



## Rapport du workshop

# Conservation et promotion de *Cypripedium calceolus* - collaboration entre pratique et recherche

**Vendredi 9 mars 2018, 8h30-12h30, Université de Neuchâtel.**

## Participant(e)s

- Yannick Storrer, Canton de Neuchâtel, Service faune, forêt, nature
- Françoise Schmit, Kanton Aargau, Natur und Landschaft
- Christian Menn, Kanton Bern, Amt für Wald
- Christian Gnägi, Weg>punkt
- Andreas Keel, Ökologe
- Thomas Ulrich, AGEO, Arbeitsgruppe einheimische Orchideen
- Nina Richner, Fornat AG
- Adrian Möhl, Info Flora
- Felix Gugerli, WSL
- Laurent Oppliger, Jardin botanique de Neuchâtel
- Edward Mitchell, Université de Neuchâtel
- Sergio Rasmann, Université de Neuchâtel
- Olivia Rusconi, Université de Neuchâtel, compte-rendu
- Rahel Boss, Université de Neuchâtel
- Danièle Martinoli, Forum Biodiversität Schweiz, soutien modération et compte-rendu
- Jodok Guntern, Forum Biodiversität Schweiz, modération et compte-rendu

## Les buts du workshop

- Un échange entre la pratique et la recherche a lieu dans le cadre de la conservation du Sabot de Vénus.
- Des questions de recherche intéressantes à plusieurs points de vue sont identifiées avec les praticiens.
- Les praticiens expriment leurs souhaits et leurs besoins.
- Les possibilités de collaboration entre les praticiens et les chercheurs sont discutées.
- Des produits et des activités utiles pour le transfert de connaissances de la recherche vers la pratique sont identifiés. Les résultats théoriques peuvent ainsi être utilisés sur le terrain.



## Présentations des cantons

Au début du workshop, Christian Gnägi (BE) décrit la situation de *Cypripedium calceolus* (ci-après CC) **dans le canton de Berne** (voir exposé) et présente brièvement le [projet de la fondation suisse pour les orchidées \(Swiss Orchid Foundation SOF\)](#) pour la multiplication ex situ et la réintroduction de CC.

Pendant l'exposé, des questions ont été posées sur l'origine des graines pour la multiplication. Des graines de différents cantons ont été livrées pour le projet de la SOF. Toutefois peu d'expérience était disponible concernant la collecte de graines, si bien que le succès de culture était variable. Certains cantons ont ainsi dû décider s'ils planteraient aussi des graines de cantons voisins. Adrian Möhl fait remarquer que la provenance des graines est un critère important pour la réintroduction. Surtout quand on ne sait rien de précis sur la génétique de la population d'origine, on doit être très prudent.

Il a été rappelé que dans la nature aussi, seule une petite partie des graines produit de jeunes plantes. Christian Gnägi n'observe plus de jeunes plantes dans les sites où il y a moins de 10 plantes individuelles. Contrairement aux observations de Christian, dans le canton de Neuchâtel, sur les sites du Creux du Van, des plantules sont observées même au pied d'une unique plante adulte.

Les représentant(e)s de trois autres cantons donnent des informations succinctes sur CC dans les cantons respectifs.

### **Neuchâtel** (Yannick Storrer)

Il existe un plan d'action pour CC. Un projet de réintroduction a été lancé avec le Parc Chasseral. Il y a eu des réintroductions entre 2010 et 2016, mais il y a eu des croisements indésirables dans la multiplication ex situ. En outre, les sites de multiplication n'ont pas été sélectionnés de manière optimale. Le succès a donc été très faible dans l'ensemble. La collaboration avec des experts est donc très importante. Outre la plantation, le semis direct a été utilisé comme méthode de réintroduction. Le succès de cette méthode n'a pas encore pu être évalué pour le moment.

La question de la faible diversité génétique de la population de CC du canton de Neuchâtel a souvent été soulevée. Cependant, le canton ne souhaite pas renforcer avec des plantes d'autres cantons avant de savoir ce qu'il en est au niveau génétique (écotype, dépression génétique ou non,...). Le canton a donc beaucoup d'attente quant à cette thèse de doctorat et des résultats qui seront dévoilés.

