

Biogeographische Global Change Forschung im frankophonen Afrika

Pour saluer Manfred Meurer

Rückblick auf gemeinsame Forschungen
2005 - 2009

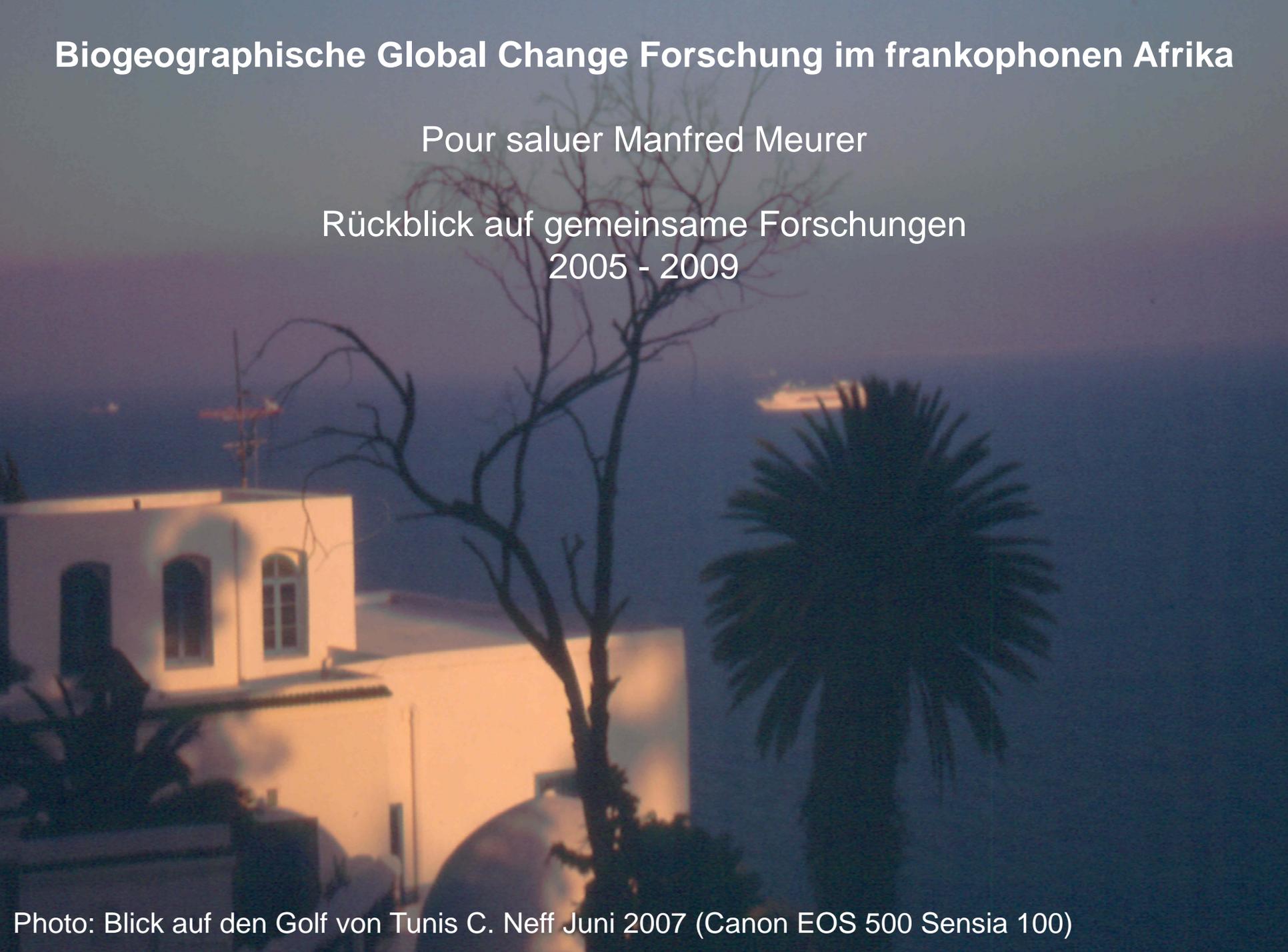


Photo: Blick auf den Golf von Tunis C. Neff Juni 2007 (Canon EOS 500 Sensia 100)

Pour saluer Manfred Meurer

- Feuer & Weideökologie
- Mediterrane Ökosysteme
- Francophones Afrika
- *Tunesien*
- *Benin*
- *Algerien*



Bild: Ehepaar Manfred & Gabi Meurer in Tunesien © C.Neff 2007

Feuerökologie/Aufbau AG Feuerökologie

• Chantiers brûlés dirigés

• Kooperation WSL

• (AG Conedera/Wohlgemuth)

• Vortrag Janet Maringer

• Angebot Schwarzwaldfeuer

M. Meurer, C. Neff, T. Buttschardt, A. Mai
Feuerökologie und Waldbrandforschung am Institut für Geographie und Geoökologie der Universität Karlsruhe (TH)

Definition Feuerökologie

Feuerökologie (fire ecology) bezeichnet jenen interdisziplinär bzw. transdisziplinär betriebenen Bereich der Ökologie bzw. Landschaftsökologie, der sich mit den Auswirkungen und Auswirkungen des natürlichen und des vom Menschen in Ökosysteme bzw. Landschaftssysteme eingebrachten Feuers beschäftigt, deren Zusammensetzung, Struktur und Dynamik durch das Feuer verändert wird (Feuerökosystem). (nach Leser 2005, 227)

Abb. 1: Schema der Feuerökologie als Ökosystem. Quelle: Leser 2005

Feuerökologische Projekte

Prof. Manfred Meurer war einer der ersten deutschen Geographen, die sich mit experimenteller feildokologischer Feuerforschung befassten. Er hat im Zuge diverser Drittmittelprojekte die feuerökologische Komponente am IFGG konsequent ausgebaut. Im Rahmen dieses feuerökologischen Forschungsschwerpunktes wurde die Forschungsdauerstellung im Oktober 2006 mit einem ausgewiesenen Feuerökologen (Dr. Neff) besetzt.

Chronologie der feuerökologischen Forschung am IFGG
1990-1998 Nicos, Meurer, DFG
1999-2003 Schwarzwaldf. Neff, LFSP
2000-2005 Bavin, Buttschardt/Meurer, GTZ
2005-laufend Pyramiden (Cangou), Neff, DFG (ohne Feuerexperimente)
(Bourbrier & Schied, Phytoklimatologie)
2006-2007 Tunesien, Neff (Klimawendekunde GTZ-GOPA)
(ohne Feuerexperimente)
2007 Schweiz (Schwarzwaldfeuer), Neff in Kooperation mit der WSL, Dr. Thomas Wohlgemuth (Eilmansdorf) Marco Conedera (Bellinzona), DFG (in Begleichung)

Feuerökologische Feldexperimente

Abb. 2: Feuerexperiment auf dem Berg. Quelle: eigenes Dokument IFGG

Feuerexperiment auf dem Berg
Anlage der feuerökologischen Versuchsanlagen in Feuerexperimenten.
Deshalb zu erkennen ist die Progression der Feuerfront in den Versuchsanlagen.

Abb. 3: Dynamik der Vegetationszusammensetzung nach dem Brandstand auf dem Berg. Quelle: eigenes Dokument IFGG

Ziel von feuerökologischen Feldexperimenten

Die Ökosystemen Konsequenzen von Vegetationsfeuern sind zwar theoretisch sehr gut aufbereitet – hingegen fehlt es häufig an empirisch naturwissenschaftlichen belastbaren Daten. Im Feldversuch lassen sich ökologische Kausalzusammenhänge unter kontrollierten Bedingungen exakt ermitteln. Damit ist es möglich, theoretische Annahmen zu validieren bzw. zu verifizieren. Die aus den Experimenten gewonnenen Einsichten und Daten können gewinnbringend im Rahmen der Grundlagenforschung (Hypothesenbildung) und angewandten Feuerökologie (Feuermanagement von Landschaftssystemen) genutzt werden.

Abb. 4: Feuerexperiment in der Pfalz (Schwarzwald). Quelle: eigene Aufnahme

Feuerexperiment in der Pfalz
Dort wird ein Feuerexperiment durchgeführt, um die Auswirkungen von Feuer auf die Vegetation zu untersuchen.

Tropen (GTZ)

Abb. 5: Feuerexperiment in der Pfalz. Quelle: eigenes Dokument IFGG

Feuerexperiment in der Pfalz
Anlage der feuerökologischen Versuchsanlagen in Feuerexperimenten.

Mediterran (DFG)

Feuer gelten als eines der wichtigsten dynamischen Steuerfaktoren von mediterranen Ökosystemen. Diese Feuer wirken diese Landschaftstypen verändert, indem sie in ökologischen Nischen, wo sie nicht und Biomasseakkumulation des Landschaftsbestandes, können Feuer jedoch auch negative Folgen haben.

Die Einsatz von kontrollierten Feuern im Zuge von Brandmanagementmaßnahmen zur Reduktion der „fire risk“ kann dazu beitragen, die negativen Folgen von unkontrollierten Wildbränden abzumildern zu machen.

