

Neophytes and Tree microhabitats

{ 1 }

I - Neophytes



Source : C.Düggelin, E. Jorg

I – Neophytes

- Definition :
 - Neophytes
 - «Subspontaneous» / «Naturalized»
 - Invasive neophytes
- Aims of the study :
 - Create a list of neophytes to detail the category «übrige Nadelbaume», «übrige Laubbaume» and «übrige Sträucher»
 - Create a list of woody invasiv neophytes and a list of herbaceous invasiv neophytes
 - Create documents usable on field to help to recognition
 - Get neophytes GPS coordinates

I – Neophytes

- Method :

- Bibliographic and Internet Research

- Black List and Watch List

- GPS coordinates :

- <https://obs.infoflora.ch/app/neophytes/fr/index.html>

- Different books

- Interview of experts

- Michael Nobis (WSL)

- Gabriele Carraro (Dionea S.A)

- Sylvain Meier (independant forest engeneer)

I – Neophytes

- Method :

- Criterias

- Neophyte
- In forest or in forest edge
- Invasiv potential
- Repartition in Switzerland

- List comparison

Red : invasiv neophytes in «must to have» list
Orange : invasiv neophytes in «nice to have» list
Blue : neophytes described as potentially invasiv but only by one source
Black : other neophytes
Italic : in LFI 4 list

Latin name (Black and Watch Lists)	Watch on black list (2014)	Avis experts					Plantes invasives de Suisse Ewald Weber (2013)	Plantes invasives d'Europe Benjamin Lisan 2014	http://www.nep.ch/inter-schweiz.ch	Decision	commentaires
	B: Black list W: Watch list	Michael Nobis (français)	Gian Pietro Watter (BAFJ)	Sylvain Meier (partie française)	Gabrielle Carano (Tribu)			http://www.nep.ch/inter-schweiz.ch			
Woody plants											
<i>Acacia dealbata</i>	W	?			M	0.5	1	1	N		
<i>Acer negundo</i>	0				M	-	1	0	N	forêts alluviales	
<i>Amorpha fruticosa</i>	B	?			M	0.5	0	1	M	forêts alluviales	
<i>Aptos americana</i>					N	-	0	0	0	dans inflorella mais pas d'informations	
<i>Arundo donax</i>					N	-	0	0	0	milieu humide	
<i>Azadirachta indica</i>					N	-	0	0	0	dans inflorella mais pas d'informations	
<i>Cornus sericea</i>	W	?			N	0.5	1	1	N		
<i>Desmodium illinoense</i>					N	-	0	0	0	pas dans inflorella	
<i>Jasminum nudiflorum</i>					N	-	0	0	0	parfois spontané d'après florahelvetica	
<i>Lonicera henryi</i>	B	M	M		N	1	1	1	M		
<i>Lonicera japonica</i>	B	M	M		M	1	1	1	M		
<i>Lonicera maackii</i>					N	-	0	0	0	parfois spontané d'après florahelvetica	
<i>Mahonia aquifolium</i>			M		N	0.5	0	0	N		
<i>Parthenocissus inserta</i>	W	?			N	0.5	1	1	N		
<i>Parthenocissus quinquefolia</i>					N	0.5	1	0	N	pas forestière	
<i>Parthenocissus tricuspidata</i>					N	0.5	0	0	0	pas forestière	
<i>Paulownia tomentosa</i>	W	?	M		N	0.5	1	1	N		
<i>Prunus serotina</i>					M	1	1	1	0	LFI 4	
<i>Prunus subhirtella</i>					N	-	0	0	0	pas dans inflorella, cultivé	
<i>Pterocarya fraxinifolia</i>					N	-	0	0	0	dans inflorella mais pas d'info	
<i>Pueraria lobata</i>	B	M	M		M	1	1	1	M		
<i>Quercus rubra</i>					M	-	0	0	0	LFI 4	
<i>Rhododendron ponticum</i>					N	0.5	1	0	0	pas en suisse	
<i>Rubus armeniacus</i>	B	0				1	1	1	0	trop difficile à identifier, impossible de l'inclure dans la liste de façon pertinente	
<i>Scyos angulatus</i>	B				M	0.5	1	1	M	isolées	
<i>Spiraea japonica</i>					N	-	0	0	N	dans le Sud (inflorella)	
<i>Symphoricarpos albus</i>	W	?			N	-	1	1	N		
<i>Toxicodendron radicans</i>	B				N	-	1	1	N	toxique, encore absente en Suisse	
<i>Viburnum rhytidophyllum</i>		N	M			0.5	0	0	N		
<i>Viburnum tinus</i>					N	-	0	0	N		
Herbacea plants											
<i>Helianthus tuberosus</i>	W	0				0.5	1	0	0	pas forestière	
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	B	M	M		M	1	1	1	M		
<i>Impatiens balovari</i>	W	?			N	0.5	1	0	N		
<i>Impatiens glandulifera</i>	B	M	M		N	1	1	1	M	souvent spontané	
<i>Impatiens parviflora</i>					N	0.5	0	0	0	pas envahissante	
<i>Laparus polyphylla</i>	B	N				0.5	1	1	N		
<i>Lysichiton americanus</i>		0				1	1	1	N		
<i>Opuntia humifusa</i>	W				N	-	1	1	0	pas forestière	
<i>Phytolacca americana</i>	W	?			N	0.5	1	1	N		
<i>Polygonum polystachum</i>	B	0				1	1	1	N		
<i>Reynoutria sp</i>	B	M	M		M	1	1	1	M		
<i>Solidago sp</i>	B	M	M		M	1	1	1	M		

I – Neophytes

- Results

- Lists :

- List of woody neophytes to add to LFI list

62 species

Red : invasiv neophytes in «must to have» list
Orange : invasiv neophytes in «nice to have» list
Blu : neophytes described as potentially invasiv but only by one source
Black : non invasiv neophytes