Yannick Storrer demande si les plantes issues de multiplication ex situ, qui sont cultivées dans les "conditions optimales", peuvent se maintenir après la plantation dans la nature avec des conditions "non contrôlées". Elle est sceptique quant aux chances de survie de plantes cultivées ex situ dans des conditions optimales (température, humidité, voir même engrais ?) puis plantées sur le site naturel.

La question est de savoir si les sites de CC dans le canton de Neuchâtel sont protégés et entretenus de manière optimale ? Si c'est le cas, les plantes devraient pouvoir se répandre de manière clonale, ce qui pourrait être déterminé au moyen de recensements de pousses et de fleurs.

Dans le canton de Neuchâtel, on compte le nombre d'individus, de plantules, de fleurs et de capsules dans les populations. Si besoin, on éclaire très ponctuellement les sites mais il n'y a pas d'interventions majeures. Les réintroductions n'ont pas eu beaucoup de succès non plus dans le canton de Berne. Olivia Rusconi mentionne qu'il est très difficile de savoir si un site convient ou non à une réintroduction.

### **Argovie** (Françoise Schmit, Nina Richner)

Il existe un plan d'action pour CC depuis 2008. C'est dans ce cadre que les populations sont contrôlées et suivies, et certaines mesures sont mises en œuvre comme des éclaircissements. Parfois le



problème semble venir de trop de lumière. La collecte de semences et les ensemencements ne sont appliqués que de manière très restreinte. La collaboration avec le département Forêts, les forestiers et des bénévoles (par ex. associations de protection de la nature) est très importante.

La situation des CC semble être encore relativement bonne dans le canton d'Argovie en comparaison avec d'autres cantons. De nombreux sites ont tout de même disparu et il y a encore du pillage. Parfois, les CC sont abrutis par le gibier ou il y a des dégâts causés par des limaces. Pour se protéger de ces deux facteurs, les sites sont souvent entourés de clôtures de 2 mètres de haut. Il y a aussi des atteintes aux CC en partie dues à trop de coupes de bois (individus plus petits, plus jaunes et moins de pieds). Dans certains sites, une multiplication du nombre d'individus de CC a aussi été constatée.

Christian Gnägi souligne que l'abrutissement (bourgeons juteux) dépend de l'offre en nourriture en été. L'abrutissement semble plus fort en cas de sécheresse.

L'Argovie participe aussi au projet de la SOF. Comme la culture des graines argoviennes n'a pas bien marché, les plantes de semences de Bâle-Campagne ne seront livrées qu'en 2019. La réintroduction se concentre sur les sites éteints, c'est-à-dire pas un renforcement de population.

Il serait intéressant de savoir si les sites encore existants auraient besoin d'un renforcement respectivement s'ils sont appauvris génétiquement.

#### **Zurich** (Andreas Keel)

Les sites se dégradent dans tout le canton. Il n'y a aucun programme pour CC dans le canton (actuellement pas sur la liste des espèces du plan d'action) et quelques sites sont entretenus par des forestiers ou des bénévoles.

Le canton de Zurich n'a pas été contacté par la SOF. Andreas Keel a proposé à son successeur, Kaspar Spörri du service de protection de la nature du canton de Zurich, de participer aussi au projet. Kaspar Spörri a aussi exprimé ses intérêts quant à une collaboration entre la recherche et la pratique ainsi que des questions intéressantes sur ce thème pour le service de protection de la nature du canton de Zurich.

Hypothèse d'Andreas Keel : sur le Plateau, CC suit une succession végétale, c'est-à-dire qu'elle a colonisé les sites à différents stades. Aujourd'hui, à d'autres stades de succession, les populations reculent. Cela ne s'applique pas à des sites extrêmes comme les éboulements de molasse. Il serait intéressant d'examiner cette hypothèse.

## Présentation d'Olivia Rusconi

Olivia Rusconi présente son travail de master ainsi que les orientations possibles de la thèse de doctorat prévue (voir exposé).

#### **Discussion sur l'exposé**

Thomas Ulrich note que les pluies acides et les apports d'azote ont modifié les caractéristiques du sol, en particulier les sols faiblement tamponnés (en comparaison avec les sols du Jura). C'étaient des sites typiques pour CC. Ce changement des conditions du sol n'influence vraisemblablement pas seulement CC mais aussi les mycorhizes.

