

Plan budgétaire

Aide à la réalisation du projet de travail de maîtrise

Buts

Dans le cadre de votre projet de travail de maîtrise, il vous est demandé un plan budgétaire, ou plus simplement dit un budget de votre travail de maîtrise, du terrain aux analyses de laboratoire. Les buts de ce plan budgétaire sont multiples:

1. Vous donner l'occasion d'apprendre à faire un budget: tout projet coûte, que ce soit de la recherche ou de la gestion de milieux naturels, et à l'avenir vous aurez certainement de nombreuses occasions d'établir des budgets. Le faire correctement pour votre projet de travail de maîtrise est donc une bonne occasion de vous exercer.
2. Vous rendre compte des coûts de la recherche: même si vous n'aurez pas besoin de payer l'entier du projet de votre poche, il est bon que vous sachiez ce que coûte votre travail. Cela vous permet de rester réaliste, de faire des choix rationnels au niveau des méthodes de mesure ou du nombre d'échantillons, en prenant en compte les coûts et pas seulement la précision de la mesure ou l'idéal rêvé. Faire un budget, c'est aussi apprendre à trouver le meilleur compromis !
3. Nous aider à gérer nos finances: les travaux de maîtrises sont largement financés par les unités de recherche (groupe du professeur responsable, institut, ...). En tant qu'enseignants, responsables de ces finances, nous avons donc besoin de planifier les dépenses sur l'année, donc de savoir avant l'été ce que chaque étudiant va coûter.
4. Initier une demande d'aide financière: si le travail de maîtrise dépasse les disponibilités financières des enseignants, en particulier lors d'un séjour à l'étranger, il est possible de faire une requête à un organisme externe (par ex. fond Wüthrich et Mathey-Dupraz de l'Unine, Fondation Herbette de l'Unil, Société académique vaudoise; demande devant être adressée par l'étudiant ou l'enseignant suivant les cas). Dans presque tous les cas, un budget précis est nécessaire pour justifier la demande.

Contenu du plan budgétaire

Le plan budgétaire doit contenir tous les coûts liés à votre travail de maîtrise, même si vous savez déjà qu'ils seront couverts par une autre source. Réfléchissez donc en détails à toutes les étapes qu'impliquent votre travail de maîtrise, pensez au matériel nécessaire à chaque étape prévue dans les méthodes, au coût éventuel de l'utilisation des équipements s'ils sont facturés, et estimez au plus juste les coûts de chacun de ces éléments.

- Déplacements pour aller sur le terrain ou à d'autres réunions: en train, cherchez le coût d'un billet de votre université au terrain (sans oublier le Triangle Azur); en voiture, renseignez-vous sur ce que l'institut responsable du projet propose ou peut payer comme forfait de déplacement (en général remboursement de l'essence pour l'utilisation d'une voiture privée); en avion, renseignez-vous sur les billets les plus avantageux. N'oubliez pas d'estimer le plus précisément possible le nombre d'aller-retours.
- Logement sur le terrain: cabane, auberge, camping, hôtel, ... le logement doit être le plus avantageux possible, dans le domaine du réaliste et du minimum de confort acceptable en

fonction de la durée du séjour. N'hésitez pas à discuter des différentes possibilités avec l'enseignant responsable. Estimez le plus précisément possible le nombre de jours sur le terrain.

- Nourriture lors de vos séjours sur le terrain s'il y a lieu (logement en cabane ou hôtel): plus ou moins compris en fonction du logement, à compléter au cas par cas. Un forfait est généralement utilisé par repas, couvrant les frais supplémentaires à ceux que vous auriez de toute façon investi.
- Matériel nécessaire sur le terrain: une fois la liste du matériel nécessaire établie, discutez avec l'enseignant responsable de ce qui est déjà disponible (GPS, boussoles, ...) et de ce qui doit être acheté. Veiller à réserver les appareils dont vous aurez besoin (souvent plusieurs projets en les utilisent en même temps durant l'été). Pour l'échantillonnage, certains récipients sont en stock mais d'autres doivent être achetés pour un usage unique (à voir avec les responsables des laboratoires).
- Analyses physico-chimiques en laboratoire: le coût de chaque analyse a été estimé par échantillon par les responsables des laboratoires. Ces tabelles sont en annexe pour information (à discuter des détails avec les responsables respectifs).