Abb. 6: Feuerexperiment in der Pfalz. Quelle: eigenes Dokument IFGG

Gemäßigte Breiten (LFSP)

Biomasseakkumulation und Landschaftsverarmung werden auch in Mitteleuropa zunehmend zu einem Problem. Die Biomasseakkumulation des natürlichen Ökosystemen sind zunehmend von Verbuschung bedingt. Im Feuerexperiment sollen erprobt werden, inwiefern kontrollierte Feuer die Mittel der Landschaftspflege ökologisch und ökonomisch sinnvoll sind.

Abb. 7: Feuerexperiment in der Pfalz. Quelle: eigenes Dokument IFGG

Globale Zukunftsperspektiven

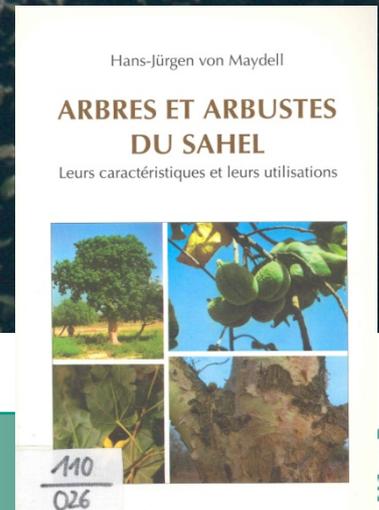
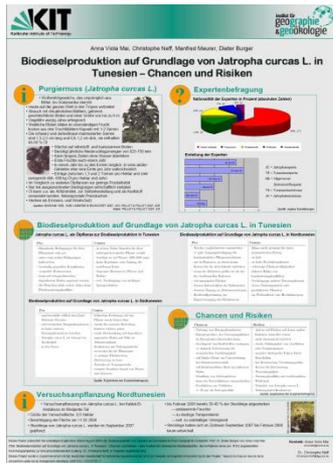
Durch den Klimawandel werden Zahl, Intensität und Flächenausdehnung der Waldbrände weltweit zunehmen (IPCC-Bericht 2007, Stern Report 2006). Deshalb muss sich zukunftsorientierte Forschung mit den ökosystemaren Folgen der Zunahme von Waldbränden auseinandersetzen. In diesem Sinne leistet das IFGG mit seiner feuerökologischen Forschung einen wichtigen Beitrag zur Analyse globaler Umweltveränderungen.

Anwältin: Feuerökologie und Waldbrandforschung
Projektgruppe: Neff
Webseite: www.ifgg.uni-karlsruhe.de/ifa/ifgg/feuerifgg.htm

Institutleitung Prof. Dr. Manfred Meurer
Kassensstraße 12
76128 Karlsruhe
Telefon: ++49 (0) 721 608-4367
Telefax: ++49 (0) 721 608-3738

Forschen im francophonen Afrika

Aufbau, Leitung und Durchführung von biogeographischen Forschungsprojekten im frankophonen Afrika



&geORROlogie

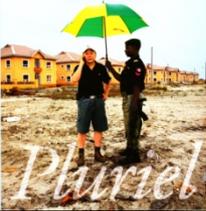
Bild: Bergregenwald in Man (Côte d' Ivoire) © C.Neff 1990

AK Biogeographie Jahrestreffen 07.-09.05.2010 Trier
 Biogeographische Global Change Forschung im frankophonen Afrika
 Dr. C. Neff KIT/IFGG

-
- **« Résumé : Le présent travail décrit l'écologie des groupements forestiers méditerranéens de la Gaâda de Debdou au Maroc Oriental. Il est basé sur des données floristiques, pédologiques, topographiques, géologiques et géomorphologiques. La zone étudiée est caractérisée par une grande variabilité climatique et pétrographique à petite échelle. Cependant ces différences stationnelles ne suffisent pas pour expliquer la variabilité de la végétation: le facteur anthropogène, lié entre autres à la proximité d'habitations et à l'accessibilité des stations, joue un rôle déterminant ».** Entnommen aus : **Beierkuhnlein, Carl (1988) : Vegetationstypen an der Bruchstufe von Debdou (Ost - Marokko) – Darstellung und Interpretation mediterraner Gehölgemeinschaften unter Berücksichtigung ausgewählter Geländefaktoren. Diplomarbeit Bayreuth, vorgelegt bei Prof. Dr. Klaus Müller – Hohenstein.**



hachette
Serge Michel, Michel Beuret
Photos de Paolo Woods
La Chinatrique
Faire à la conquête du continent noir
Nouvelle édition augmentée



Pluriel



 Countries usually considered as Francophone Af

 Countries sometimes considered Francophone

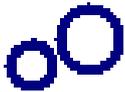


Xiang Yang Yé, dit Philippe Yé, a été clandestin à Paris et légionnaire de l'armée française avant de se lancer en famille dans les affaires au Congo. Il inspecte ici l'entreposage des grumes de Sicofor au port de Pointe-Noire. Un bateau vient d'arriver de Chine, chargé de ciment ; il repartira avec ces troncs à destination de Zhang Jiagang, près de Shanghai, premier port mondial pour le commerce des bois tropicaux.

(lire page 89)



STEPHEN SMITH
Voyage en postcolonie
Le Nouveau Monde franco-africain
GRASSET



- Kinshasa zweitgrößte frankophone Stadt der Welt
- 111 Mio. frankophone Afrikaner
- Vielvältige Biogeographische Struktur
- Komplexe Ressourcenökologie (Chineafrique)
- Komplexe Geographie (Stephen Smith)

Bildquellen & Karte: Wikipedia Common



AK Biog
Biogeo
Dr. C. N

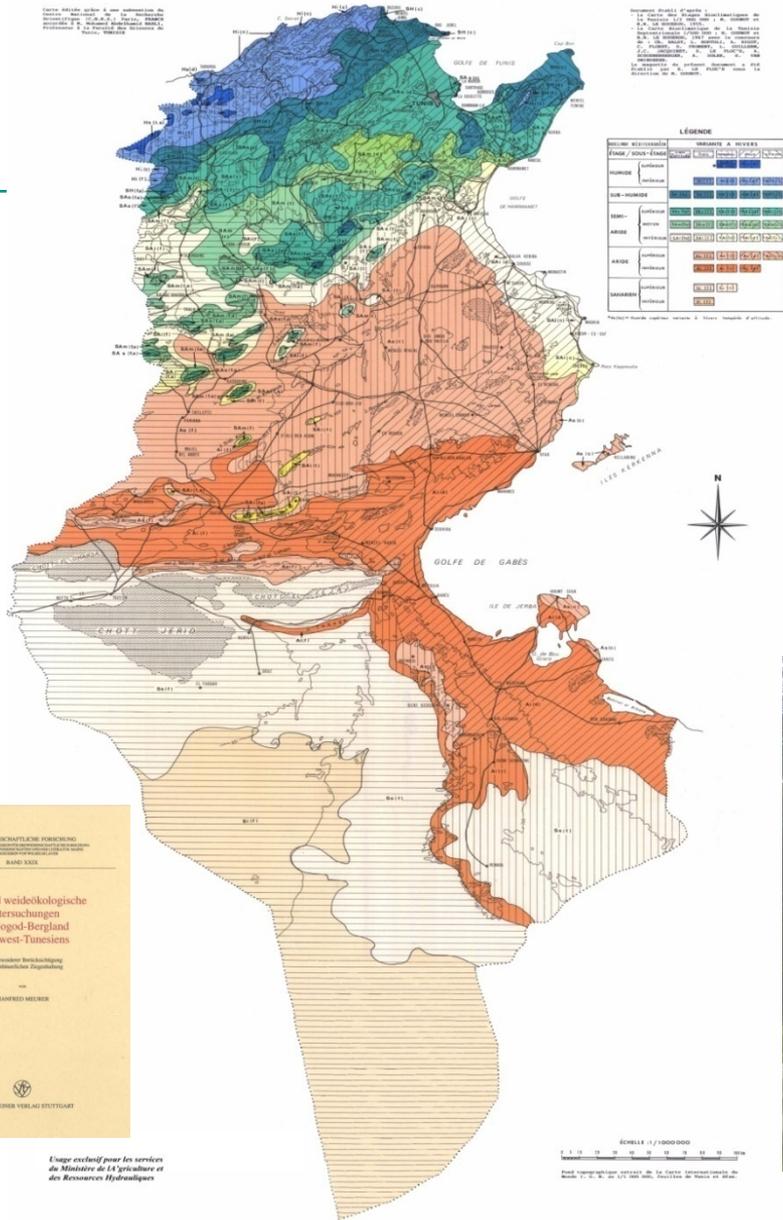
07.-09.05.2010 Trier
e Forschung im frankophonen Afrika



Die Tunesienprojekte

- **«Stratégie nationale d'adaptation de l'agriculture tunisienne et des écosystèmes aux changements climatiques»**
- **« Technologies de production de biocarburants au niveau international et application pour la Tunisie - Appui à la mise en oeuvre de la convention cadre sur le changement climatique (UNFCCC, CCC/GTZ)»**
- **Beide Studien BMZ/GTZ Finanziert**

CARTE BIOCLIMATIQUE DE LA TUNISIE



Photos: C.Neff + A.V. Mai

GEOWISSENSCHAFTLICHE FORSCHUNG
 UND ANWENDUNGSORIENTIERTE STUDIEN
 BAND 30/31

Geo- und weidekologische
 Untersuchungen
 im Mogod-Bergland
 Nordwest-Tunisiens

unter Mitarbeit: Peter Hagedorn
 und Hildebrandt von Engelhardt

VON
 MANFRED MELBER

FRANZ STEINER VERLAG STUTTGART

Usage exclusif pour les services
 du Ministère de l'Agriculture et
 des Ressources Hydrauliques