Est-ce qu'on peut faire un modèle avec les paramètres du sol qui pourrait être pris en compte dans le choix des sites de réintroduction - propriétés du sol des sites de CC avant l'acidification et l'eutrophisation ?



Olivia Rusconi mentionne que selon la littérature, l'eutrophisation perturbe CC. On pourrait certainement au moins mesurer la teneur actuelle du sol en azote.

Comment pourrait-on reconstituer les données pédologiques avant le moment de l'apport d'acide et d'azote ?

Sergio Rasmann évoque la pédothèque de Neuchâtel. On pourrait contrôler si des échantillons de sol prélevés proche de sites de CC sont disponibles. Felix Gugerli ajoute que le WSL dispose aussi d'une pédothèque qui pourrait être utilisée. Edward Mitchell signale aussi NABO. Il faudrait aussi s'informer s'il y a des [échantillons de sol NABO](#) (y compris des échantillons de sol de cantons et d'instituts) qui pourraient être utiles à cet égard.

Christian Gnägi considère que l'eau et l'humidité du sol sont des facteurs d'influence importants. Il suppose que les teneurs en éléments nutritifs jouent un moindre rôle car la plupart des populations de CC à Berne se trouvent sur des sols humides et pauvres en nutriments. Même dans les cultures de jardin, les nutriments ne représentent pas un problème pour les CC. Mais la concurrence résultant des proportions d'éléments nutritifs peut aussi être un problème pour CC. Par contre, les populations de CC sur des sols alluviaux ont disparu à la suite de l'abaissement de la nappe phréatique (par ex. dans le Seeland bernois). Il est donc sceptique quant à une réintroduction sur de tels sols.

Andreas Keel demande s'il y a une liste de facteurs optimaux liés aux sites. Ce serait un instrument utile pour le choix des sites de réintroduction et l'entretien de sites. Il faudrait aussi montrer les corrélations entre ces facteurs. Une liste de facteurs pertinents existe dans le travail de master d'Olivia Rusconi.

Laurent Oppliger : serait-il possible d'obtenir des informations sur la culture de CC de l'entreprise néerlandaise (par ex. apports en nutriments) pour rendre la transition de la culture ex situ à la plantation la meilleure possible ?

Adrian Möhl souligne que les mesures et aussi l'influence des facteurs écologiques doivent tenir compte du fait qu'il existe différents écotypes de CC. D'après les personnes présentes, il n'y a malheureusement aucune analyse génétique majeure sur CC en Suisse.

## Quelles sont les questions de la recherche intéressantes et pertinentes concernant la conservation de *C. calceolus* ?

Les participant(e)s écrivent sur des posters les questions intéressantes pour la recherche de leur point de vue dans les domaines suivants :

- 1: Génétique
- 2: Pollinisation et pollinisateurs
- 3: Mycorhizes
- 4: Causes de déclin
- 5: Diverses remarques

Les questions recueillies (voir annexe) ont ensuite été discutées ensemble et complétées.



## Collaboration entre pratique et recherche

### Qu'attendriez-vous d'une collaboration ?

Les tentatives de réintroduction échouent souvent ou ont des pertes très élevées au fil du temps car on dispose de trop peu de savoir-faire. C'est pourquoi les représentant(e)s de la pratique espèrent que le travail de doctorat pourra répondre à des questions importantes sur CC, pour qu'il soit possible d'avoir une protection de la nature basée sur des données concrètes et avec des mesures ciblées.

Sont entre autres mentionnés :

- À partir de quelle taille de population est-il nécessaire de renforcer la population ? Quand faut-il intervenir à cause de la diversité génétique d'une population ?
- Dans une première étape de travail, toutes les informations disponibles des projets déjà réalisés et en cours doivent être rassemblées, y compris celles de la littérature dite grise comme par exemple provenant de rapports de cantons. À ce sujet, une visite à Info Flora à Berne est importante.
- Les connaissances qui permettent d'éviter des erreurs ou des mesures qui conduisent à des atteintes à CC, sont prioritaires / très importantes : par ex. concernant le choix des individus à réintroduire, l'évitement d'un goulot d'étranglement génétique,...
- Dans une étape ultérieure, les résultats doivent être élaborés pour rendre la promotion encore meilleure.
- À court terme, la pratique a besoin de propositions sur la manière de gérer le projet de réintroduction de la SOF. Les premières plantes cultivées en Hollande arriveront en Suisse au printemps/été 2018. Quels enseignements peut-on tirer de cet essai ? Comment peut-on éviter des dommages potentiels ?
- Comment l'argent pour la promotion de CC peut être utilisé aussi efficacement que possible ?

