



© SHL / 26/11/2008/ Zollikofen / Mh

## « Sylviculture of mixed stands with valuable broadleaved tree species »

### Project leader:

Prof. Urs Mühlethaler<sup>1</sup>

### Collaborators:

Christophe Mohni<sup>1</sup>, Monika Scheidegger<sup>1</sup>, Nicolas Dericbourg<sup>2</sup>,  
Yves Wiedmer<sup>1</sup>, Stephan Bernhard<sup>1</sup>

### Collaboration

CPP (Swiss community of poplar and broadleaved tree species)  
SEBA (Project to promote rare species in Switzerland)

### Financing

State Secretariat for Education and Research SER

<sup>1</sup>Bern University of Applied Sciences, Swiss College of Agriculture,  
Zollikofen, Switzerland

<sup>2</sup>Student trainee, student for. ing, ENGREF, France

1

## Overview

- 1. Project framework

*National and European*

- 2. The Swiss project

*Background*

*Duration and goals*

*Expected output*

*Method and analysis*

*First results*

*Conclusion*

© SHL / 26/11/2008/ Zollikofen / Mh

2

## Folie 1

---

- A1** Administrator; 30.09.2008
- A2** Administrator; 30.09.2008
- A3** Administrator; 30.09.2008

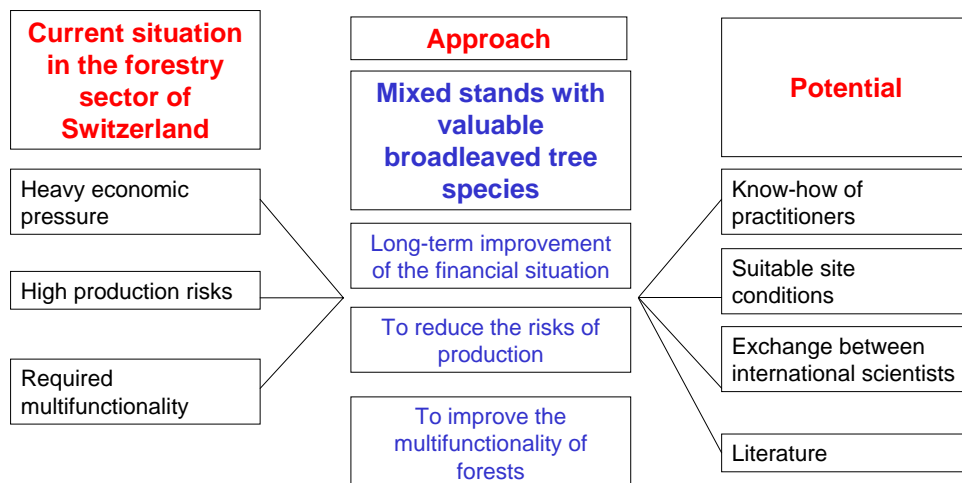
## 1. Project framework

### National and European

- Project realization: Institute SHL-expertise, Swiss College of Agriculture, Zollikofen, Switzerland
- Financing: State Secretariat for Education and Research, Switzerland (budget COST)
- Collaboration EU: COST Action E42 « **Growing Valuable broadleaved Tree Species** »

## 2. The Swiss project

### Background



Haute école spécialisée bernoise  
 Haute école suisse d'agronomie

Final International Conference  
 COST Action E42  
 06-08.10.2008 in Freiburg (GE)

## 2. The Swiss project

*Duration and goals*

« **Sylviculture of mixed stands with valuable broadleaved tree species** »

- Main goal: To **collect**, **analyse** and **compare** the **know-how** of experienced practitioners in silviculture of mixed forests with valuable broadleaved tree species and to assure its **preservation** and **transmission** through practical guides and excursions.
- Duration: 01.12.2005 to 30.11.2008

© SHL / 26/11/2008/ Zollikofen / Mh 5

Haute école spécialisée bernoise  
 Haute école suisse d'agronomie

Final International Conference  
 COST Action E42  
 06-08.10.2008 in Freiburg (GE)

