحوث في الهندسة الريفية المياه والغابات والإدارة العامة للغابات ودائرة الغابات بباجة.

البند الثالث: العمل على تذليل كل الصعوبات التي قد تطرأ خلال فترة إنجاز البرنامج المتفق عليه لسنة 2010 .

البند الرابع: يتولى مجمع التنمية الفلاحية المستقل بالدماين تنظيم المنتفعين لجمع المنتج وذلك بالحرص على عدم جمع مخاريط الصنوبر الثمري قبل غرة أكتوبر 2010 كما يتعهد بحراسة قطعة الأرض المذكورة مع دعم خاص من قبل حراس الغابات وحراس يتم انتدابهم من قبل المعهد.

البند الخامس: يتم فتح موسم جني مخاريط الصنوبر الثمري يوم غرة أكتوبر 2010 لفائدة المنتفعين من مجمع التنمية الفلاحية المستقل بالدماين ويمكن تأخير هذا الموعد إذا اتفق الطرفان على ذلك.

البند السادس: تقوم مصالح دائرة الغابات بالمنووية الجهوية للتنمية الفلاحية بباجة والمعهد الوطني للبحوث في الهندسة الريفية المياه والغابات وأعضاء مجلس إدارة مجمع التنمية الفلاحية المستقل بالدماين كل في ما يخصه بمتابعة إنجاز البرنامج المتفق عليه ويتوج بتقييم شامل في آخر السنة ويشرف على عملية التقييم باحثو المعهد الوطني للبحوث في الهندسة الريفية المياه والغابات ومسؤولين من الإدارة العامة للغابات ووكالة استغلال الغابات ودائرة الغابات بباجة. ويهدف هذا التقييم لضمان نجاح هذه التجربة وحتى يتسنى قياس مدى تعميمها على مناطق أخرى.

البند السابع: في حالة حصول تغيير على برنامج العمل بالاتفاق بين الطرفين على التنقيحات المحذنة يتم تحرير محضر في الغرض ويتم إلحاقه بهذا العقد.

البند الثامن: في حالة نشوب خلاف بين الطرفين لم يتم فضه بالتراضي يقع إبلاغ السلطة المحلية والجهوية للحسم.

البند التاسع: حرر هذا في خمسة نظائر ويبدأ العمل به حال توقيعها من الطرفين المتعاقدين.

اطلعنا عليه ووافقنا على كامل ما ورد فيه وأمضينا.

عن المعهد الوطني للبحوث
في الهندسة الريفية والمياه والغابات

عن مجمع التنمية الفلاحية المستقل
بالدماين

رئيس مجلس الإدارة

المدير العام

مجمع التنمية في القطاع الفلاحي
والصيد البحري
المستقل الذي يطلع عليه

Le Directeur Général
de l'Institut National de la Recherche
en Gèpe Rural, L.14-11-1968
Signé: Mohamed NEDJIB

- Ateliers périodiques de suivi du processus expérimental avec les parties prenantes



Cérémonie d'ouverture : mois d'Octobre

GDA Dmain



Cérémonie d'ouverture : Octobre

GDA Dmain



Cérémonie d'ouverture : Octobre

GDA Dmain





Dmaien – Octobre 2010

Evaluation de l'expérimentation



Evaluation de l'expérimentation

**Augmentation du rendement
graines/cônes: 10% au mois d'Août
et 27% en septembre**

Evaluation de l'expérimentation

Amélioration des revenus



Evaluation de l'expérimentation

Amélioration de la qualité





Concurrence avec d'autres pins à pignes comestibles

(*P. gerardiana*, *P. koraiensis*, *P. edulis*,
P. monophylla, *P. nelsonii*, *P. maximartnezii*,
P. flexilis, *P. sapiniana*, *P. pumila* et *P. sibirica* ...)



P. Gerardiana (Afghanistan, Pakistan, Inde)



P. Koraiensis (Chine, Japon, Corée, Sibérie)



P. edulis (SW des USA et Mexique)

Portées si extrapolation

- **Une meilleure qualité du produit commercialisable**
- **Un circuit de récolte et d'écoulement moins opaque et plus durable**
- **Une relation moins conflictuelle entre population et les services forestiers (instaurer un dialogue : ateliers spécifiques)**
- **Une appropriation de l'espace = plus de souci de conservation de la ressource**



giz

Analyse de la chaîne de valeur « Pignons de pin » en Tunisie

Mars 2014



- https://www.youtube.com/watch?v=YpxiTk_tumk

Accompagnement par des expérimentations novatrices

- **Amélioration de l'état des peuplements forestiers par l'élagage: essais de valorisation**
 - Prévenir les feux de forêts
 - Carbonisation (petites dimensions)
 - Extraction d'huile essentielle à partir des aiguilles de pin