Sergio Rasmann (Uni NE) propose aux représentants des cantons d'utiliser les nouvelles plantes du projet de réintroduction pour une expérimentation, pour tester des hypothèses aussi statistiquement ; p.ex. standardiser le choix des localisations et le monitoring. Ce plan d'expérimentation devrait être réalisé très rapidement, en avril/mai 2018 au plus tard.

Andreas Keel renchérit que le monitoring de différents sites de réintroduction doit être aussi uniforme que possible. D'après Christian Gnägi, le groupe de projet a apparemment cherché un accompagnement universitaire mais n'en a pas trouvé.

Adrian Möhl (Info Flora) et Yannick Storrer préviennent qu'avec un tel projet, on réalise une expérience dans la nature, ce qui revient à faire une dissémination expérimentale devant être réalisée dans des conditions contrôlées ! Il faut être très prudent. Si des introductions sont réalisées, il est également important de mentionner à Info Flora qu'il s'agit de plantes réintroduites.

Ces plantes poseront problème si on les laisse fructifier, affirme Edward Mitchell (Uni NE). Il propose de tester les aptitudes des plantes le long d'un gradient mais en empêchant la fructification. Felix Gugerli informe que l'introduction de graines de plantes fructifiantes n'est pas la seule voie pour introduire des allèles non locaux. Par la pollinisation, des allèles non locaux peuvent aussi être introduits. Si l'on veut empêcher entièrement un flux de gènes venant de plantes introduites de localisations étrangère, on devrait éliminer les bourgeons floraux précocement pour faire barrage à la diffusion de pollen. Si les plantes d'origines différentes ne sont pas différentes du point de vue génétique, il n'y a pas de problème non plus. Malheureusement cela n'est pas connu à l'heure actuelle.



### Que pouvez-vous amener à cette collaboration ?

- Info Flora offre du soutien dans la collecte d'informations dans les projets CC.
- Thomas Ullrich (AGEO) mentionne la possibilité d'utiliser son association et ses nombreux bénévoles pour réaliser un monitoring. Il est aussi intéressé à publier les résultats de ce projet de recherche dans le journal Orchis de l'association.
- Felix Gugerli, WSL, est intéressé par une collaboration sur des questions et des méthodes scientifiques.
- Parmi les représentants cantonaux présents, Yannick Storrer (NE), Françoise Schmit et Nina Richner (AG) ainsi que le biologiste Christian Gnägi (BE) et Andreas Keel (ZH) sont aussi intéressés à une collaboration.

→ L'université de Neuchâtel prendra contact avec les parties intéressées dans une collaboration.

### Quel déroulement serait utile pour une collaboration ?

Il serait intéressant d'organiser une nouvelle rencontre de ce groupe dans deux ou trois ans.

La publication des résultats finaux devrait être précédée d'une rencontre de ce type afin de récolter des feedback. Après l'achèvement de la thèse, il serait également utile que les participants soient d'accord de communiquer les résultats à la pratique.

### Sous quelle forme doivent être les résultats de la recherche pour que vous puissiez les utiliser ?

Les informations devraient être rendue accessibles pour un large public, également pour les professionnels du domaine de la forêt, sous une forme brève et claire, p.ex. dans N+P Inside, Info Flora Plus, Orchis de l'AGEO, sous forme de flyer pour les différents services cantonaux concernés. Des journées d'informations et d'échange sur le terrain suscitent également un grand intérêt chez les praticiens p.ex. pour les forestiers.

Adrian Möhl note que l'évaluation des projets CC déjà réalisés, ainsi que la thèse de doctorat, seraient une base importante pour la mise à jour de la fiche pratique pour la conservation de CC.