## 2. The Swiss project

*Duration and goals*

```

    graph TD
      A[Literature] --> C[Collection, analysis and comparison]
      B[Know-how of practitioners] --> C
      D[Exchange between international scientists] --> C
      C --> E[Preservation and transmission through practical guides and excursions.]
      E --> F[PROMOTION of mixed stands with valuable broadleaved tree species]
  
```

Literature

**Know-how** of practitioners

Exchange between international scientists

**Collection, analysis and comparison**

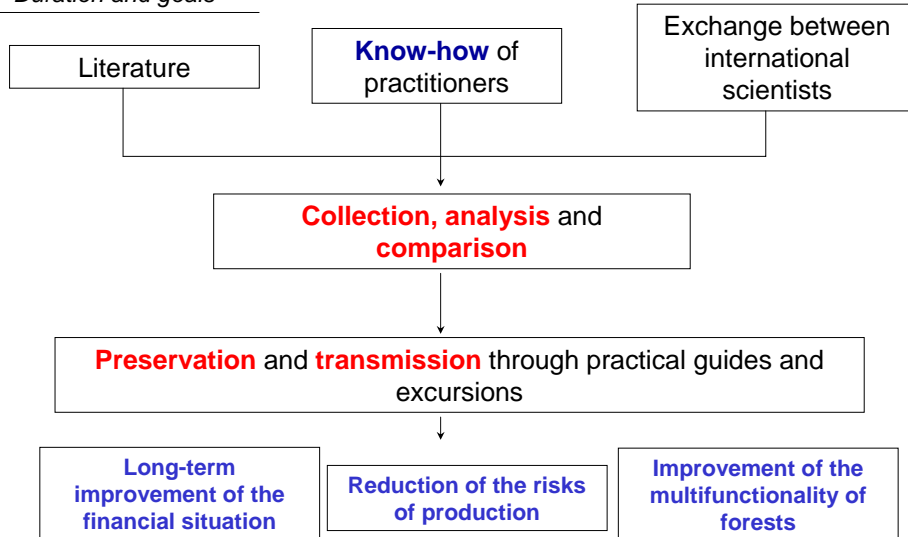
**Preservation and transmission** through practical guides and excursions.

**PROMOTION**  
 of mixed stands with valuable broadleaved tree species

© SHL / 26/11/2008/ Zollikofen / Mh 6

## 2. The Swiss project

### Duration and goals



## 2. The Swiss project

### Duration and goals

### Species

- *Fraxinus excelsior*
- *Prunus avium*
- *Acer platanoïdes*
- *Acer pseudoplatanus*
- *Juglans regia*
- *Alnus glutinosa*
- *Quercus petraea*
- *Quercus robur*
- *Sorbus torminalis*

Haute école spécialisée bernoise  
**Haute école suisse d'agronomie**

Final International Conference  
 COST Action E42  
 06-08.10.2008 in Freiburg (GE)

## 2. The Swiss project

Expected outputs

- Demonstration sheets of the inventoried stands for excursions (practitioners, students) **1th Part**
- Practical guides for the silviculture of valuable broadleaved tree species **2nd Part**

© SHL / 26/11/2008/ Zollikofen / Mh 9

Haute école spécialisée bernoise  
**Haute école suisse d'agronomie**

Final International Conference  
 COST Action E42  
 06-08.10.2008 in Freiburg (GE)

## 2. The Swiss project

Method and analysis

Method	+	Analysis	=	Expected outputs	
Full inventory		Dendrometric and quality analysis of 27 stand		Demonstration sheets for excursions (practitioners, students)	1th Part
Episodic interview + Literature review		Content analysis with MAXQDA (Software)  Comparison		Practical guides	2nd Part