Si une partie des frais est couverte par une source externe, par exemple si le travail de maîtrise est rattaché à un projet financé par un autre fonds, il vous faut l'indiquer dans votre budget. De même, il est possible qu'on vous demande une contribution personnelle pour les frais de nourriture, partant de l'idée que sur le terrain ou à la maison, vous devez vous nourrir.

Important

Afin que l'institut de recherche ou l'université puisse vous rembourser, il est **extrêmement important que vous conserviez tous les justificatifs des dépenses**, même les plus petits, pendant toute la durée de votre projet: billets de train, reçus pour l'essence, factures de cabanes, ...

Exemple de plan budgétaire

Imaginons (projet fictif) un travail de maîtrise induisant du terrain dans les vignes du Valais pour la description des sols et la récolte d'échantillons, qui seront analysés au laboratoire. Ce travail étant lié au projet "Sous le soleil du Valais", collaboration entre l'Unil et Agroscope, une partie des coûts sera pris en charge par Agroscope, le reste étant à la charge de l'Unil.

La présentation peut prendre différentes formes, en fonction du contenu, et les intitulés peuvent évidemment changer, mais l'exemple donné ci-dessous vous donne idée de ce qui est attendu. Le nombre d'échantillons doit être justifié dans les méthodes.

Frais	Coût par unité	Nbre unité	Contributions	
			Total	externes
<i>Travail de terrain</i>				
Trajet Lausanne-Fully (abt 1/2 tarif, simple course)	15.20	10	152.00	
Logement hôtel "A l'Heure de l'Apéro"	75.00	5	375.00	375.00
Repas du soir	25.00	5	125.00	125.00
Pique-nique à midi	10.00	5	50.00	50.00
Trajet Lausanne-Nyon (abt 1/2 tarif, aller-retour)	18.60	3	55.80	55.80
<i>Matériel de terrain</i>				
Jalons pour repérages sur le terrain	1.00	20	20.00	
Tubes prélèvement méthode Ponge	0.30	50	15.00	
Alcool (litre)	2.00	8	16.00	
Sachets prélèvements	0.15	100	15.00	
<i>Analyses de laboratoire</i>				
Tamisage	1.00	45	45.00	
Broyage	1.00	45	45.00	
Destruction de la matière organique	5.00	45	225.00	
Granulométrie laser	10.00	45	450.00	
pH	5.00	45	225.00	
XRD (base)	2.00	45	90.00	
XRF	50.00	15	750.00	
Perte au feu		45	0.00	
RockEval	6.00	15	90.00	
Total			2 743.80	605.80
Différence à la charge de l'Unil			2 138.00	

Remarques complémentaires:

- Le logement et repas du soir sont financés par le projet "Sous le soleil du Valais";
- Les pique-nique sont pris en charge par l'étudiant;
- Trois visites à Agroscope Changins sont prévues pour discuter avec le responsable; déplacements pris en charge par le projet "Sous le soleil du Valais";
- Après les premières analyses, une sélection représentative de 15 horizons sera retenue pour l'analyse des éléments par XRF;
- Seuls les horizons superficiels, organiques, seront analysés au RockEval.

Annexes

A titre informatif, les prix des analyses en laboratoire à l'Unil et à l'Unine.