### Quels sont les autres parties prenantes et expert(e)s importants ?

Ont été cités : Schweizerische Orchideenstiftung, Florian Schiestl (Interactions plantes-pollinisateurs; Université de Zurich), Rafaël Schneider (orchidées, mycorhizes; ZHAW), Andreas Müller (abeilles sauvages; <http://www.naturumweltwissen.ch>), Johann Blättler (orchidées), Marcel van der Heijden (mycorhizes; Agroscope).

D'autres experts de Suisse romande ou de pays voisins peuvent aussi être des sources d'information intéressantes.

Si les participant(e)s connaissent de la littérature grise sur CC, Olivia Rusconi serait reconnaissante qu'on la lui transmette. Thomas Ulrich évoque en plus les rapports de groupes de travail en Allemagne „Berichte aus den Arbeitskreisen Heimische Orchideen Deutschlands“.



## Remarques finales et perspectives

De manière générale, les participant(e)s estiment qu'un tel événement est très intéressant et espèrent qu'une collaboration continue avec la poursuite d'un échange. Il a été en particulier évoqué que de faire la connaissance personnelle d'autres acteurs est très précieux. Même si seule une partie des questions ouvertes peuvent trouver des réponses dans le cadre d'un workshop ou d'une thèse de doctorat, la pratique en profite.

Un tel événement est aussi considéré comme utile pour la promotion d'autres espèces végétales et serait souhaitable par exemple pour d'autres thèses de doctorat.

Le Forum Biodiversité Suisse et l'Université de Neuchâtel se félicite de la participation active au workshop et se tiennent à disposition pour une collaboration. Olivia Rusconi va contacter les parties intéressées. Toutes autres questions et préoccupations sont les bienvenus.

01.05.18, Jodok Guntern, Danièle Martinoli, Olivia Rusconi



<b>Poster Génétique</b>		
<b>Deutsch</b>	<b>Français</b>	<b>Punkte Points</b>
Können Herbarbelege genutzt werden, um? → genetische Vielfalt → genetische Struktur der Populationen	Est-ce qu'il est possible d'utiliser du matériel d'herbier pour → diversité génétique → structure génétique des populations	
Verwandtschaftsgrad in Population	Parenté dans les populations / généalogie des populations	
Effektive Populationsgrößen (effective population size) ? Langfristig überlebensfähige Populationsgrößen (viable population size) ? Existiert ein „kritische Ausmass“ der genetischen Vielfalt für den langfristigen Fortbestand	Taille effective des populations (effective population size) ? Taille des populations viables (viable population size) ? Existe-il une « masse critique » pour la diversité génétique pour la survie à long terme ?	4
Genetische Struktur und Geschichte	Structure et histoire génétique	5
Welche genetischen Marker können verwendet werden?	Quels marqueurs génétiques pourraient être utilisés?	
Inbreeding/outbreeding depression Cross selection Welche diesbezüglichen Risiken bestehen?	Inbreeding/outbreeding depression Cross selection Quels sont les risques?	6
Welche verschiedenen Ökotypen von Cc bestehen?⇔ Welche genetische Anpassung (Historische) Verbreitung verschiedener Genotypen	Quels écotypes existent ?⇔ quelles adaptations génétiques ?  Aire de répartition (historique) des différents génotypes	1
Zeitliche Aspekte der Entwicklung der genetischen Vielfalt von Cc Populationen	Aspects temporel du développement de la diversité génétique des populations de Cc	
Vernetzung/Genfluss zwischen Cc Populationen	Connexion des populations et flux de gènes	
Einfluss der genetischen Vielfalt auf Fortpflanzungserfolg	Influence de la diversité génétique sur le succès de reproduction	1
Wann müssen/sollen Vorkommen/Populationen von Cc verstärkt werden? Welche Kriterien (Grösse/Anzahl Pflanzen/ Blüten/ Isolation/ etc.)?	Quand est-ce que les populations de Cc doivent être renforcées? Quels critères (Taille des populations/ nombre d'individus/ présence de fleurs / isolation/ etc.)?	1
Können Erkenntnisse mit einem Vergleich mit anderen Cyripedium Arten gewonnen werden bzw. aus Literatur über andere Cyripedium-Arten	Peut-on obtenir des connaissances sur Cc en faisant des comparaisons avec d'autres espèces de Cyripedium ?	