© SHL / 26/11/2008/ Zollikofen / Mh 10

## 2. The Swiss project

### First results

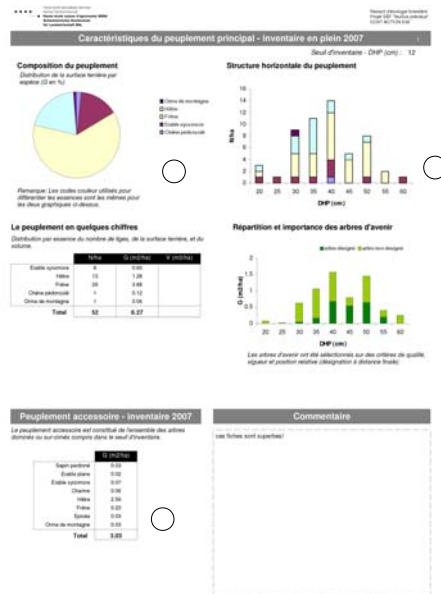
**1th Part** Demonstration sheets of the inventoried stands for excursions (practitioners, students)

Objektliche Sonnenrain (SO)		OBJEKT Nr																																																																											
Bild des Objekts	<b>Allg. Informationen</b> N: 100.912 Y: 214.945 Gemeinde (Canton): Mueslen (SO) Lokalname Sonnenrain Fläche (a): 42 Höhe (a): 603 m ü. M. Exposition: SO Neigung: 110° Wäldgewässer: EK, Erdbecken, Buchen, Tannen (10, 100, 5, 10, 10, 7, 20, 70, 9, 10, 10, 11)	<b>Waldbeur</b> Name: Buchenst Vorname: Herb Beruf: Penetration Pflanzort: ANW/Menge: kein	Bild der Person																																																																										
	<b>Besonderheiten für das Netzwerk</b> Wertigkeit: (ar) Stielhöhe:																																																																												
<b>Objekt- und/oder Bestandesangaben</b> Hauptbestand, Entwicklungstufen und Durchschnittsalter Stange/Fuß: Nebenbestand, wenn ja Baumarten angeben Buche, Föhne		<b>Mischungsart-grad- form (N, /Abk.)</b> C. Schicht: Bu, Fi, Fik, SE, 14, Es, 5, Wf>3, BPh, 2, Sub M. Schicht: Bu, 10, Fi, 14, SE, 5																																																																											
<b>Herkunft</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Baumart</th> <th>nat/ku</th> <th>klassifiz</th> <th>Herkunft (1-4)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Stadelbuche</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Buche</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Tanne</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Föhne</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Waldföhne</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Buche</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Buche</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		Baumart	nat/ku	klassifiz	Herkunft (1-4)	Stadelbuche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Buche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Tanne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Föhne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Waldföhne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Buche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		Buche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<b>Soziale Stellung der Baumarten im Objekt</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Baumart</th> <th>Bu</th> <th>Fi</th> <th>SE</th> <th>Es</th> <th>Wf</th> <th>BPh</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>vorherrschend</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>herrschaftl.</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>mitbestimmend</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>bestimmend</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>untergeordnet</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>		Baumart	Bu	Fi	SE	Es	Wf	BPh	vorherrschend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	herrschaftl.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	mitbestimmend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	bestimmend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	untergeordnet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Baumart	nat/ku	klassifiz	Herkunft (1-4)																																																																										
Stadelbuche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																											
Buche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																											
Tanne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																											
Föhne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																											
Waldföhne	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																											
Buche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																											
Buche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																											
Baumart	Bu	Fi	SE	Es	Wf	BPh																																																																							
vorherrschend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																							
herrschaftl.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																							
mitbestimmend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																							
bestimmend	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																							
untergeordnet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																							
<b>Waldbeur</b> Wäldbeurteilung:		<b>Massnahmen</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Datum</th> <th>Massnahmen</th> <th>Datum</th> <th>Massnahmen</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>12/07</td> <td>Stangeentzug</td> <td>10/09</td> <td>Stangeentzug</td> </tr> <tr> <td>1991</td> <td>Stangeentzug</td> <td>10/09</td> <td>Stangeentzug</td> </tr> <tr> <td>10/09</td> <td>Stangeentzug</td> <td>10/09</td> <td>Stangeentzug</td> </tr> <tr> <td>1991</td> <td>Stangeentzug</td> <td>10/09</td> <td>Stangeentzug</td> </tr> </tbody> </table>		Datum	Massnahmen	Datum	Massnahmen	12/07	Stangeentzug	10/09	Stangeentzug	1991	Stangeentzug	10/09	Stangeentzug	10/09	Stangeentzug	10/09	Stangeentzug	1991	Stangeentzug	10/09	Stangeentzug																																																						
Datum	Massnahmen	Datum	Massnahmen																																																																										
12/07	Stangeentzug	10/09	Stangeentzug																																																																										
1991	Stangeentzug	10/09	Stangeentzug																																																																										
10/09	Stangeentzug	10/09	Stangeentzug																																																																										
1991	Stangeentzug	10/09	Stangeentzug																																																																										
<b>Bestockungsziel</b>		<b>Bestockungsziel</b>																																																																											