Nom latin	Nom latin
Abies grandis	Lonicera japonica
Abies nordmanniana	Lonicera nitida
Abies pinsapo	Lycium barbarum
Acacia dealbata	Mahonia aquifolium
Acer negundo	Malus domestica
Acer saccharinum	Morus alba
Actinidia deliciosa	Opuntia humifusa
Alnus cordata	Parthenocissus inserta
Amorpha fruticosa	Parthenocissus quinquefolia
Apios americana	Parthenocissus tricuspidata
Arundo donax	Paulownia tomentosa
Aucuba japonica	Philadelphus coronarius
Berberis julianae	Phyllostachis aurea aggr.
Berberis thunbergii	Prunus domestica
Cercis siliquastrum	Prunus dulcis
Chamaecyparis lawsoniana	Prunus insititia
Cinnamomum glanduliferum	Prunus persica
Cornus sericea	Prunus subhirtella
Cotoneaster bullata	Pterocarya fraxinifolia
Cotoneaster divaricatus	Pueraria lobata
Cotoneaster horizontalis	Pyracantha coccinea
Cotoneaster sallicifolia	Quercus ilex
Cydonia oblonga	Rhododendron ponticum
Deutzia crenata	Sicyos angulatus
Diospyros lotus	Spiraea salicifolia
Elaeagnus pungens	Spiraea japonica
Elaeagnus x ebbingei	Symphoricarpos albus
Eryobotria japonica	Syringa vulgaris
Euonymus japonicus	Thuja occidentalis
Forsythia x intermedia	Tilia tomentosa
Gleditsia triacanthos	Toxicodendron radicans

I – Neophytes

- List of woody invasiv neophytes

Ligneuses	
must to have	nice to have
Amorpha fruticosa	Acacia dealbata
Lonicera henryi	Acer negundo
Lonicera japonica	Cornus sericea
Pueraria lobata	Mahonia aquifolium
Sicyos angulatus	Parthenocissus inserta
Toxicodendron radicans	Parthenocissus quinquefolia
	Paulownia tomentosa
	Rhodendron ponticum
	Spiraea japonica
	Symphoricarpos albus
	Viburnum rhytidophyllum
	Viburnum tinus

- List of herbaceous invasiv neophytes

Herbacées			
must to have		nice to have	
Heracleum mantegazzianum		Impatiens balfourii	
Impatiens glandulifera		Impatiens parviflora	
Reynoutria sp	<i>Reynoutria japonica</i>	Lupinus polyphyllus	
	<i>Reynoutria sachalinensis</i>	Lysichiton americanus	
Solidago sp	<i>Solidago gigantea</i>	Polygonum polystachum	
	<i>Solidago canadensis</i>	Phytolacca sp	<i>Phytolacca americana</i>
	<i>Solidago graminifolia</i>		<i>Phytolacca esculenta</i>

I – Neophytes

- Results

- Field documents for invasiv neophytes:

- Data :

- From Flora Helvetica
 - Description in german
 - Description in french
 - Habitats in both languages

- Pictures

- Leave
- Buds
- Flower
- Fruit
- Bark
- General picture

- Localisation

- Repartition map
- GPS coordinates

Amorpha fruticosa
Bastardindigo

Bis 4 m hoher Strauch. Blätter unpaarig gefiedert, mit 6–17 Fiederpaaren, kurz gestielt, wie der Stängel kurz behaart oder kahl. Teilblätter oval bis lanzettlich, ganzrandig, mit aufgesetzter Spitze, kurz gestielt, 1–6 cm lang, unterseits zerstreut punktiert. Blüten in dichten, aufrechten, ährigen Trauben am Ende der Zweige, sehr kurz gestielt. Krone dunkelviolett, 4–6 mm lang, ohne Flügel und Schiffchen (nur bei dieser Fabaceae-Gattung so). Frucht 6–9 mm lang, drüsig, oft gebogen.

5-6 Flussufer, Kiesgruben; kollin; Als Zierpflanze kultiviert und in der Südschweiz gelegentlich verwildert

Arbuste atteignant 4 m de haut. Feuilles imparipennées, à 6–17 paires de folioles, elliptiques à lancéolées, entières, mucronées, longues de 1–6 cm, pubescentes ou glabres comme la tige, ponctuées de glandes dessous; pétiole court. Fleurs en grappes dressées, longues de 10–15 cm, denses, spiciformes, terminales; pédoncules courts. Corolle violet foncé, longue de 4–6 mm, sans ailes, ni carène (seul chez ce genre de Fabacées). Gousse longue de 6–9 mm, glanduleuse, souvent arquée.

5-6 Buissons, rives, graviers; cultivé et parfois spontané; coll.; Ouest et sud de la Suisse








685 512	245 863	2006
710 233	112 213	2010
709 710	112 988	2015
718 736	88 225	2007
719310	87120	2016 (G. Cararo)

I – Neophytes

- Results

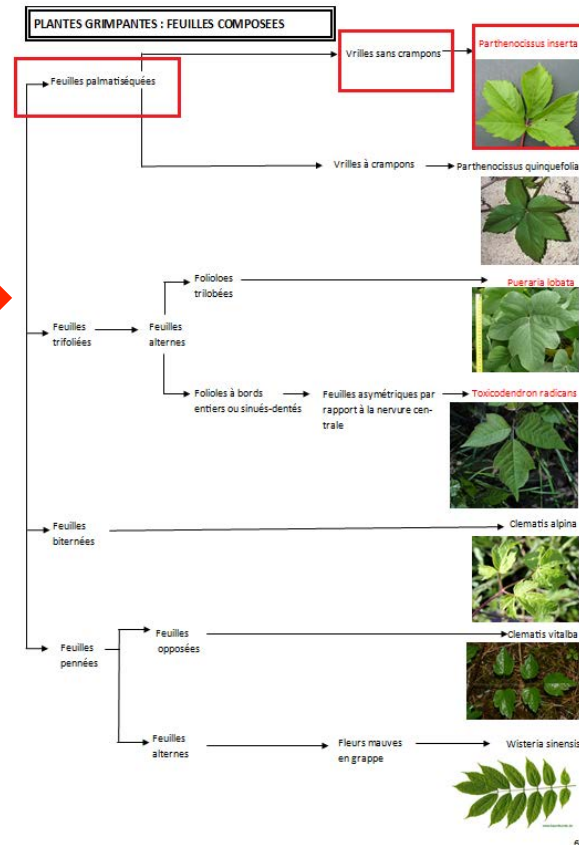
- Field documents for invasiv neophytes:



Source : C.Düggelin

- Help to recognition

- **Plantes grimpantes**
 - Feuilles simples
 - ◊ Entières et opposées : famille des Chèvrefeuilles.....4
 - ◊ Palmatilobées.....5
 - **Feuilles composées.....6**
- **Plantes à feuilles composées caduques.....7**
Arbres ou arbustes à feuilles caduques composées
- **Plantes à feuilles sempervirentes.....9**
Arbres ou arbustes à feuilles sempervirentes
- **Plantes de la famille des Viornes.....10**
Arbustes à feuilles simples et opposées, à fleurs en inflorescence dressée.
- **Plantes de la famille des Cornouillers.....11**
Arbustes non épineux à feuilles simples, entières et opposées dont les nervures sont arquées-convergentes et le limbe pointu, fleurs en corymbe ou en ombelles.
- **Plantes à grandes feuilles simples et cordiformes.....12**
Arbres ayant des feuilles simples supérieures à 30 cm et cordiformes.
- **Autres plantes.....13**
 - **Mimosa (Acacia dealbata)**: Arbre à feuilles bipennées à division très fines et à fleurs jaunes dont les étamines forment des pompons.
 - **Symphoricarpos albus**: Arbuste de la famille des Caprifoliacées, à feuilles ovales à bords entiers, vert bleuâtre sur le dessus et glauques dessous, glabres ; à fleurs en forme de clochettes blanches à roses disposées en épi ; à baies blanches.
 - **Spirée du Japon**: Arbuste de la famille des Rosacées, à feuilles ovales doublement dentées ; à fleurs pourpres en panicule d'ombelles.



I – Neophytes

- Results :
 - List of GPS coordinates

Nom latin	X	Y	Date et source	remarques
<i>Lonicera caprifolium</i>				non traité dans obs.inflora
<i>Lonicera henryi</i>	682 411	238 259	2015	
	686 589	245 363	2015	
	687 011	244 311	2013	
	688 040	241 930	2013	
<i>Lonicera japonica</i>	685 560	245 785	2012	
	683 438	236 562	2012	
	684 962	236 264	2012	
	688 183	241 688	2008	
	701 080	112 146	C.Duggelin 2016	
				non traité dans obs.inflora rare au sud des alpes, plus fréquente à Zürich, dans les limites des jardins
<i>Lonicera nitida</i>				

- Conclusion, discussion

II – Tree microhabitats



Source : U.-B. Brändli

II – Tree microhabitats

- Definition
- Aims of the study :
 - How to integrate tree microhabitats to the next LFI ?
 - Which ones ?
 - Reproducibility ?
 - Time consumption ?
 - Comparison with previous LFI and other programmes ?
- Steps :
 - Bibliographic research
 - Analysis of EFI marteloscopes data
 - Field exercises
 - Analysis of field exercises
 - Modelisation of ecological value of forests

II – Tree microhabitats

- Bibliography research

Which tree microhabitats should we consider ? Why ?

- Historic

- 2000's : beginning of interest
- 2000-... : different publications
(Larrieu, Winter, Lachat, Bütler, Müller...)
- 2014 : Larrieu's thesis
- 2013-2016 : project «Integrat+» by EFI

- Tree microhabitats list

- Method : Selection of tree microhabitats in literature
 - Respect of tree microhabitat definition
 - European temperate and Mediterranean context
- Results : List of 76 microhabitats

II – Tree microhabitats

- Bibliography research

➤ Tree microhabitats ecological hierarchy

○ Method

Nombre de taxon		Spécificité des taxons		Spécificité de la niche écologique		Evolution probable	
code	signification	code	signification	code	signification	code	signification
-	pas d'information	-	pas d'information	-	pas d'information	-	pas d'information
1	1 taxon	-	pas d'information	-	pas d'information	-	pas d'information
2	2 ou 3 taxons	0	espèces non en danger ou spécialisés	0	niche écologique non spécifique	0	pas d'évolution possible
3	4 ou plus	1	espèces en danger ou spécialisées	1	niche écologique spécifique	1	évolution possible

○ Results

Tree microhabitats EFI		groupe	score littérature				score EFI				
Code			Nombre de taxons	Spécificité des taxons	Spécificité de la niche écologique	Evolution probable	Total	score	scarcity	development	Total EFI
Woodpecker cavities	φ = 4cm	CV11	3	0	0	0	3	2	4	1	10
	φ = 5-6 cm	CV12	3	0	0	0	3	3	4	1	15
	φ >10cm	CV13	3	0	0	0	3	4	4	1	20
	φ ≥10cm (feeding hole)	CV14	1	0	0	0	1	1	3	1	4

The table 'Tree microhabitats (E)' lists various microhabitats and their scores across several criteria: Nombre de taxons, Spécificité des taxons, Spécificité de la niche écologique, Evolution probable, score, scarcity, development, and Total EFI. The table is color-coded: green for 'microhabitats spécifiques EHI', yellow for 'microhabitats diversifiés EHI', and red for 'microhabitats génériques EHI'. A legend at the bottom explains the color coding and provides a note: 'microhabitats dont le score a été attribué sur l'ensemble du type de microhabitats sans tenir compte des différentes catégories de dimensions'.