Poster Pollinisation		
Deutsch	Français	Punkte Points
Rückgang der Bestäuber → Rückgang vom Frauenschuh	Déclin des pollinisateurs → déclin du Sabot de Vénus ?	1
Führt eine Erhöhung des Nistplatzangebotes für Bestäuber zu einer besseren Bestäubung?	Augmentation des sites de nidifications pour les pollinisateurs → meilleure pollinisation ? → Sites de nidification : contacter Andreas Müller	
Welche Bestäuber sind relevant und was sind ihre spezifischen Ansprüche ?	Quels pollinisateurs sont actifs+ leurs exigences spécifiques	2
Welche weiteren Pflanzenarten werden durch dieselben Bestäuber bestäubt ?  Welche Pflanzenarten die wichtig für die Bestäuber von <i>Cypripedium</i> ? → Construction of interaction network ?	Quelles espèces végétales sont pollinisées par les mêmes pollinisateurs ? Quelles espèces sont importantes pour les pollinisateurs de <i>Cypripedium</i> ? → Construction of interaction network ?	1
Kann eine starkes Blütenangebot der Begleitflora den Blütenbesuch und damit die Bestäubung von <i>Cypripedium</i> beeinträchtigen oder fördern?  Handelt es sich dabei um bestimmte Pflanzenarten?	Est-ce qu'une forte offre florale de la flore d'accompagnement peut gêner ou propager la pollinisation de <i>Cypripedium</i> ?  Est-ce que ce sont des plantes spécifiques?	
Wie können Wildbienen im Wald gefördert werden? (Viele <i>Cypripedium</i> werden nicht bestäubt)	Comment peut-on favoriser les abeilles sauvages en forêt ? (Beaucoup de Cc n'y sont pas pollinisés) → <a href="http://www.avenirabeilles.ch/fr">http://www.avenirabeilles.ch/fr</a>	4
Geeignete « Nachbarbiotope » für die Bestäuber	Biotopes voisins adaptés/favorables pour les pollinisateurs	2
Bestäubungsraten von Cc	Taux de pollinisation chez Cc	1
Überlebensfähige Populationsgrößen (viable population size) und effektive Populationsgrößen (effective population size) von Cc Populationen  Welcher Anteil der Cc Individuen einer Pop. ist an der Fortpflanzung beteiligt?	Viable population size and effective population sizes of Cc populations  Quelle proportion des individus de CC d'une population participe à la reproduction?	
Genfluss zwischen den Cc Populationen ⇔ Vernetzung	Flux de gènes entre les populations de Cc ⇔ mise en réseaux	
Welche Rolle spielen Sexualhormone bei der Bestäubung?	Quel est l'influence des hormones sexuelles pour la pollinisation	