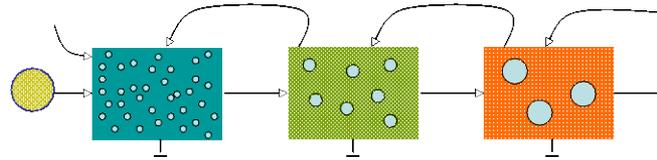
AK Biogeographie Jahrestreffen 07.-09.05.2010 Trier
 Biogeographische Global Change Forschung im frankophonen Afrika
 Dr. C. Neff KIT/IFGG



Die Tunesienstudie des BMZ/Institutioneller Rahmen

- «*Stratégie nationale d'adaptation de l'agriculture tunisienne et des écosystèmes aux changements climatiques*»
 - Finanzierung: BMZ/GTZ
 - Durchführung: GTZ/GOPA – Consultants/ExaConsult
 - GTZ Leitung: Sandra Schenke (Büroleiterin GTZ Tunis)
 - GZT Koordination: Alexander Reinhard Kastl (GTZ Eschborn), Dr. Jörg Linke (GTZ Tunis),
 - Wissenschaftliche Leitung Prof. Gonzague Pillet (CH) (Univ. Genève/Ecosys)
 - Modulverantwortliche:
 - Klima : Prof. King (CH) (Uni Gießen)
 - Hydro : Dr. Raoudha LAHACHE GAFREJ (TUN) (Univ. Bizerte)
 - Ökosysteme: Dr. Christophe Neff (D) (Uni Karlsruhe)
 - Agrar : Dr. Gideon Krusemann (NL) (Amsterdam)

« Elaboration d'une stratégie nationale d'adaptation de l'agriculture tunisienne et des écosystèmes aux changements climatiques »



Stratégies d'adaptation « Ecosystèmes »

Christophe Neff
Universität de Karlsruhe
GOPA
27.10.2006



Etude : « Elaboration d'une stratégie nationale d'adaptation de l'agriculture tunisienne et des écosystèmes aux changements climatiques »

2^{ème} phase de l'étude
Atelier sur le scénario d'évolution
des changements climatiques et projections sectorielles

6 juillet 2006 | Hôtel SIDI BOU SAÏD

Projections

Ecosystèmes tunisiens 2030

Dr. C. Neff (Université de Karlsruhe)

et le groupe ecosystemes EXA/GOPA/GTZ

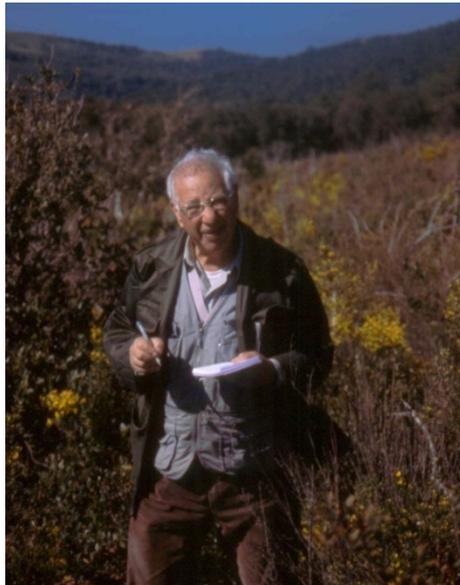
Bearbeiter Ökosysteme

- **Prof. Ali Aloui:** Forstwissenschaftler (Forsthochschule Tabarka) → Wald
- **Anne Großmann:** Botanikerin (Montpellier) → Feuchtgebiete
- **Dr. Marco Conedera:** Forsting (WSL-Bellinzona) → Waldbrand (eingeladener Experte)
- **Dr. Abdelmajid EL Hamrouni:** Pflanzensoziologe (ehemals IRA Medenine) → Weideökosysteme
- **Prof. Manfred Meurer:** Geograph (Uni Karlsruhe) → Vegetationsökologie & Weideökologie
- **Dr. Christophe Neff:** Geograph (Uni Karlsruhe) → Feuer & Landschaftsökologie, Synthese & Leitung
- **Ahmed Souissi :** Bodenkundler (FAO Tunis) → Erosion
- **Alexander Scheid:** Geograph (Uni Karlsruhe) → Kartographie
- **Anna Viola Mai:** studentische Hilfskraft (Uni Karlsruhe) → Powerpoint

Methoden Ökosysteme

Grundlagen der Klimagruppe:

- Feldarbeiten
- Expertenbefragung
- Literaturarbeiten
- Klausurseminare



Heimatrundschau 14.06.2010 20.07.1005

Klimawandel und seine Folgen

Experten-Klausurtagung auf dem Fahrenbühl / Sommerleck Ziel einer Exkursion

Von Georg Burko

Unter der wissenschaftlichen Leitung des schweizerischen Professors Gertöge Flöt trat sich im «Adlon» auf dem Fahrenbühl eine Delegation hochrangiger Wissenschaftler aus Tunesien zu einer mehrtägigen Klausur.

Dort in Schramberg aufgewachte Dr. Christophe Neff (Universität Karlsruhe) als Organisator entlockt sich seiner Würdigung bezeugte diesem Tagungsort. Die Abgeschlossenheit und Schönheit der Landschaft rund um den Fahrenbühl bietet ideale Voraussetzungen.

Die GTZ (Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit) hat die Aufgabe, Projekte und Programme der technischen Zusammenarbeit mit Entwicklungsländern zu überwachen und Begleiten des Kofinanzierungsprozesses zu kontrollieren, zu koordinieren. Falls werden Nordafrika und insbesondere Tunesien thematisiert. Das Institut für Geographie und Geoökologie der Universität Karlsruhe zeichnet für den deutschen Beitrag verantwortlich. Zu erörtern waren Fragen zum Klimawandel und seine Folgen, insbesondere auch unter ökonomischer Sichtweise. Probleme waren aufzuarbeiten, zu analysieren und mit Lösungsvorschlägen zu versehen.

Die Delegation unter der Führung von Christophe Neff setzte eine nachmittägliche Pause zu einem Abschied um die neue Heizungsanlage im Naturfreundehaus Sommerleck zu besichtigen. Der Vorsitzende der «Gruppe» Schramberg, Walter Kullberg, Hauswart der Dörfelchen und Ralph Kullberg als Dolmetscher standen fachkundig Rede und Antwort. Die Naturfreunde sind circa 11,60 Euro pro Kohlenmenge, umweltschonende Holzbockschmelz-Heizungs- und Solarwärmespeicheranlage wurde vor zwei Jahren in Betrieb genommen. Mit sieben ortsnahen Waldhäusern, im Umkreis von zwei Kilometern, besitzen Verträge zur Nutzung der natürlichen Wärmeenergie.

Die über 100 000 Euro neuere Anlage subventioniert wurde, muss die Beheizung von Holzbockschmelzern aus betrieblichen Gründen zu klimafreundlicheren Holzbockschmelz-Heizungsgeläufigkeit werden, die im Durchschnitt vor bis fünf Monate reichen. Bei einem Preis von über 70 Prozent.

Wie die Naturfreunde besonders erfreut. Der Ausbau des klimaschonenden Gases Kohlenstoff wurde sich um über 55 Tonnen reduziert.

HINTERGRUND

Die Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH ist eine hundertprozentig staatlich organisierte Institution mit der Aufgabe der Überwachung und Entwicklung. Neben dem technischen Zusammenarbeit mit Entwicklungsländern ist das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung. Neben dem technischen Zusammenarbeit mit Entwicklungsländern ist das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung. Neben dem technischen Zusammenarbeit mit Entwicklungsländern ist das Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung.

Projektleiter Gertöge Flöt und Organisator Christophe Neff (rechts) vor dem «Adlon» auf dem Fahrenbühl.

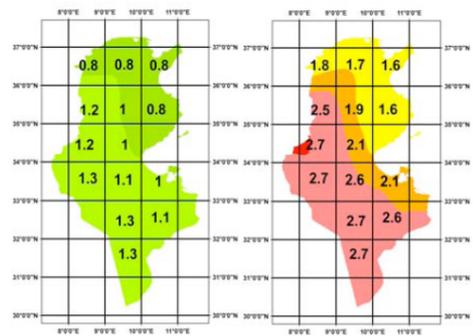


Figure 4 – Élévation des températures (°C) moyennes annuelles du modèle HadCM3 (scénario A2) par rapport à la période de référence à l'horizon 2020 (gauche) et à l'horizon 2050 (droite). Les valeurs montrées dans le maillage de la figure sont moyennes. Les scénarios calculés sont plus différenciés, créés à partir des données d'un maillage de 0.5°.