II – Tree microhabitats

- Ecologic value calculation :

- EFI method

$$EFI_i = \sum_j n_{i,j} \times sco_j \times (sca_j + dvp_j)$$

- R. Bütler method

$$R_i = \sum_j n_{i,j}$$

- Test1 (T1) method

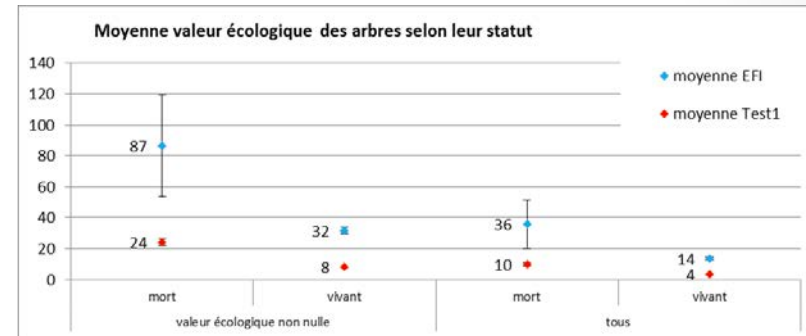
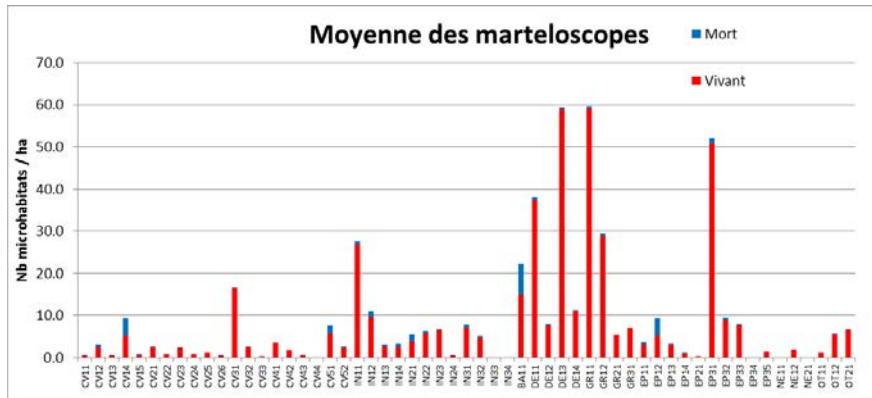
$$Test1_i = m_{i,j} \times \sum_j n_{i,j}$$

II – Tree microhabitats

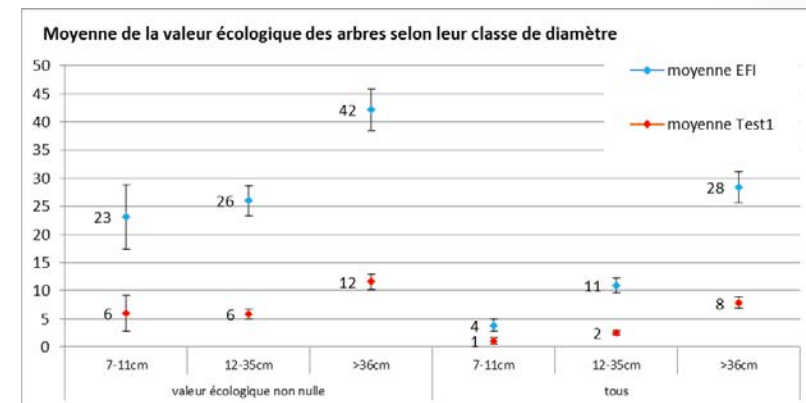
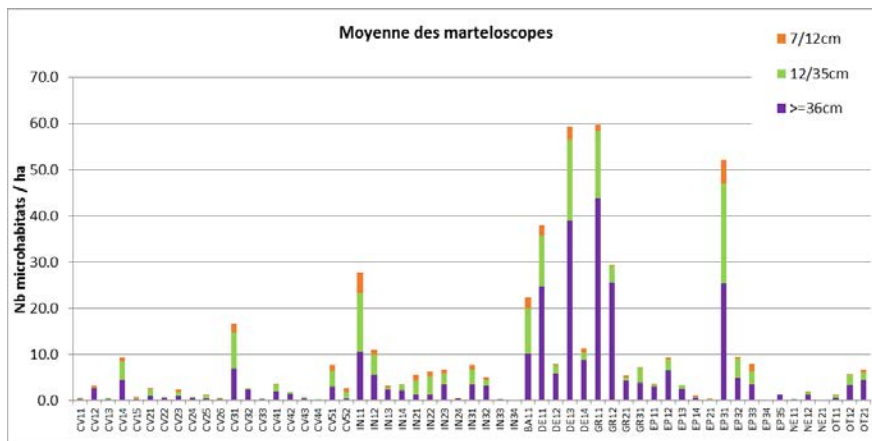
- Analysis of EFI marteloscopes data

On which trees should we observe tree microhabitats ?

➤ Status of trees



➤ Diameter of trees



II – Tree microhabitats

- Field exercises

- Reproduction of EFI inventory (LFITest)

- Similar conditions :
 - Without foliage
 - No time limit
 - Binoculars
 - Similar tree microhabitats catalogue : some in addition and possible conversion
 - 2 quarters of EFI marteloscope