Expérimentation

Etudier la faisabilité de fabriquer du charbon de bois à partir des branches élaguées





	quantité du bois ramassée (kg)	Quantité du charbon obtenue (kg)	Coût de l'opération (DT)	Coût d'un kg du charbon (DT)
Itération 1	1223	300	230.3	0.767
Itération 2	985	271	162.6	0.600

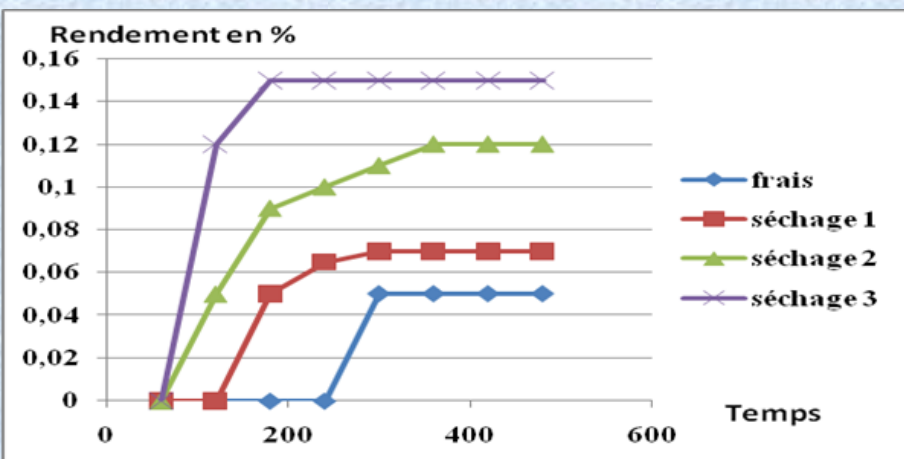


	quantité du bois ramassée (kg)	Quantité du charbon obtenue (kg)	Coût de l'opération (DT)	Coût d'un kg du charbon (DT)
Itération 1	1223	300	230.3	0.767
Itération 2	985	271	162.6	0.600

Valorisation des sous produits d'élagage du pin pignon pour l'extraction des huiles essentielles



Valorisation des sous produits d'élagage du pin pignon pour l'extraction des huiles essentielles



Composés en %	Séchage			
	Frais	7 jours	14 jours	21 jours
α - pinène	3.3	3.1	3.42	3.8
B-pinène	2.4	1.87	2.35	3.2
Myrcène	0.8	0.89	0.42	1.33
Limonène	39.2	43.7	49.5	55.9
α - Terpinolène	1.8	1.43	1.28	1.4
Z- caryophyllène	6.6	6.43	0.1	5.3
α - humulène	2.3	3.57	2.45	2.1
β - terpinène	1.05	1.11	0.92	1.53

Champignons	%d'inhibition					
	4 μ l		6 μ l		Benomyl 8mg/ml	
	2 jours	7 jours	2 jours	7 jours	2jours	7jours
<i>Fusarium graminearum</i>	74	64	80	70	100	100
<i>Bipolaris sorokiniana</i>	66	-	100	-	100	100
<i>Fusarium sulla</i>	82	73	91	74	100	100
<i>Fusarium culmorum</i>	93	70	99	77	100	100



Session de formation: distillation des aiguilles de pin

À l'échelle méditerranéenne, une diminution générale de la quantité de pignes récoltées et du rendement en pignons au sein des cônes est observée * (PENPOUL et LAPLACE, 2017).

Plusieurs facteurs peuvent en être la cause dont des conditions météorologiques défavorables pendant la période de formation de la pigne et du pignon ou encore une année de faible pollinisation.

Mais le ravageur, *Leptoglossus occidentalis* (Heidemann), une punaise, semble néanmoins être le principal suspect concernant la chute de production observée ces dernières années dans les pays producteurs **.

•Carole PENPOUL et Sylvain LAPLACE . 2017. Développer la filière pignon de pin dans le Var. forêt méditerranéenne t. XXXVIII, n° 1, mars 2017

•** Farinha et al 2018.

Is *Leptoglossus occidentalis* entirely responsible for the high damage observed on cones and seeds of *Pinus pinea*? Results from a fertirrigation trial in Portugal

Forest Ecology and Management. Volume 429, 1 December 2018, Pages 198-206



Merci pour votre attention