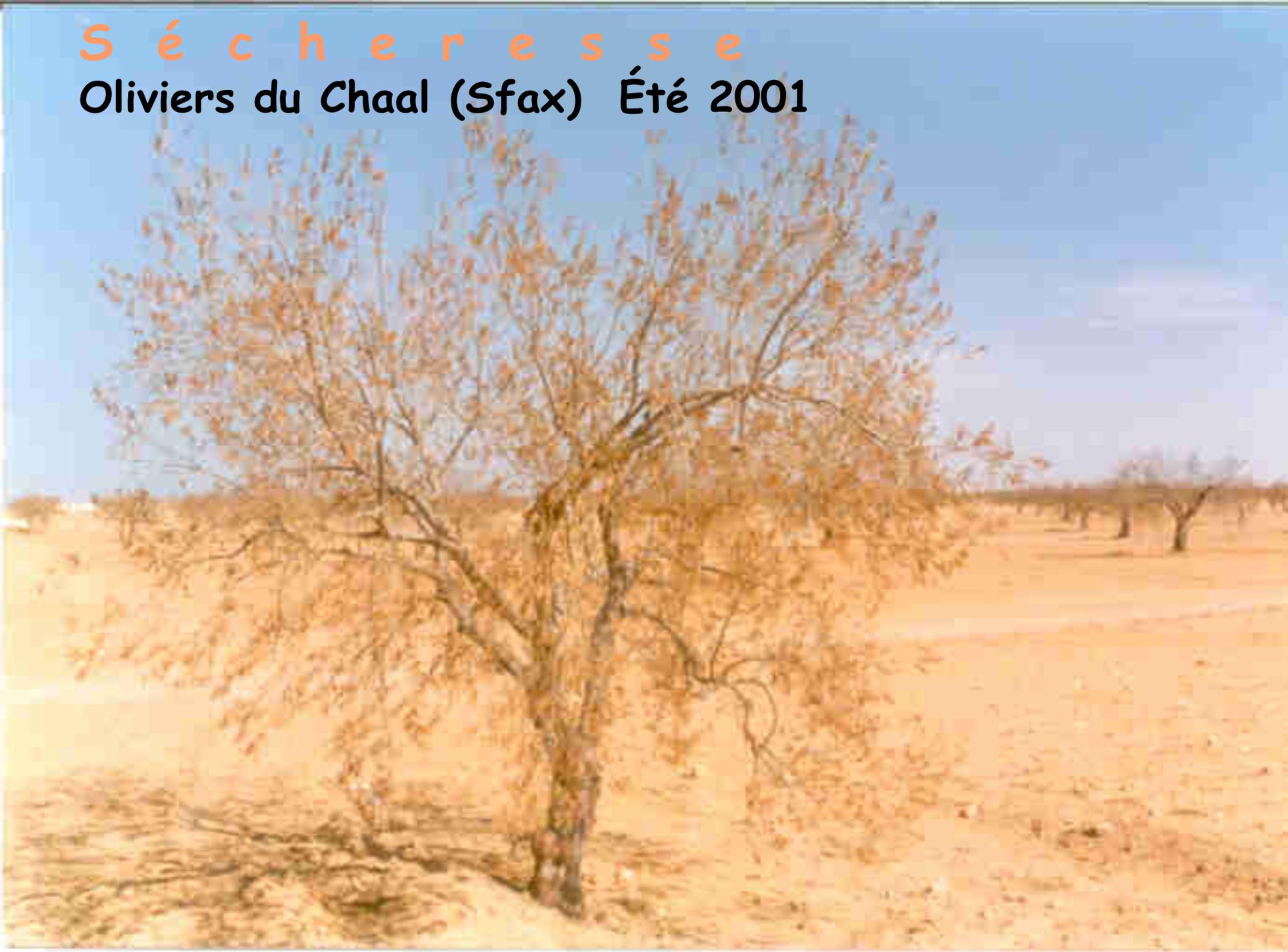
**Année 1969-1970: la Tunisie a reçu 90 milliards de m³,
en année normale: 36 milliards,
en année sèche: 11 milliards**



☒ Octobre 1916 à Sousse : 150 mm / 3 h

S é c h e r e s s e

Oliviers du Chaal (Sfax) Été 2001



**Définition
de travail
„Grand Nord“
sensu
„changements
climatiques“**

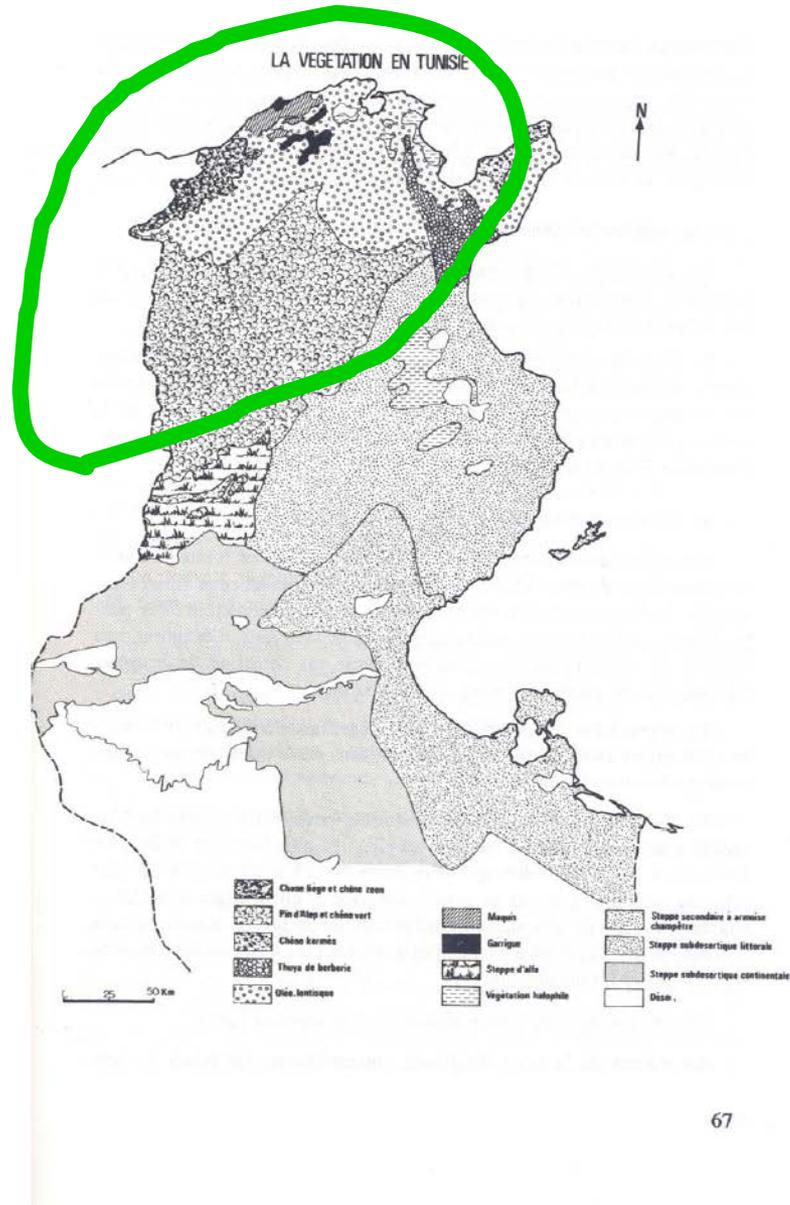


Figure 2. : Gradient écologique nord/sud et végétation en Tunisie. Source: KASSAB & SETHOM. (1980, 67)