- Field team exercise

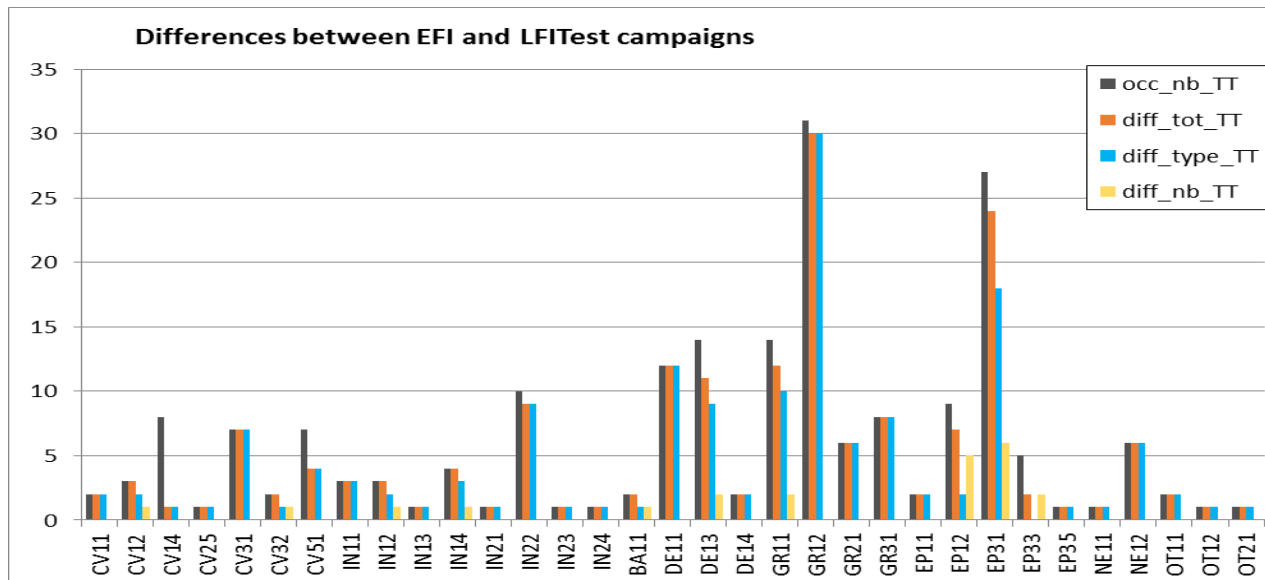
- Different conditions
 - Foliage
 - Time limit
 - With/without binoculars
 - Similar tree microhabitats catalogue : some in addition and possible conversion
 - 20 trees in 2 parcours : 14 + 6, chosen because of their number of tree microhabitats
 - Diameter estimation exercise

II – Tree microhabitats

- Analysis of field exercises

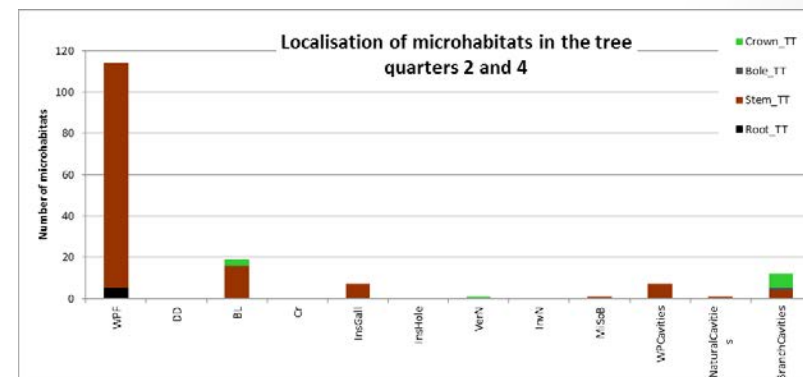
➤ Reproduction of EFI inventory (LFITest)

Do we observe the same microhabitats than EFI ? Which can be difficulties ?
Which criteria can we add to improve definitions and assessment method ?



Diameter average	Quarter 4		Quarter 2		Total	
	nb	%	nb	%	nb	%
3 - 9 cm	12	80	79	80	91	80
≥ 10 cm	3	20	20	20	23	20
total	15	100	99	100	114	100

Diamètre des cavités de nutrition des pics



II – Tree microhabitats

- Analysis of field exercises
 - Field team exercise

Which tree microhabitat observation are reproducible ? Which factors can influence observations?

○ Method

- Shannon Index

$$S = - \sum_{i=1}^n p_i \times \ln p_i \quad \text{with } p_i = \frac{n_i}{n}$$

- Right answer percentage

$$\% \text{ right answer} = \sum_{i=1}^n [(n_i - n_0) / n]$$

- Wilcoxon's test on effects :
 - H0 : average 1 = average 2
 - p-value < 0.05 = H0 rejected
- Qualitative analysis on tree microhabitats

Stammbruch	118	133
BD	1	1
FS	0	1
PK	1	0
CD	0	1
FG	1	1
MB	1	0
RF	0	1
LFITest	0	1

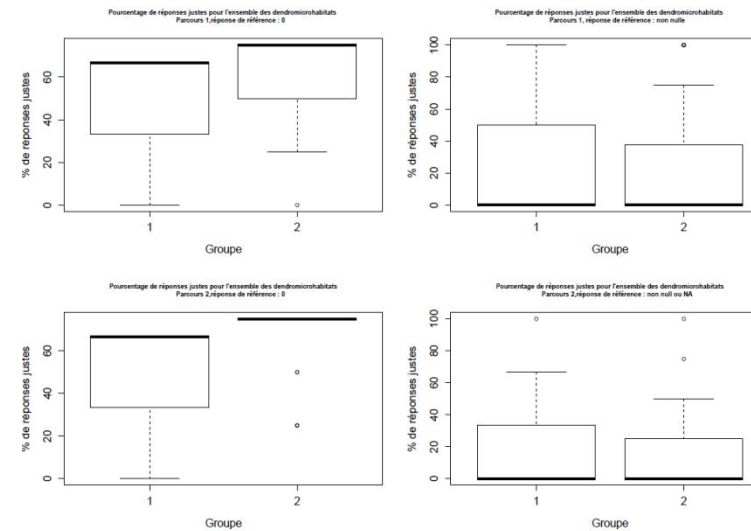
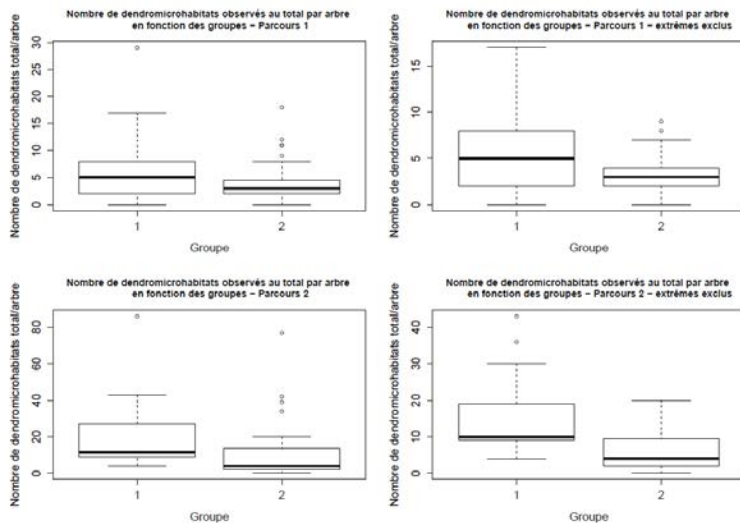
II – Tree microhabitats

- Analysis of field exercises

- Field team exercise

Which tree microhabitat observation are reproducible ? Which factors can influence observations?