## 2. The Swiss project

### First results

**1th Part** Demonstration sheets of the inventoried stands for excursions (practitioners, students)

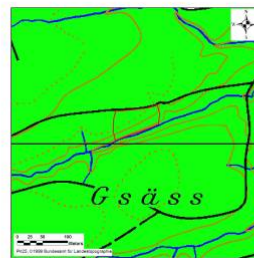
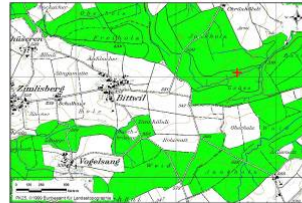


## 2. The Swiss project

### First results

Comment accéder au peuplement

1th Part  
Demonstration sheets  
of the inventoried  
stands for excursions  
(practitioners, students)



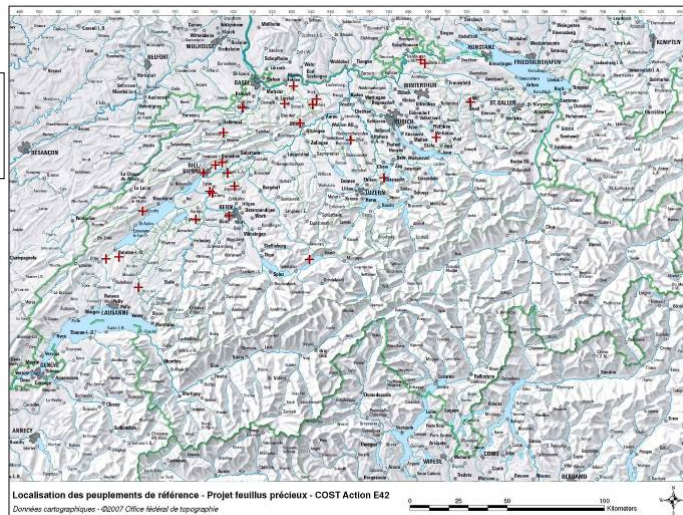
## 2. The Swiss project

### First results

1th Part  
Demonstration sheets  
of the inventoried  
stands for excursions  
(practitioners, students)

27 demonstration stands

[www.cpp-apw.ch](http://www.cpp-apw.ch)



Localisation des peuplements de référence - Projet feuillus précieux - COST Action E42  
Données cartographiques - ©2007 Office fédéral de topographie



Haute école spécialisée bernoise  
**Haute école suisse d'agronomie**

Final International Conference  
 COST Action E42  
 06-08.10.2008 in Freiburg (GE)

## 2. The Swiss project

*Method and analysis*

<b>Method</b>  Full inventory	+	<b>Analysis</b>  Dendrometric and quality analysis of 27 stand	=	<b>Expected outputs</b>  Demonstration sheets for excursions (practitioners, students)	<b>1th Part</b>
Episodic interview  +  Literature review		MAXQDA (Text Analysis Program)  Comparison		<b>Practical guides</b>	<b>2nd Part</b>

© SHL / 26/11/2008/ Zollikofen / Mh 15

Haute école spécialisée bernoise  
**Haute école suisse d'agronomie**

Final International Conference  
 COST Action E42  
 06-08.10.2008 in Freiburg (GE)

## 2. The Swiss project

*Method and analysis*

<b>2nd Part</b>	<b>Practical guides</b>
-----------------	-------------------------

**Explorative method**

Episodic interview (Flick 1995)