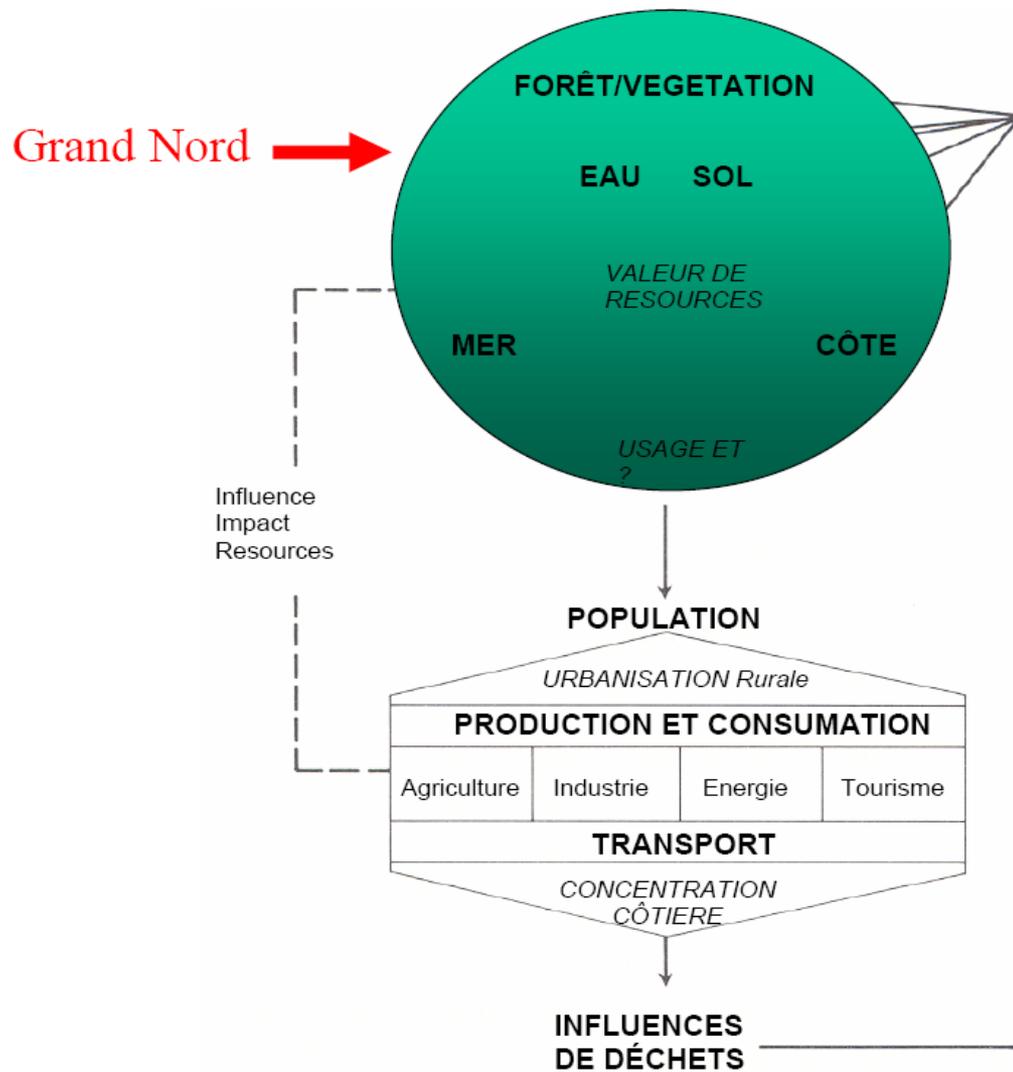
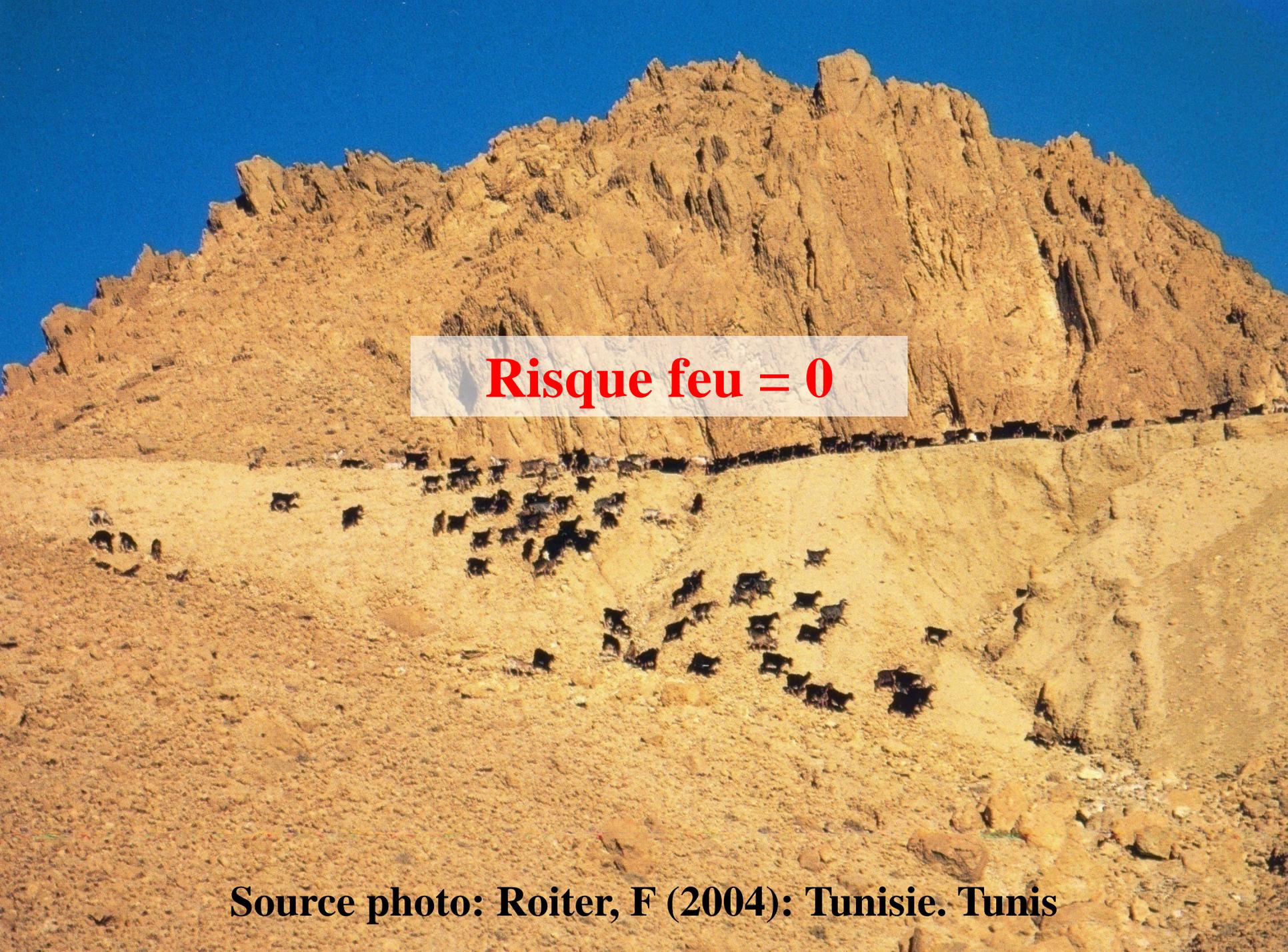


Figure 5. le rôle fonctionnelle des écosystèmes du Grand Nord pour la Tunisie. Adaptation de la Fig 5.1 de GRENON, M., BATISSE, M. 1991, 38.



Risque feu = 0

Source photo: Roiter, F (2004): Tunisie. Tunis

Ergebnisse der Studie

I.) Klimawandel und tunesische Ökosysteme

Für die Zukunft der tunesischen Ökosysteme ist der « Human Impact » maßgeblich (régimes de pressions humaines) – der Klimawandel wird die tunesischen Ökosysteme kaum beeinflussen.

Referenzszenario für 2030:

- Temperaturanstieg: 1,2°
- Niederschläge: statistisch insignifikante Änderungen

Ergebnisse der Studie

II.) Ergebnisse (Global Change/Landnutzungswandel)

Wir erwarten bis 2030 Zunahmen von:

- Feux - Waldbrände (incl. Californisation)
- Littoralisation - Küstenverbauung
- Neos - Neophyten & Neozoen

Zunahme der Waldbrände

- Zunahme des Brandgutes / masse combustible
- Klimawandel/Changements climatiques (?): Erhöhung der Temperatur = Erhöhung der Brennbarkeit des Brandgutes (franz. Inflammabilité)
- Ökosystemare Konsequenzen: keine
- Sozio-ökonomischen: große negative Effekte
- Die «californisation» (sensu Neff & Scheid 2005) + littoralisation werden den negativen sozio-ökonomischen Impacts von Waldbränden im gesamten Mittelmeerraum verstärken
- Degats matériels (habitations, infrastructures)/ Siedlung & Infrastruktur
- Pertes humaines (morts)/ Menschenleben



Photo: C.Neff 2001

Californisation & Littoralisation à la Marsa

„**Californisation**“ = das Wohnumfeld dringt ins grüne Milieu (Wälder, Maquis, Garrigue etc.) (urban-forest interface)



Photo: Anne Großmann 4.7.2006

Changements climatiques

Augmentation forte des menaces de feux



Photo: Aloui, A.