- Learning effect : group 1 and group 2 comparison



Wilcoxon's test :

Mean number of dendromicrohabitats significantly different

Mean percentage of right answer significantly different when reference answer is null

Mean percentage of right answer not significantly different when reference answer is not null

But differences always in the same direction, contrary to hypothetical consequences of learning effect

No learning effect for this exercise

II – Tree microhabitats

- Analysis of field exercises

- Field team exercise

Which tree microhabitat observations are reproducible ? Which factors can influence observations and their reproducibility ?

- Binoculars effect  No binoculars effect

- Time effect  No time effect

N.B : In average, 82 % of observed tree microhabitats have been seen during the first 5 minutes.

C/C : There are any learning or binocular effect during this exercise

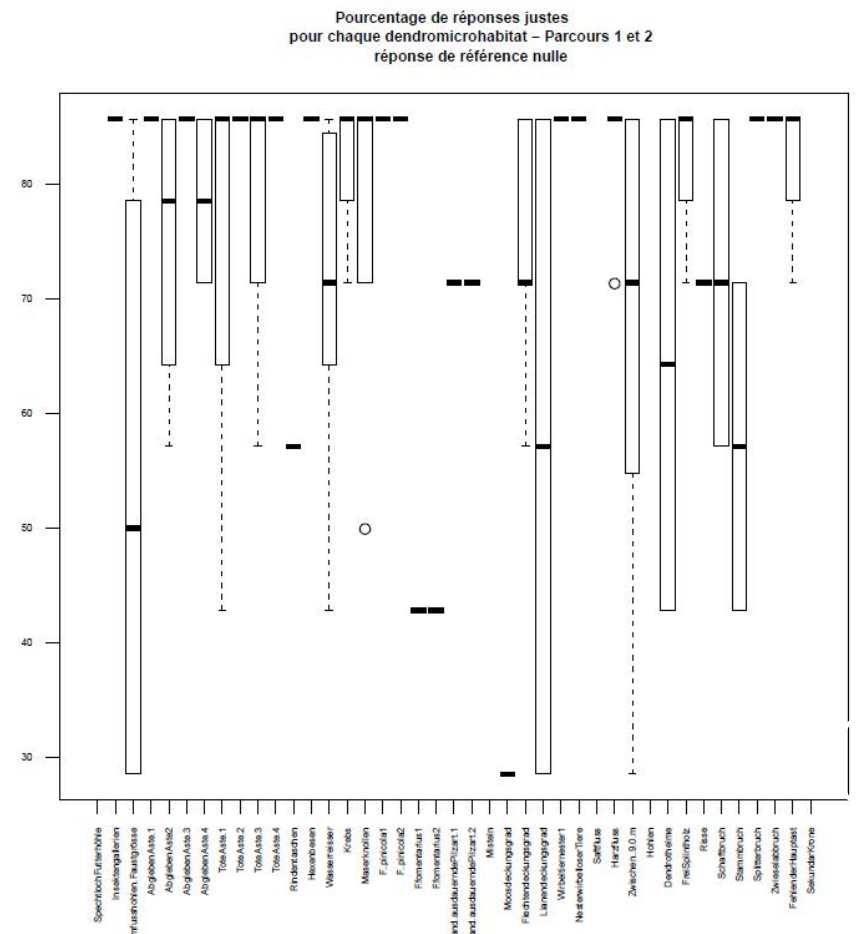
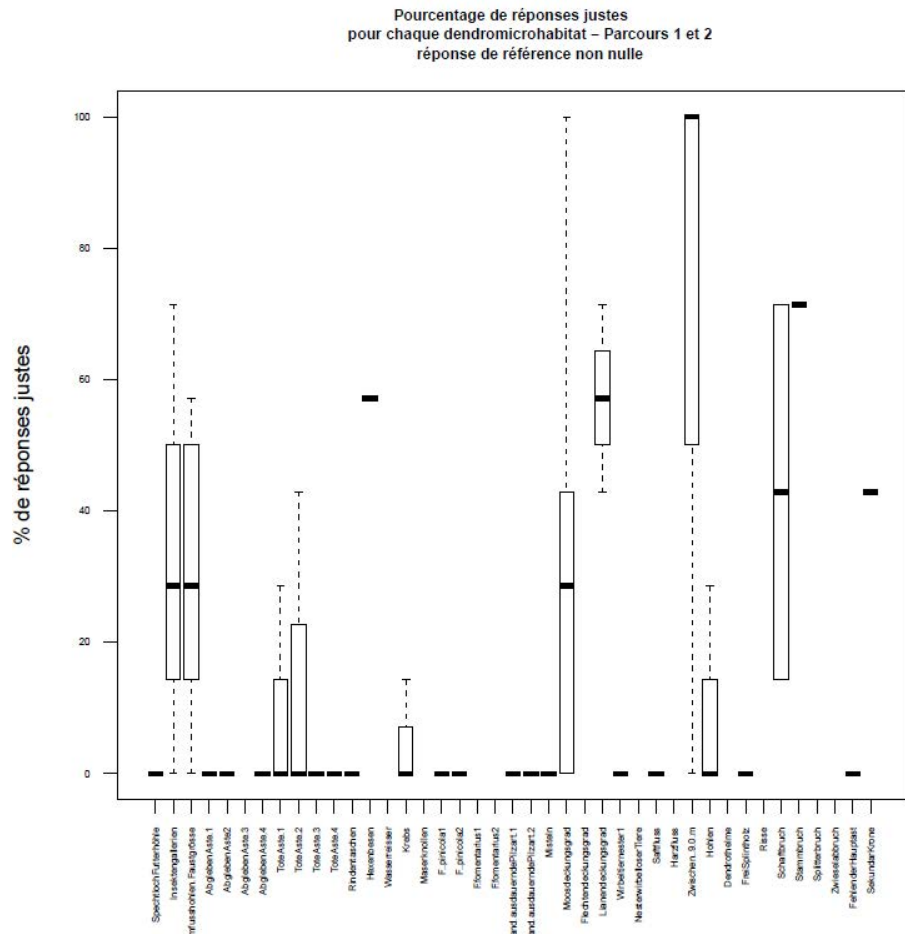
 We can compare all observers together.