↓

ANALYSIS I ○

↓

Questions and topics to discuss

↓

ANALYSIS II ○

↓

Discussion  
and  
New research ideas

© SHL / 26/11/2008/ Zollikofen / Mh 16

Haute école spécialisée bernoise  
**Haute école suisse d'agronomie**

Final International Conference  
 COST Action E42  
 06-08.10.2008 in Freiburg (GE)

## 2. The Swiss project

*First results*

<b>2nd Part</b>	<b>Practical guides</b>
-----------------	-------------------------

- Examples
  - How long is it possible to wait before the first intervention in natural regenerated stands ?
    - » Species diversity
    - » Snow damage
    - » Quality
  - Time to prune?
  - Single tree silviculture is totally actual
  - Final crop trees in end or semi distance ?
  - Time to choose the final crop trees ?
  - Management of companion trees

© SHL / 26/11/2008/ Zollikofen / Mh 17

Haute école spécialisée bernoise  
**Haute école suisse d'agronomie**

Final International Conference  
 COST Action E42  
 06-08.10.2008 in Freiburg (GE)

## 2. The Swiss project

*First results*

<b>2nd Part</b>	<b>Practical guides</b>
-----------------	-------------------------

- Every forester practices his "own" silviculture
  - ↓
  - There are no general silvicultural principles
- A lot of foresters have their own experimental stands
  - ↓
  - Increase of the silviculture experience

© SHL / 26/11/2008/ Zollikofen / Mh 18

Haute école spécialisée bernoise  
**Haute école suisse d'agronomie**

Final International Conference  
 COST Action E42  
 06-08.10.2008 in Freiburg (GE)

## 2. The Swiss project

### Conclusion

<b>2nd Part</b>	<b>Practical guides</b>
-----------------	-------------------------

- Very high motivation and know-how of the 26 interviewed foresters
- BUT WE NEED:
- More exchanges between practitioners and researchers
- More exchanges between practitioners
- Demonstration stands as example of good praxis

© SHL / 26/11/2008/ Zollikofen / Mh 19

Haute école spécialisée bernoise  
**Haute école suisse d'agronomie**

Final International Conference  
 COST Action E42  
 06-08.10.2008 in Freiburg (GE)

*Thanks for your attention*

© SHL / 26/11/2008/ Zollikofen / Mh 20



## Questions and discussion

**Sorbus torminalis**  
The oldest of the world?  
Denmark

~225 years  
~145 DHP



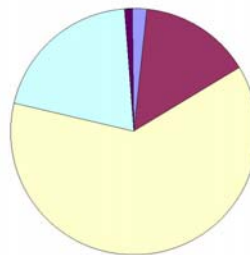
## 2. The Swiss project

### Method and analysis

1th Part  
Demonstration sheets  
of the inventoried  
stands for excursions  
(practitioners, students)

### Composition du peuplement

Distribution de la surface terrière par  
espèce (G en %)



- Orme de montagne
- Hêtre
- Frêne
- Erable sycomore
- Chêne pédonculé

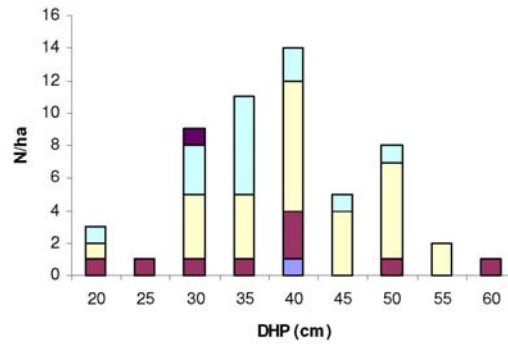
Remarque: Les codes couleur utilisés pour  
différencier les essences sont les mêmes pour  
les deux graphiques ci-dessus.