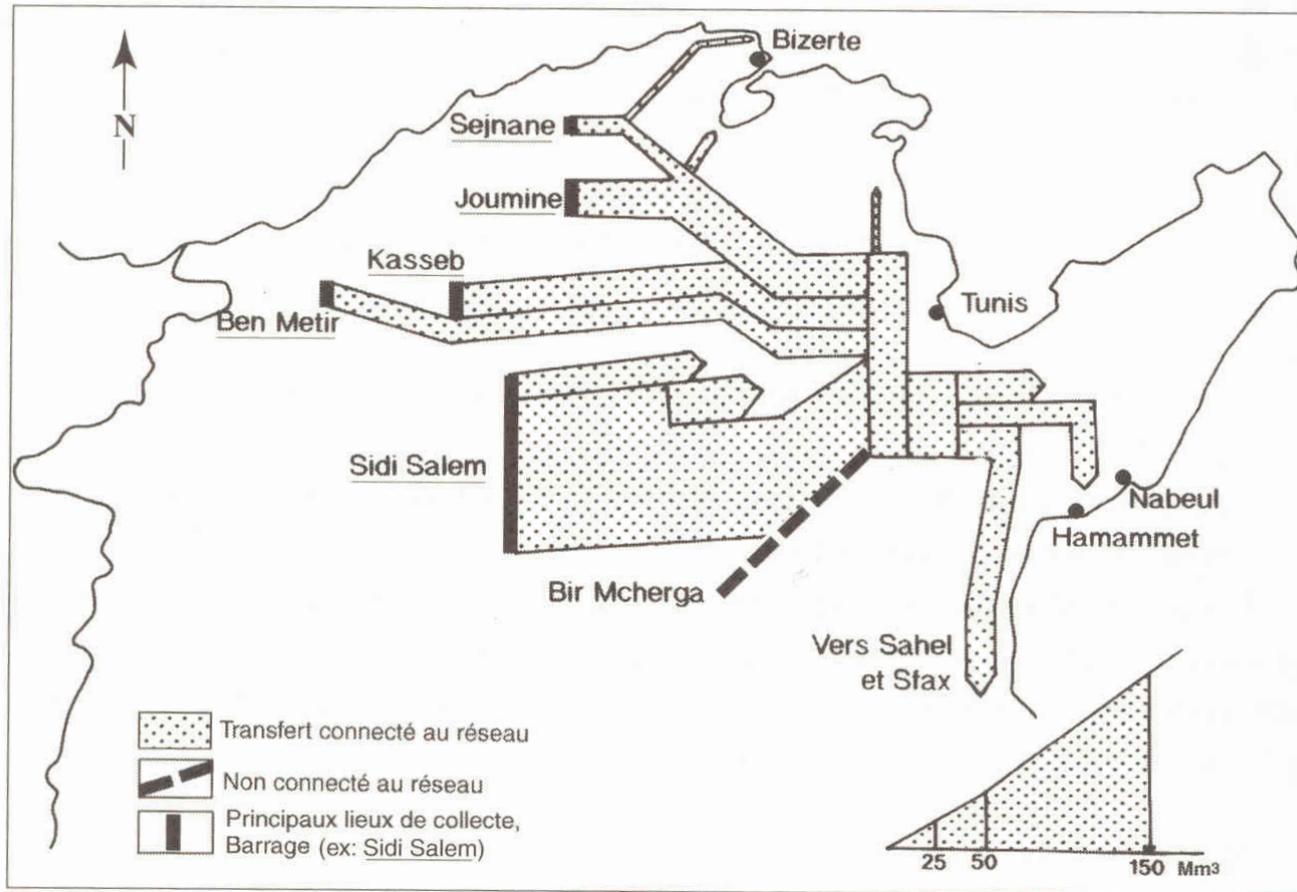


Figure 2.
Transferts inter-régionaux de l'eau
dans la Tunisie du Nord.

CHERIF, A. (2003): Le probleme de l'eau en Tunisie nord - orientale: besoins, ressources locales et transferts inter-régionaux. In: ARNOULD, P., HOTYAT, M. (Eds): Eau et environnement. Tunisie et milieux méditerranéens. ENS Editions, Lyon 53-61.

Stausee von Beni M' Tir (Kroumirie)

Die Zunahme von Waldbränden könnte die tunesische Wasserversorgung durch vorzeitige Sedimentation (Bodenerosion) und Massenbewegungen (Bergrutsche) ernsthaft gefährden.



Photo: C.Neff (März 2006)

C. Neff, G. Pillet, A. Scheid, A. Mai

Die Auswirkungen des Klimawandels für tunesische Ökosysteme – ein Szenario für 2030



Aufgabenstellung

Die Studie „Stratégie nationale d'adaptation de l'agriculture tunisienne et des écosystèmes aux changements climatiques“ hat das Ziel, die Folgen des Klimawandels für die tunesische Landwirtschaft zu analysieren. Sie wird von der GTZ finanziert. Prof. Gonzague Pillet von der Universität Genf hat die wissenschaftliche Gesamtleitung.

Die Studie ist in vier Module gegliedert:

- Klima (Leitung Prof. Lorenz King, Uni Giessen)
- Hydrologie (Leitung Dr. Rhaouda Lahache, ISSBATunis)
- Ökosysteme (Leitung Dr. Christophe Neff, IFGG Karlsruhe)
- Landwirtschaft (Dr. Gideon Krusemann, LEI Wageningen)

Im Modul Ökosysteme wird auf Grundlage der im Modul Klima entwickelten Basisszenarien ein Bild (Image directrice) der potentiellen Auswirkungen des Klimawandels für die tunesischen Ökosysteme entwickelt.



Methoden

Das Ökosystemszenario wurde in verschiedenen Schritten von der Arbeitsgruppe Ökosysteme (Dr. Christophe Neff, Dr. Ali Aloui, Dr. Abdelmajid EL Hamrouni, Ahmed Souissi, Anne Großmann) konstruiert. Folgende Methoden wurden angewandt:

- Literaturanalyse (incl. „grauer Literatur“ in Form diverser Gutachten)
- Gemeinsamen Geländebegehungen
- Interpretation von Fernerkundungsdaten
- Diskussion der Arbeitsergebnisse in verschiedenen Workshops
- Abschließende kartographische Darstellung der Ergebnisse



Abb. 1: Workshop „Klausur Fohnwind“ August 2006
Quelle: Schwarzwälder Bote 30.08.2006



Ergebnisse

Die Gesamtergebnisse der Studie sind zur Zeit in Druck. Sie werden im nächsten Quartal dem tunesischen

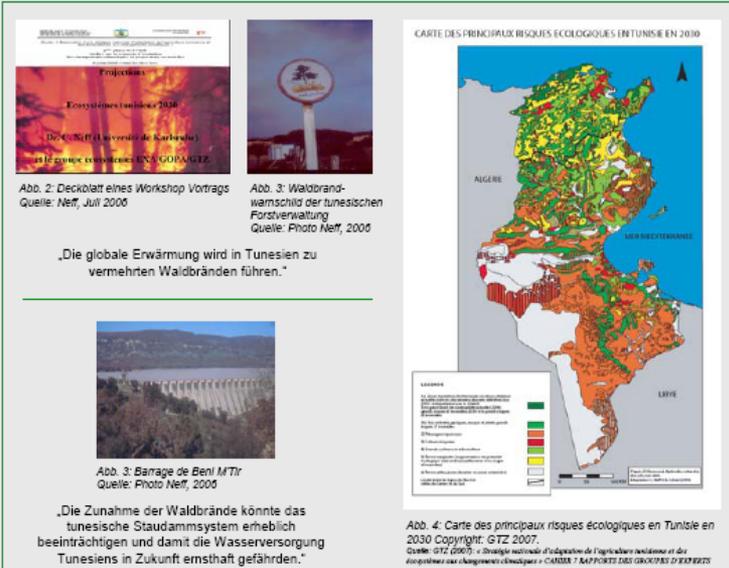
Landwirtschaftsministerium übergeben werden. Für die Ökosysteme wurden folgenden Ergebnisse erarbeitet:

Der Temperaturanstieg wird die Entzündbarkeit des Brandgutes (combustible = Vegetationsdecke) und damit das Risiko von Waldbränden erhöhen. In Nordtunesien, welches schon zur Zeit stark bewaldet ist, könnte eine Zunahme der Waldbrände dramatische Konsequenzen für die Wasserversorgung des Landes haben. Das Staudammssystem könnte durch die Folgen der zunehmenden Waldbrände wie z.B. Erosion, Erdstöße,

Sedimentation der Stauseen erheblich in Mitleidenschaft gezogen werden.

Weiterhin wird der Klimawandel biologische Invasionen beschleunigen. Die tunesischen Ökosysteme, die schon aktuell erheblich gestört und geschwächt sind, müssen dringend aufgewertet werden, damit diese in Zukunft auch in der Lage sind, die für die tunesische Gesellschaft notwendigen ökosystemaren Dienstleistungen zur Verfügung zu stellen.

Die Ergebnisse des Moduls „Ecosystèmes“ wurde in der „Carte des principaux risques écologiques en Tunisie en 2030“ kartographisch ausgearbeitet und dargestellt.



Nutzen/Perspektiven

Die Ergebnisse der Studie werden es der tunesischen Regierung ermöglichen, sich angemessen auf die Konsequenzen des Klimawandels vorzubereiten und entsprechende Anpassungsstrategien für die tunesische Landwirtschaft und die Ökosysteme zu entwickeln.

Weiterhin ergeben sich aus der Studie Perspektiven für weitere anwendungsorientierte Forschung. So erarbeitet das IFGG zur Zeit in Kooperation mit Dr. Jörg Linke von der GTZ Tunis eine Pilotstudie für die Produktion von Biodiesel (Biocarburants).



Weiter Info's zum Projekt

Die Studie „Stratégie nationale d'adaptation de l'agriculture tunisienne et des écosystèmes aux changements climatiques“ wurde erstellt:

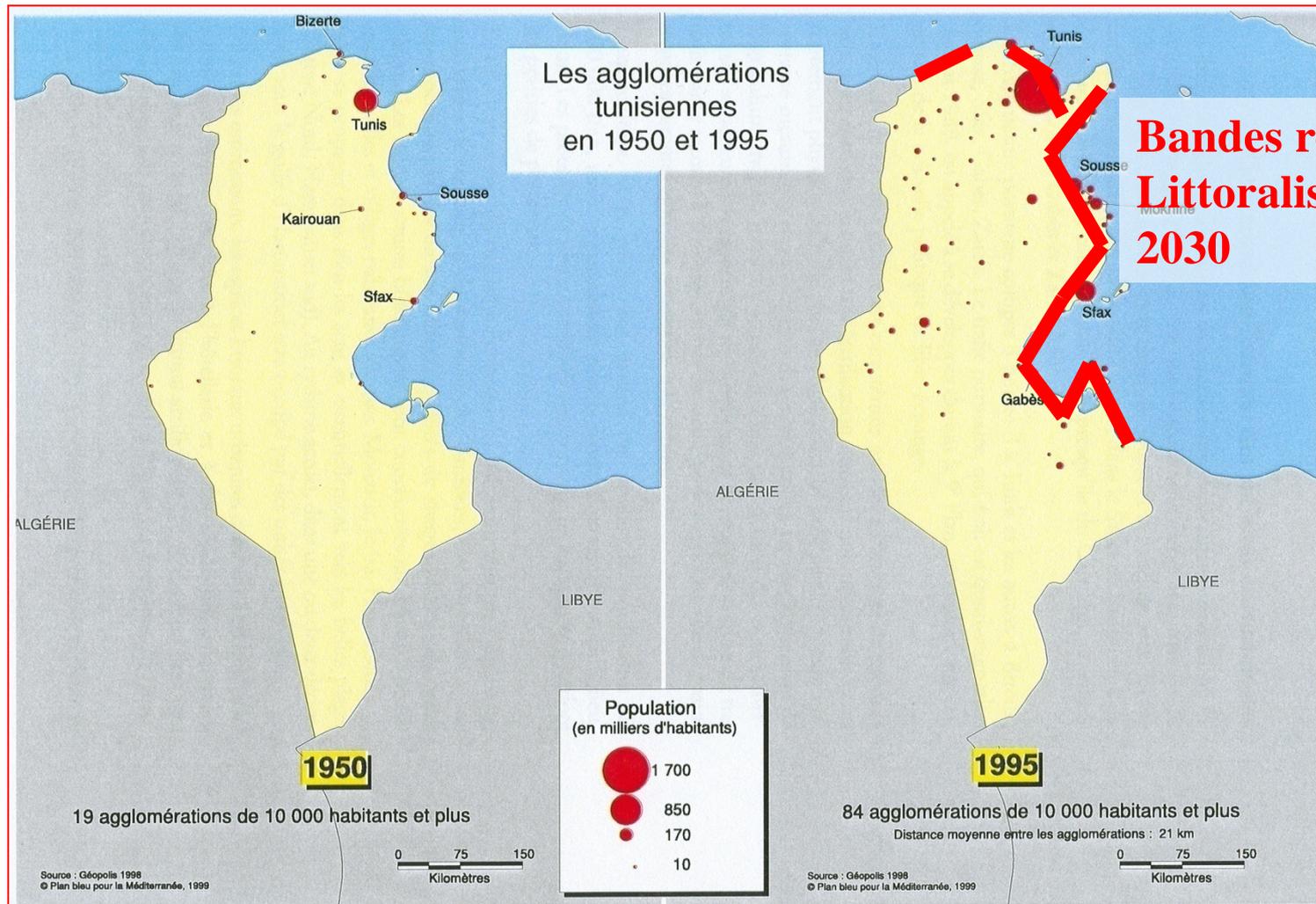
- auf Antrag des tunesischen Landwirtschaftsministeriums MARH
 - mit Unterstützung durch die GTZ (Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit) im Auftrag des Bundesministeriums für wirtschaftliche Entwicklung und Zusammenarbeit BMZ.
- Die Strategie wurde erarbeitet von dem Consulting-Konsortium GGG/IEKA, das zu diesem Zweck ein Expertenteam von Wissenschaftlern aus Holland, Deutschland, der Schweiz, Frankreich und Tunesien zusammengestellt hat.
GTZ-Koordinator: Alexander Kaser (GTZ Eschborn) und Dr. Jörg Linke (GTZ Tunis)
GTZ-Auftragsverantwortung: Sandra Schenke, Büroleiterin in Tunis.

La Littoralisation

- Littoralisation (Estuarine environmental decline aux U.S.A)
- La Littoralisation de la Tunisie
 - Verlust von natürlichen Lebensräume (forêts, littoral, zones humides, dunes, écosystèmes côtiers marins) im Großraum Tunis durch die Littoralisation



Photo: C.Neff Sept. 2005



Adaptation de la Source: Souissi 2000, 39

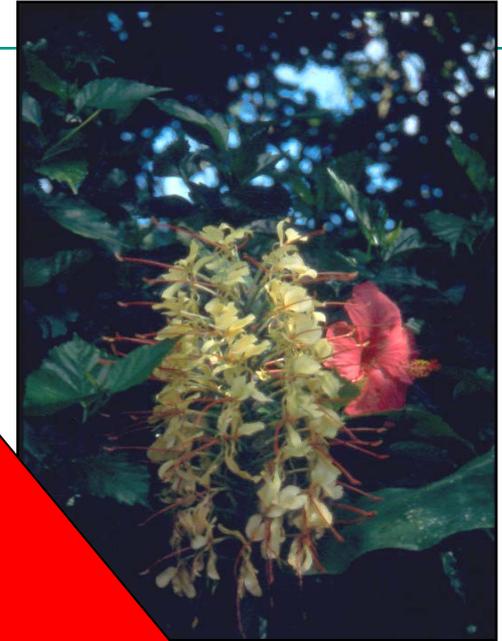
Les Neos

- **Néophytes:** risques phyto-sanitaires
- **Neozeos:** risques zoo-sanitaires
- **Neophytes + Neozoes =** risques d' émergences de nouvelles maladies dangereuses pour l'homme et les animaux et plantes (la chik)



Source Photo: Lorenz King 1.07.2005

Les Neos – pyramides des risques -



**Maladies humaines
(vecteurs de maladies)**

**Risques veterinaires
(production animale)**

**Risques phytomedicinales
(production agricole)**

**Risques ecologiques
(perturbation des courant energetiques, Augmentation de risques de feux)**

Risques pour la biodiversité

Risques pour des especes phares

Transformation de l' image esthetique du paysage (Leitbilddiskussion/quel paysage desirons nous?)

Schema aus NEFF, C. (2006) : Projections Ecosystemes tunisiens 2030, Karlsruhe, p. 17. entnommen.

Handlungsprioritäten



**Humanmedizinische Risiken
(Vektor von Krankheiten)**

**Veterinärmedizinische Risiken
(inbes. Tierproduktion)**

**Phytomedizinische Risiken
(inbes. Pflanzenzucht)**

**Ökosystemare Risiken
(Stoffkreisläufe, Erhöhung von Feuerrisiken etc)**

Gefährdung der Biodiversität

Gefährdung einzelner seltener bzw. geschützter Arten

Beeinträchtigung des ästhetischen Landschaftsempfindens (Leitbild Diskussion)

Schema aus NEFF, C. (2006): Projections Ecosystèmes tunisiens 2030, Karlsruhe, p. 17. entnommen und übersetzt/adaptiert.

LEGENDE

1a) Zones forestières (forêts hautes et denses, futaies) actuelles (relevés des terrains, données télédétection 2003 - interprétation par A. Scheid)
Très grand stock de combustible actuelle (2006): grands risques d'incendies; 2030: très grands risques d'incendies

1b) Bois et forêts, garrigues, maquis et jebels: grands risques d'incendies

2) Pâturages et parcours

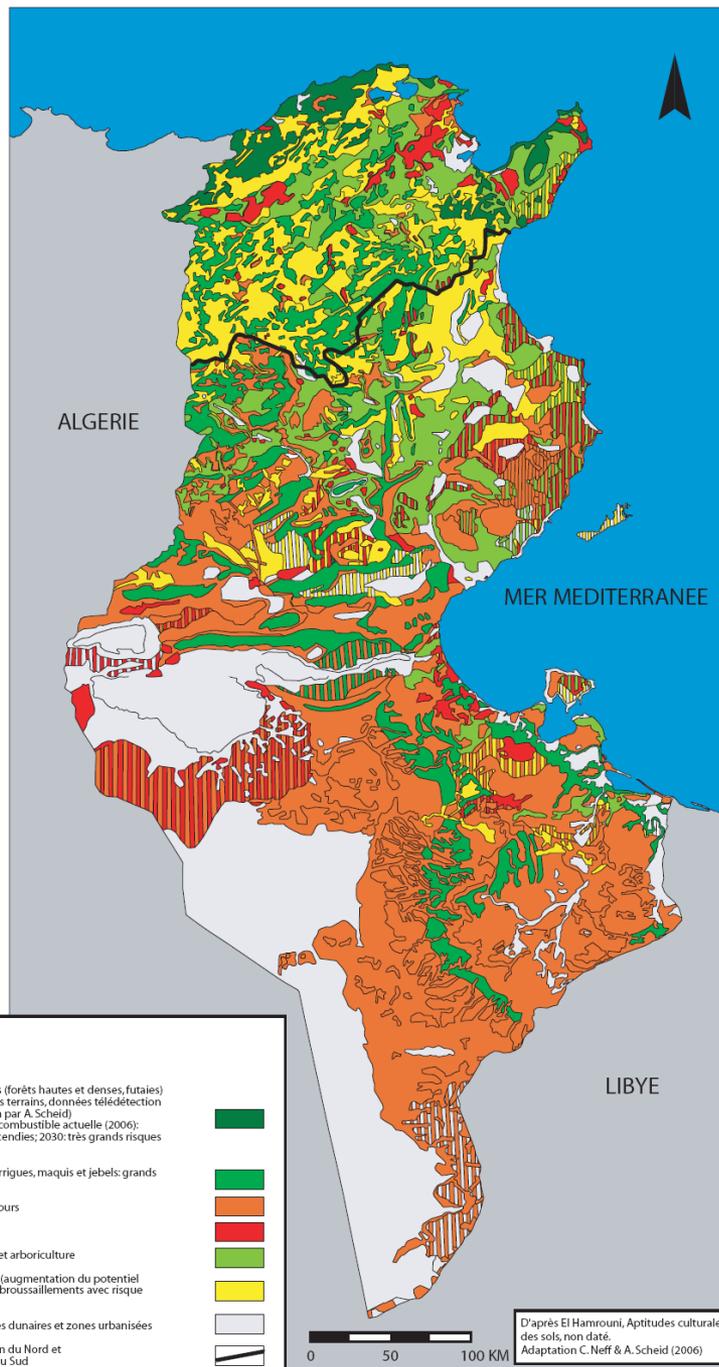
3) Cultures irriguées

4) Grandes cultures et arboriculture

5) Terres marginales (augmentation du potentiel écologique mais embroussailllements avec risque d'incendies)