Poster Mycorrhizes		
Deutsch	Français	Punkte Points
Technische Verfahren für - Keimung - Anzucht - Auspflanzung	Procédés techniques - Germination - culture / propagation ex-situ - Plantation	
Kann Mykorrhiza Samen von Cc auch schädigen Welche Rolle spielt die Dichte des Mykorrhiza Geflechts im Boden für Cc	Est-ce que les mycorrhizes peuvent aussi avoir des effets négatifs sur Cc? Quel rôle joue la densité des mycorrhizes dans le sol pour Cc	2
Verwendete Mykorrhiza-Arten für die Anzucht? Was ist die natürliche Artenzusammensetzung der Mykorrhiza bei Cc Gibt es ja nach Lebensphase von Cc verschiedene Mykorrhiza?	Espèces de mycorrhizes utilisées en culture ? Quelle est la composition des espèces de mycorrhizes naturellement présentes chez Cc Est-ce qu'il y a des mycorrhizes différentes selon les phases du cycle de vie ?	
Einfluss der Veränderung von Bodenverhältnissen auf relevante Mykorrhiza?	Influence des changements de propriétés du sol sur les mycorrhizes ?	3
Welche Zusammenhänge bestehen zwischen der Vegetationsdichte-Mykorrhiza-Frauenschu	Relation entre végétation-mycorrhizes et Cypripedium calceolus	
Distanz zu Mutterpflanze von neuen Trieben und Zusammenhang mit der Samenmenge und -dichte	Distance plante-mère – nouvelles pousses de Cc et relation avec la quantité / densité de graines	
Typ von Mykorrhiza (Humus oder Wechselwirkung mit Pflanzen): → Welche Pflanzenart z.B. Föhre/Buche „liefert“ den richtigen Pilz.  → Gibt es weitere Partner derselben Mykorrhiza?	Type de mycorrhizes (Humus ou interactions avec des plantes) : → Quelles espèces de plantes (Pinus, Fagus) mettent à disposition les mycorrhizes adaptés ? → D'autres partenaires existants des mêmes mycorrhizes?	
Mykorrhiza Funktion bei Keimung und welche Pilze?  Mykorrhiza Funktion bei «Adulten»	Fonction des mycorrhizes pendant la germination + quelles mycorrhizes ?  Fonction des mycorrhizes pendant la phase adulte.	
Optimale Bewirtschaftung für Mykorrhiza  Ist die Förderung der Mykorrhiza möglich? Wie ?	Gestion optimale pour les mycorrhizes  Est-ce que la promotion des mycorrhizes possible? Et comment?	
Ist eine eizinge oder mehrere Arten von Mykorrhiza mit Cc je nach Lebensphase und Lebensraum verbunden ?	Une seule ou plusieurs espèces de mycorrhizes selon le stade de croissance et l'habitat de Cc ?	5
Mykorrhizierung bei Auspflanzung ? Einfluss ? Ja/nein/je nach dem ?	Mycorhization après la plantation dehors? Influence? Oui/non/ dépendant de quoi...	



<b>Poster Causes de déclin</b>		
<b>Deutsch</b>	<b>Français</b>	<b>Punkte Points</b>
<b>Biotischen Faktoren // Facteurs biotiques</b>		
Einfluss von Herbivoren und der Entwicklung ihrer Populationen auf die Populationen von Cc (Wildschweine, Wild, Schnecken)	Impact des herbivores et du développement de leurs populations (sangliers, gastéropodes, gibier, chevreuils) sur les populations de Cc	1
Welche Rolle spielt der « historische » Austrag von Biomasse aus den Wäldern für Cc → <a href="https://www.waldwissen.net/lernen/forstgeschichte/wsl_waldstreue/index_DE">https://www.waldwissen.net/lernen/forstgeschichte/wsl_waldstreue/index_DE</a>	Quel rôle joue l'évacuation « historique » de biomasse des forêts? → <a href="https://www.waldwissen.net/lernen/forstgeschichte/wsl_hueterbueb/index_FR">https://www.waldwissen.net/lernen/forstgeschichte/wsl_hueterbueb/index_FR</a>	
Entwicklung der Waldbedeckung, des Lichtangebotes und des Lebensraumes im Verlauf der Zeit	Evolution du couvert forestier, de la quantité de lumière arrivant au sol et de l'habitat au cours du temps	3
Waldbewirtschaftung	Gestion forestière	
<b>Abiotischen Faktoren // Facteurs abiotiques</b>		
Habitatfragmentierung	Fragmentation de l'habitat	2
Welches Lichtangebot benötigt Cc? Wie viel Licht ist zu viel ? Wie hängt dies mit dem Vorkommen der relevanten Bestäuber zusammen Wann ist wie viel Besonnung notwendig?	Quelle quantité de lumière faut-il à la plante? Quelle quantité de lumière est excessive pour Cc ? Quel est le lien avec les visites des pollinisateurs Quand est-ce qu'il faut combien d'ensoleillement ?	1
Einfluss des Klimawandels	L'influence des changements climatiques	
<b>Anders // Autre</b>		
Standort vs. Genetik Wo soll angesetzt werden, eher bei genetischen oder standörtlichen Aspekten?	Emplacement vs. Génétique ? Est-ce qu'on doit plutôt commencer par clarifier les aspects génétiques ou les paramètres stationnels pour aider le Cc ?	3
Wie gut ist die Datengrundlage der Verbreitung von Cc in der Schweiz? Wie gut ist die Datenqualität um Aussagen über den Rückgang von Cc zu machen? Gibt es einen Rückgang?	Quelle est la qualité des informations concernant la distribution de Cc en Suisse ? Quelle est la qualité des informations de déclin des populations ? ⇔ Y-a-t-il déclin ou pas ?	