Price list in laboratory, University of Lausanne

State in 2017

Analyses		Instrument - Material	Lab	Persons in charge		CHF / samples with work	CHF / samples without work
Soil samples preparation	Sieving	Sieves	1909	Laetitia Monbaron	Eric Verrecchia	1 CHF	-
	Crushing	Agate mortar	1911	Benit Putlitz	Othmar Müntener	1 CHF	-
	Organic crushing	Cutting mill	1909	Laetitia Monbaron	Eric Verrecchia	5 CHF	-
Soil Organic Matter	Total N	CHNS	1219	Tiffany Monnier	Thierry Adatte	6 CHF	11 CHF
	Organic Carbon	RockEval	1416	Tiffany Monnier	Thierry Adatte	6 CHF	15 CHF
	Organic Matter	Loss of Ignition	1871	Jean-Claude Lavanchy	Othmar Müntener		-
	Organic molecule nature	Fluorolog	1440	Eric Verrecchia		20 CHF	-
	Bonds in molecules	FTIR	1440	Laetitia Monbaron	Eric Verrecchia	20 CHF	-
Soil mineral part	Mineralogy-bulk	XRD	1416	Tiffany Monnier	Thierry Adatte	2 CHF	10 CHF
	Mineralogy-clay	XRD	1416	Tiffany Monnier	Thierry Adatte	6 CHF	30 CHF
	Total element	XRF	1871	Jean-Claude Lavanchy	Othmar Müntener	50 CHF	-
Isotopic analysis	Carbonates	Gas Bench	1225	Torsten Vennemann		15 CHF	-
	Water - Air	Picarro	1225	Torsten Vennemann		20 CHF	-
Grain size analysis	Samples preparation	-	1440	Laetitia Monbaron	Eric Verrecchia		
	Analysis	Mastersizer	1440	Laetitia Monbaron	Eric Verrecchia	10 CHF	-
Cation Exchange Capacity	Extraction	-	1436	Mike Rowley	Eric Verrecchia	5 CHF	-
	Simple analysis	Spectrophotometer	1219	Tiffany Monnier	Thierry Adatte	5 CHF	10 CHF
	Complete analysis	ICP-OES	1235	Laetitia Monbaron	Jasquelin Peña	75 CHF / hour	-
pH and IC	Extraction	pHmeter	1436	Laetitia Monbaron	Eric Verrecchia	5 CHF	-
	Element analysis	IC	1235	Laetitia Monbaron	Jasquelin Peña	20 CHF	-
		TIC / TOC	1235	Laetitia Monbaron	Jasquelin Peña	30 CHF	-
Precise Observations	Samples preparation	-	Level 0	Pierre Vonlanthen			
	Observations	SEM	Level 0	Pierre Vonlanthen		50 CHF / hour	-

Laboratoire d'Ecologie Fonctionnelle - Université de Neuchâtel

Pour les organismes privés, les coûts facturés le sont après négociation, en fonction de l'état du marché pour des prestations semblables effectués par des bureaux privés. Deux versions de tarifs existent, avec ou sans frais généraux. Dans ce dernier cas, les coûts sont réduits de 30%.

Les prix indiqués sont unitaires et sans TVA.

LISTE DE PRIX DES ANALYSES PEDOLOGIQUES – 2017

Type d'analyse	Amortissement (CHF)	Produits utilisés (CHF)	Main d'œuvre (h)	Tarif A * (CHF)	Tarif B laborantin * (CHF)	Tarif B assistant * (CHF)
Traitements préliminaires et utilisation matériel ponctuel						
1 Homogénéisation	1.00	0.00	0.25	1.00	8.66	12.25
2 Tamisage 2mm	0.50	0.00	0.25	0.50	8.20	11.75
3 Broyages						
3a- Broyage à l'agate (matière minérale)	0.50	0.00	0.25	0.50	8.20	11.75
3b- Broyage pulvérisette (matière organique)	0.50	0.00	0.25	0.50	8.20	11.75
3c- Broyeuse à bois (matériaux ligneux)	0.50	0.00	0.25	0.50	8.20	11.75
4 Séchage d'échantillons (40°C et 105 °C)	1.50	0.00	0.25	1.50	9.20	12.75
Analyses granulométriques et structure						
5 Granulométrie minérale en 5 fractions						
5a- sans décarbonatation	4.00	2.00	5.00	6.00	159.25	231.00
5b- avec décarbonatation	5.00	2.00	6.00	5.50	175.60	254.50
6 Granulométrie organo- minérale par voie humide (sur sol). Méthode Bruckert et al., 1978.						
6a- Granulométrie organo minérale sur sols	2.50	3.00	3.00	5.50	91.95	140.50
6b- Granulométrie organo-minérale sur tourbes	2.50	2.00	3.00	4.50	91.95	139.50
7 Stabilité structurale Méthodes Kemper et Rosenau						
7a- %WAS	3.50	0.50	1.00	4.00	30.65	49.00
7b- MWD	2.50	3.00	1.00	5.50	30.65	50.50
8 Masse volumique apparente (cylindre de Burger)	2.00	2.00	0.75	4.00	23.00	37.75