6) Terres salées, zones dunaires et zones urbanisées

Limite entre la région du Nord et celles du Centre et du Sud



LEGENDE

1a) Zones forestières (forêts hautes et denses, futaies) actuelles (relevés des terrains, données télédétection 2003 - interprétation par A. Scheid)
Très grand stock de combustible actuelle (2006): grands risques d'incendies; 2030: très grands risques d'incendies

1b) Bois et forêts, garrigues, maquis et jebels: grands risques d'incendies

2) Pâturages et parcours

3) Cultures irriguées

4) Grandes cultures et arboriculture

5) Terres marginales (augmentation du potentiel écologique mais embroussailllements avec risque d'incendies)

6) Terres salées, zones dunaires et zones urbanisées

Limite entre la région du Nord et celles du Centre et du Sud



D'après El Hamrouni, Aptitudes culturales des sols, non daté.
Adaptation C. Neff & A. Scheid (2006)

Technologies de production de biocarburants au niveau international et application pour la Tunisie - Appui à la mise en oeuvre de la convention cadre sur le changement climatique (UNFCCC, CCC/GTZ)

Après l'or noir, l'or vert ?



Les biocarburants seront-ils l'énergie de demain ?

Face à un prix élevé du pétrole, avec en ligne de mire l'appauvrissement des réserves des énergies fossiles, et dans un contexte de changement climatique inquiétant, peut-on parler du développement de cette filière ?



Quelques positions dans le monde

- «A court terme, il est probable que la rapide expansion des carburants verts, au niveau mondial, aura des effets importants sur l'agriculture d'Amérique latine» (FAO-avril 2008)
- Sur les biocarburants, le G8 a indiqué qu'il s'assurerait de la «compatibilité des politiques de production et d'utilisation des biocarburants avec la sécurité alimentaire». (Tokio, juin 2008)



gtz



REPUBLIQUE TUNISIENNE

MINISTRE DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE



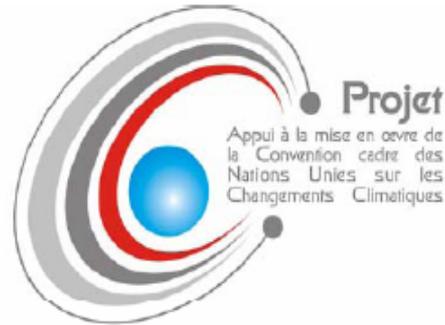
وزارة البيئة والتنمية المستدامة
Ministère de l'Environnement et du Développement Durable
Environment and Sustainable Development

COLLOQUE

Les biocarburants :
potentiel et perspectives
d'une énergie en Tunisie

TUNIS
4 novembre 2008





Technologies de production de biocarburants au niveau international et application pour la Tunisie

KIT Karlsruhe Institute of Technology
Institut für Geographie & Geoökologie

Anna Viola Mai, Christophe Neff, Manfred Meurer, Dieter Burger

Biodieselproduktion auf Grundlage von *Jatropha curcas* L. in Tunesien – Chancen und Risiken

Purgiermuss (*Jatropha curcas* L.)

- Selbstvermehrende, aber ungenügend ausgenutzete Pflanze
- Wächst auf fast allen Klimazonen weltweit
- Geringe Konkurrenzfähigkeit gegenüber anderen Nutzpflanzen
- Hohe Erträge bei optimalen Bedingungen
- Hohe Toleranz gegenüber Krankheiten und Schädlingen
- Hohe Toleranz gegenüber Salinität
- Hohe Toleranz gegenüber Dürre

Expertenbefragung

Verteilung der Experten in Prozent (auswählbare Zahlen)

Land	Prozent
USA	33%
China	27%
Indien	17%
Brasilien	13%
Andere	10%

Biodieselproduktion auf Grundlage von *Jatropha curcas* L. in Tunesien

Land	Produktion (t/ha)	Ertrag (t/ha)
USA	1000	1000
China	1000	1000
Indien	1000	1000
Brasilien	1000	1000
Andere	1000	1000

Chancen und Risiken

Chancen	Risiken
• Hohe Toleranz gegenüber Dürre	• Hohe Konkurrenzfähigkeit gegenüber anderen Nutzpflanzen
• Geringe Konkurrenzfähigkeit gegenüber anderen Nutzpflanzen	• Hohe Konkurrenzfähigkeit gegenüber anderen Nutzpflanzen
• Hohe Toleranz gegenüber Salinität	• Hohe Konkurrenzfähigkeit gegenüber anderen Nutzpflanzen
• Hohe Toleranz gegenüber Dürre	• Hohe Konkurrenzfähigkeit gegenüber anderen Nutzpflanzen

Versuchsanpflanzung Nordtunesien

10. Februar 2007 bis 10. April 2007, 40% der Durchläufe abgeschlossen
Anbauzeit im März bis Juli
Anbauzeit im März bis Juli
Anbauzeit im März bis Juli
Anbauzeit im März bis Juli

Dr. Christophe Neff
Alexander Scheid
Anna Mai

Institut für Geographie und Geoökologie
Universität Karlsruhe

Type de biocarburants

Type de biocarburant	Matière première	Technologie	Réalisations industrielles
Biodiesel	Oléagineux (palmiers à l'huile, colza, jatropha)	Huile végétale pure, Transestérification	Europe, Indonésie, Inde
ETH = Éthanol	Plantes sucrières (Canne à sucre, Bêtrave à sucre)	Distillation	Brésil
BETH = Bioécoéthanol	Biomasse lignocellulosique à faible diamètre	Transformation de la biomasse lignocellulosique par voie biochimique (en sucre)	Actuellement seulement au stade préindustriel
BTL = Biomass to Liquids	Tout biomasse lignocellulosique (complète)	Synthèse de Fischer-Tropsch	Une usine en Allemagne (Freiberg)

Kriterien Biocarburantstudie

	Biodiesel	Ethanol	BTL
Mat. prem.	Plantes oléagineux	Canne à sucre etc.	Tout type de biomasse
Rendement en carburant liquide	Faible (1.400 l/par ha)	Moyen (2.500 l/par ha)	Haut (4.500 l/par ha)
Rapport CO₂ par t de carburant	Moyen (50 %)	Moyen (50 %)	Haut (95 %)
Type de carburant	Huile végétale pure, biodiesel	Éthanol (pour moteurs spécifiques), additives à l' essence traditionnelle (10%)	Carburant synthétique
Coûts d'investissement	HVP: pressage BD: variable en fonction de la taille (par ex. 250 Mio. d' Euro pour 200.000 t de BD en Malaisie à base de Huile de Palme)	Fabrique de distillation: variable en fonction de la taille	Au moins 1 Milliards d'euro (200.000 t/an)
Seuil de rentabilité (par rapport au prix de baril) de la t	50-70 \$	60-90 \$	90-140 \$
Approvisionnement	Plusieurs dizaines d'ha à milliers, million d'ha (par ex. 40.000 ha pour 200.000 t de BD en Malaisie à base de Huile de Palme)	Dépendant de la taille de fabr. de distillation et de la plante choisie (ex. Brésil 200.000 t de ETH = 16.000 ha)	1 Mio. de t de biomasse pour 200.000 t de BTL par an

Recommandations générales pour la Tunisie

- **Non**

- Pour les biocarburants 1ère génération (biodiesel et éthanol) au niveau national à cause de la concurrence à la production alimentaire

- **Oui**

- Pour les biocarburants 1ère génération - utilisation au niveau:
 - Régional: éthanol/canne à sucre (+eaux usées)
 - Local: biodiesel/jatropha/ricin
- Production de pré-produits à partir des ressources forestières ou nouvelles plantations (à forte croissance) sur des terrains dégradées pour l'utilisation:
 - locale (plaquettes - pour le chauffage direct et/ou production d'électricité) et/ou
 - exportation (plaquettes & l'huile de pyrolyse) pour la production BTL

Cultures potentiellement utilisables en Tunisie

Noms français	Type de biocarburant (techniques)	Spécification de la matière première	Situation en Tunisie	Terres dégradées	Eaux usées	Terres salées
Cyano (<i>Acacia cyanophylla</i>)	BTL, BETH	Tous bois & tous bois légers utilisable pour la cellulose	Espèces des dunes littorales (Ex)	X	X	
Pin parasol (<i>Pin pignon</i>)	BTL, BETH	Tous bois & tous bois légers & utilisable pour la cellulose	Présence dans la zone littorale de Tabarka jusqu'à Sousse. Très grande productivité	X	X	
Eucalyptus (<i>Eucalyptus camadulensis</i>)	BTL, BETH	Tous bois & tous bois légers & utilisable pour la cellulose	Espèce forestière importante en Tunisie.		X	X
Eucalyptus (<i>Eucalyptus globulus</i>)	BTL, BETH	Tous bois & tous bois légers & utilisable pour la cellulose	Grande croissance, espèce de zones humides (Ex)		X	

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



Photo: C.Neff 2006