<b>Poster Autres remarques</b>		
<b>Deutsch</b>	<b>Français</b>	<b>Punkte Points</b>
Haltbarkeit / Lebensdauer der Samen (mit/ohne Mykorrhiza / unterschiedliche Bedingungen)	Longévité des graines (avec/sans mycorhizes / conditions différentes)	1
Best-practice Beispiele bei der Förderung von Cc	Meilleur exemple pratique pour de la promotion de Cc	
Zusammentragen von Informationen (Graue Literatur, Erfolgskontrollen, Aktionspläne,...) zum Schutz und der Förderung von Cc	Compiler les informations de mesures de protection et promotion de Cc passées (plans d'actions, littérature grise, suivi/contrôle de succès,...)	
Cypripedium im Buchenwald → Buche wird durch Klimawandel stark zurückgehen → was dann?	Cypripedium dans des forêts de hêtres → Hêtres vont être impactés par les changements climatiques → que va-t-il se passer ?	
Was ist die Ursache des Verschwindens bei erloschenen Vorkommen?  → Wurden diese Ursachen vor der Durchführung von Wiederansiedlungen behoben?  → Ist dies eine der Ursachen für Misserfolge?	Quelles sont les causes de recul des populations disparues ?  → Est-ce que ces causes de recul ont été éliminées/supprimées avant les réintroductions ?  → Est-ce une des raisons des échecs ?	3
Interessant wären auch soziologische Fragestellungen: → Wieso besteht so viel Einsatz für diese Pflanzenart → Wie kann bezüglich der Erhaltung des Frauenschuhs kommuniziert werden.	Un volet sociologique serait intéressant  → Pourquoi tant d'engagement pour cette espèce ? → Comment communiquer pour sa protection ?	
Könnte durch die Aufzucht von Cc Individuen ein genetischer Flaschenhals bei der Wiederansiedlung entstehen?	Est-ce qu'il y a un risque de goulot d'étranglement génétique si des individus de Cc sont propagés ex-situ et réintroduits ?	
Sind Erkenntnisse die für Cc gewonnen werden auf andere Orchideen übertragbar? Ist Cc eine Schirmart?	Est-ce que les découvertes faites avec Cc sont applicables pour d'autres espèces d'orchidées ??  Est-ce que Cc est une espèce parapluie?	
Samenbank: → Besteht im Boden eine Samenbank von Cc → Beispiel aus Jura im Kanton Schaffhausen → Kann die genetische Vielfalt von historischen Cc Vorkommen mittels der Samenbank erhoben werden ( oder mit Herbarbelegen)	Banque de graines : → Y-a-t'il des banques de graines de Cc  → Exemple du Jura dans le canton de Schaffhouse → Est-ce que la diversité génétique des populations de Cc disparues peut être étudiée avec la banque de graines (ou avec	



	des spécimens d'herbier)	
Demographie	Démographie	1
Wie regelmässig blühen Cc Individuen?  Welcher Zusammenhang besteht zwischen erfolgreicher Blüte und Fruchtansatz und dem Ernährungszustand von CC Individuen	A quelle fréquence fleurissent les individus de Cc ?  Quel est l'influence de l'état nutritionnel des individus de Cc sur le succès de floraison / fructification.	
Erfolg von Sensibilisierungsmassnahmen	Succès de actions de sensibilisation	
Optimale Bewirtschaftung von Standorten für Erhaltung von Cc	Gestion optimale des sites pour la conservation de Cc	
Optimale Bewirtschaftung / Massnahmen eines Standortes vor einer Wiederansiedlung (Samen, Pflanzen)	Gestion / mesures préparatoires optimales des sites avant une réintroduction (plantes, graines)	4
Überleben Cc Individuen « unterirdisch »	Survie souterraine / dormance de Cc	
Was entscheidet, ob es zu Keimung kommt	Qu'est-ce qui déclenche la germination	