## 2. The Swiss project

### Method and analysis

**1th Part** Demonstration sheets of the inventoried stands for excursions (practitioners, students)

### Structure horizontale du peuplement



## 2. The Swiss project

### Method and analysis

**1th Part** Demonstration sheets of the inventoried stands for excursions (practitioners, students)

### Peuplement accessoire - inventaire 2007

*Le peuplement accessoire est constitué de l'ensemble des arbres dominés ou sur-cimés compris dans le seuil d'inventaire.*

	G (m <sup>2</sup> /ha)
Sapin pectiné	0.03
Erable plane	0.02
Erable sycomore	0.07
Charme	0.06
Hêtre	2.56
Frêne	0.23
Epicéa	0.03
Orme de montagne	0.03
<b>Total</b>	<b>3.03</b>

Haute école spécialisée bernoise  
 Haute école suisse d'agronomie

Final International Conference  
 COST Action E42  
 06-08.10.2008 in Freiburg (GE)

## 2. The Swiss project

Method and analysis

2nd Part	Practical guides
----------	------------------

- Content analysis (Mayring 2003)

Regeneration and management systems  
 Young stage management  
 Pruning and form shaping  
 Thinning  
 Problems  
 Harvesting  
 Sales  
 Tips and advices of the foresters  
*Juglans spp.*  
*Alnus glutinosa*  
*Prunus avium*

© SHL / 26/11/2008/ Zollikofen / Mh 25

Haute école spécialisée bernoise  
 Haute école suisse d'agronomie

Final International Conference  
 COST Action E42  
 06-08.10.2008 in Freiburg (GE)

## 2. The Swiss project

Method and analysis

2nd Part	Practical guides
----------	------------------

- Comparison between the foresters know-how's
- Literature review

© SHL / 26/11/2008/ Zollikofen / Mh 26

## 2. Le projet suisse

### Analyse des entretiens

Génération d'idées, de questions, d'hypothèses sur la thématique **des soins modérés**

Quelques résultats intéressants sortis des **26** entretiens:

- Utilisation des soins modérés dans la pratique
  - Plantation en nids à mi-distance ou distance finale
  - Traitement en cellules à mi-distance ou distance finale
  - Plantation à mi-distance
  - Suppression des soins au recrû
  - Concentration des soins au recrû (40.-/are → 20.-/are)
  
- Acquisition d'expérience
  - Plusieurs gardes ont leurs surfaces d'essai « personnelles »
  - Certains pratiquent depuis longtemps
  - Certains souhaitent acquérir plus d'expérience

## 2. Le projet suisse

### Analyse des entretiens

Génération d'idées, de questions, d'hypothèses sur la thématique **des soins modérés**

Quelques résultats intéressants sortis des **26** entretiens:

- Jusqu'à quand peut-on attendre sans intervenir dans un peuplement rajeunit?
  - Mélange
  - Biodiversité
  - Neige lourde
  - Intervention négative?
  
- A partir de quand est-il possible de choisir les arbres d'avenir et à quelle distance?
  - reconnaissance des critères positifs de sélection des arbres d'avenir
  - mi-distance vs distance finale?

## 2. Le projet suisse

### Analyse des entretiens

Génération d'idées, de questions, d'hypothèses sur la thématique **des soins modérés**

Quelques résultats intéressants sortis des **26** entretiens:

- Intervention entre les arbres d'avenir ?
  - effet éducateur du peuplement accessoire
  - revenus intermédiaire (bois de feu, copeaux, etc...)
  - accès au peuplement pour les soins difficile
  - rationalisation mécanique (utilisation de récolteuse)
  - perte de la biodiversité
  - neige lourde

## 2. Le projet suisse

### Analyse des entretiens

Génération d'idées, de questions, d'hypothèses sur la thématique **des soins modérés**

#### Résumé

- L'intensité et la forme des soins modérés pratiqués par les différents gardes sont très variables
- La thématique est totalement actuelle pour les gardes et les essais fréquents

#### Points « sensibles »

- Réglage et forme du mélange?
- Quelles mesures de rationalisation pour quels stades de développement?
- Distance entre les arbres d'avenir?
- Soins au peuplement accessoire?
- Biodiversité?
- Risques?



## 2. Le projet suisse

### Analyse des entrevues

Génération d'idées, de questions, d'hypothèses sur la thématique **des soins modérés**

#### Important

- Echange entre les gardes → expérience augmente
- Temps
- Surfaces de démonstration
- Recherche appliquée