II – Tree microhabitats

- Analysis of field exercises

- Field team exercise

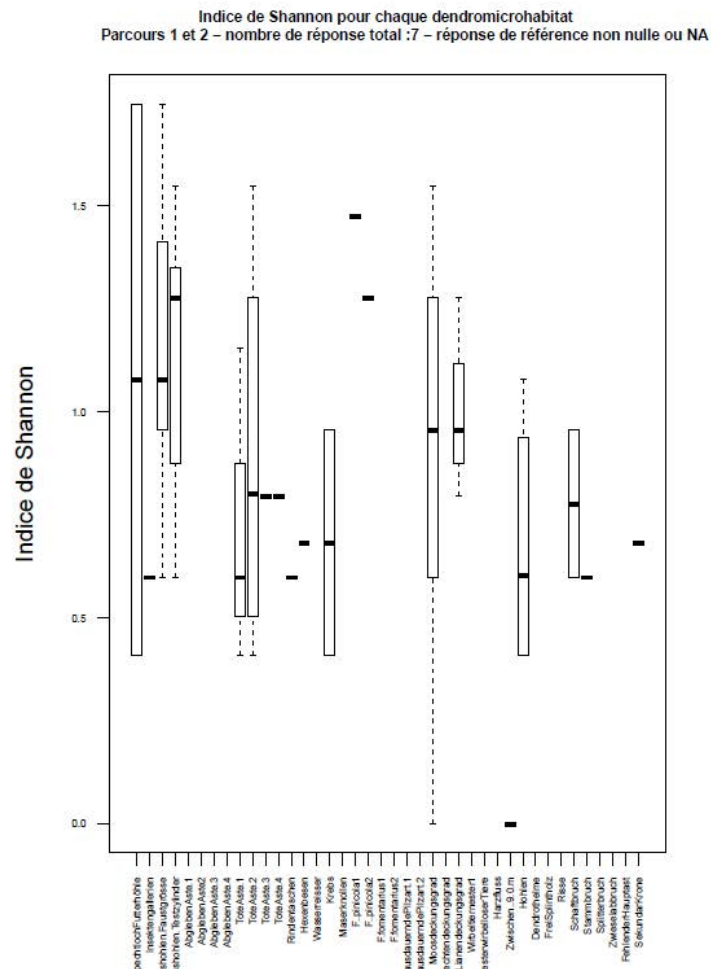
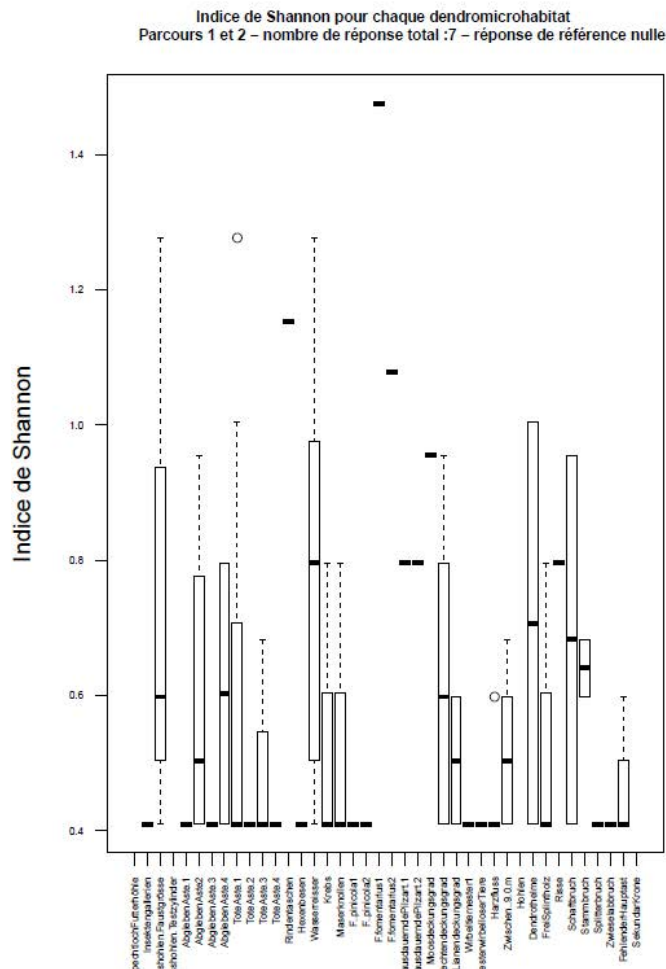
Which tree microhabitat observations are reproducible ? Which factors can influence observations and their reproducibility ?



II – Tree microhabitats

- Analysis of field exercises
 - Field team exercise

Which tree microhabitat observations are reproducible ? Which factors can influence observations and their reproducibility ?



II – Tree microhabitats

- Analysis of field exercises
 - Field team exercise

Which tree microhabitat observations are reproducible ? Which factors can influence observations and their reproducibility ?

Moosdeckungsgrad	107	79	118	104	112	102	89	94	95	96	132	145	133	98
BD	1	6	0	1	1	1	6	6	6	1	5	1	3	0
FS	3	5	2	0	1	1	6	6	6	1	0	0	0	0
PK	3	6	3	3	2	2	6	6	6	3	3	3	0	NA
CD	3	5	4	1	1	1	6	6	4	1	4	1	3	0
FG	2	4	1	1	1	1	6	6	3	2	1	1	1	0
MB	1	4	1	1	1	1	6	5	5	2	1	1	3	0
RF	2	4	2	1	2	1	6	6	5	1	3	1	1	0
LFITest	3	3	3	1	1	3	2	3	3	3	3	1	1	3

Insektengallerien	145	133
BD	0	1
FS	0	0
PK	0	0
CD	0	0
FG	1	0
MB	0	1
RF	0	0
LFITest	0	1

II – Tree microhabitats

- Analysis of field exercises

- Field team exercise

Which tree microhabitat observations are reproducible ? Which factors can influence observations and their reproducibility ?

Dendromicrohabitats non présent dans le peuplement	Dendromicrohabitats sans conclusion possibles effet observateurs trop importants	Dendromicrohabitats qui nécessitent une amélioration de la définition	Dendromicrohabitats qui nécessitent une formation supplémentaire
flutes trous d'insectes champignons autres que des polypores pérennes Myxomycetes Nid d'invertébrés coulée de sève taillis gui	dendrothelmes fentes gourmands balais de sorcière loupes Chancres décomposés lichens nids coulées de résine	dendrothelmes galeries d'insectes brisures de la couronne cassure du tronc branches mortes polypores pérennes recouvrement par la mousse recouvrement par les lianes	cavités racinaires dendrothelmes couronne secondaire décollement d'écorce formant des abris

Dendromicrohabitats difficilement identifiables	Dendromicrohabitats moyennement identifiables	Dendromicrohabitats facilement identifiables
cavités de pics, provenant de branches, naturelles cavités de nutrition des pics cavités racinaires galeries d'insectes branches vertes cassées plages de bois sans écorce	couronnes secondaires décollement d'écorce	brisures de la couronne cassure du tronc branches mortes polypores pérennes recouvrement par la mousse recouvrement par les lianes Fourches Recouvrement par l'écorce

II – Tree microhabitats

- Modelisation of ecological value of forests

How can we compare ecological value calculated with data from different protocoles ?

Modèle	Définition	Nombre de dendromicrohabi
M0	Modèle avec tous les dendromicrohabitats du protocole LFItest	62
MI	Modèle comparable au protocole EFI	40
MII	Modèle comparable au protocole LFI 4 et LFI 3 sans le gui	12
MIII	Modèle comparable au protocole LFI 1	7
MIV	Modèle comparable au protocole « Réserves forestières »	11
MV	Modèle avec tous les dendromicrohabitats du protocole LFItest mais sans distinction de dimensions	36
MVI	Modèle avec les dendromicrohabitats « surs » quant à leur reproductibilité i.e ceux pouvant être identifiables de façon reproductible si leur définition ou leur enseignement est amélioré (cf IV.C.5)	12

Modèle	Note Ecologique du Peuplement	Note Ecologique du Peuplement en % de M0	Note Ecologique du Peuplement en % de MI
M0	498	100	158.1
MI	315	63.3	100
MII	38	7.6	12.1
MIII	9	1.8	2.9
MIV	153	30.7	48.6
MV	498	100	158.1
MVI	316	63.5	100.3

Method R.Bütler

Modèle	Note Ecologique du Peuplement	Note Ecologique du Peuplement en % de M0	Note Ecologique du Peuplement en % de MI
M0	3410	100	262.1
MI	1301	38.2	100
MII	49	1.4	3.8
MIII	9	0.3	0.7
MIV	241	7.1	18.5
MV	2627	77	201.9
MVI	970	28.4	74.6

Method Test 1

II – Tree microhabitats

- Conclusion and proposition

Dendromicrohabitat	Seuil minimum	Questions principales	Questions secondaires		
Cavités d'habitation des pics	$\varnothing > 4 \text{ cm}$	nombre			
Flute	3 distantes de moins de 2m	présence			
Cavités formées à partir de branches	$\varnothing > 3 \text{ cm}$	nombre			
Autres cavités naturelles	$\varnothing > 3 \text{ cm}$	nombre	degré d'ouverture	contact avec le sol	présence d'humus
Cavités de nutrition de pics	$\varnothing > 10 \text{ cm}$	absence/présence			
Cavités racinaires	> poing	nombre			
Dendrothelme	$\varnothing > 3 \text{ cm}$	nombre			
Galeriers d'insectes	nombre de trous donné sur une paume de main	absence/présence			
Trous de gros insectes	$\varnothing \geq 2 \text{ cm}$	nombre			
Cassure de la couronne ou du tronc	$\varnothing > 20 \text{ cm}$	oui/non	en éclat		
Couronne secondaire		absence/présence			
Fentes et cicatrices	largeur > 1 cm, profondeur > 10 cm, longueur > 10 cm	nombre	cause : feu	cause : foudre	
Décollements d'écorde	10 x 10 x 1	nombre			
Branches mortes	$\varnothing > 10 \text{ cm}$ L > 50cm	nombre			
Plages de bois sans écorce	> 1 paume de main	nombre			
Branches vertes cassée	$\varnothing > 10 \text{ cm}$	nombre			
Balais de sorcière	$\varnothing > 20 \text{ cm}$	absence/présence			
Gourmands	$\varnothing > 20 \text{ cm}$				
Loupe	$\varnothing > 20 \text{ cm}$				
Chancre décomposé	$\varnothing > 20 \text{ cm}$				
Polypores pérennes	$\varnothing > 5 \text{ cm}$	nombre jusqu'à dix puis classe de dix en dix			
Autres champignons	$\varnothing > 5 \text{ cm}$	nombre jusqu'à dix puis classe de dix en dix			
Bryophytes	> 25 %	catégorie			
Lichens	> 25 %	catégorie			
Lianes	> 25 %	catégorie			
Mistletoe		absence / présence			
Nids de vertébrés		absence / présence			
Coulée de sève active		nombre			
coulée de résine fraîche		nombre			
Fourche	H : 1.3 -9.0 m	absence / présence			
	H > 0.9m	absence / présence			
Taillis		oui/non			
Recouvrement par l'écorce	Arbres morts	catégorie			

Merci viel(r)male



Source : C.Düggelin, U.-B. Brändli