LISTE DE PRIX DES ANALYSES PEDOLOGIQUES LEF

Type d'analyse	Amortissement (CHF)	Produits utilisés (CHF)	Main d'œuvre (h)	Tarif A * (CHF)	Tarif B laborantin * (CHF)	Tarif B assistant * (CHF)
Analyses physico-chimiques						
9 Taux d'humidité 105 °C	3.00	0.00	0.25	3.00	10.65	14.25
10 Perte au feu 600 °C et 450°C	3.00	0.00	0.75	3.00	26.00	36.75
11 pH H ₂ O, pH KCl et Hellige	1.00	0.50	0.50	1.50	16.80	24.00
12 CHN						
12-a Préparation boulette	0.50	0.00	0.10	0.50	3.60	5.00
12-b Analyses CHN	7.50	2.50	1.50	10.00	56.00	77.50
13 Formes de calcaire (Carbonates)						
13a- Calcaire total Calcimètre	1.00	0.50	0.10	1.50	4.60	6.00
13b- Calcaire total Titration	3.00	2.00	0.50	5.00	20.30	27.50
13c- Calcaire actif	3.00	4.50	3.00	7.50	99.45	142.50
14 Capacité d'échange cationique (CEC)						
14a- Echange par KCl	2.00	6.50	1.50	8.50	54.50	76.00
14b- Extraction à la cobaltihexamine	2.00	3.00	1.0	5.00	35.65	50.00
14c- Extraction à la cobaltihexamine + ICP	12.00	6.00	2.0	18.00	79.30	108.00
15 Formes de fer						
15a- Fe, Al, Si Tamm (extraction oxalate)	2.00	2.50	0.75	4.50	27.50	38.25
15b- Fe, Al, Si Mehra-Jackson (extraction CBD)	2.00	2.50	1.50	4.50	50.50	72.00
16 Formes de phosphore (Extraction et dosage)						
16a- Phosphore total	3.00	5.50	2.50	8.50	85.10	121.00
16b- Phosphore biodisponible (Olsen <i>et al.</i>)	2.00	3.00	1.50	5.00	51.00	72.50
16c- Phosphore lié à la matière organique	3.50	3.50	1.50	7.00	53.00	74.50

LISTE DE PRIX DES ANALYSES PEDOLOGIQUES LEF

Type d'analyse	Amortissement (CHF)	Produits utilisés (CHF)	Main d'œuvre (h)	Tarif A * (CHF)	Tarif B laborantin * (CHF)	Tarif B assistant * (CHF)
Analyses physico-chimiques						
17 Formes d'azote (Extraction)						
17a- Azote total	4.00	6.00	3.00	10.00	101.95	145.00
17b- NH ₄ ⁺	3.00	5.00	2.00	7.50	68.80	97.50
17c- NO ₃ ⁻	2.00	3.50	1.00	5.50	36.15	50.50
Analyses enzymatiques						
18 Uréase	2.50	5.00	2.00	7.50	68.80	97.50
19 Phosphatase (acide et alcaline)	3.00	3.00	2.00	6.00	67.30	96.00
20 FDA	3.00	3.50	2.00	6.50	67.80	96.50
Analyses spécifiques à la matière organique						
21 Observation des macrorestes	2.00	0.00	0.5	2.00	16.20	25.88
22 Extraction alcaline à pH=10 (TEX)	3.00	1.00	1.0	4.00	28.40	47.75
23 Extraction acide humique et fluvique						
23a- Extraction + CHN	11.00	1.00	2.00	12.00	73.30	102.00
23b- Extraction + Rock-Eval	13.50	1.00	2.00	14.50	75.80	104.50
24 Dosage des monophénols (extraction au N°36)	1.00	3.00	1.00	4.00	34.65	49.00
25 Indice au pyrophosphate de sodium	2.50	3.00	0.50	5.50	20.80	28.00
26 Carbone organique (méthode Anne)	2.00	4.00	2.00	6.00	67.30	96.00
27 Carbohydrates (Selon Carter)						
27a- Extraction à l'acide fort et dosage	2.00	4.00	1.50	6.00	52.00	73.50
27b- Extraction à l'acide faible et dosage	4.00	2.50	1.50	6.50	52.50	74.00
27c- Extraction à l'eau chaude et dosage	3.00	2.50	1.50	5.50	51.50	73.00
27d- Extraction à l'eau froide et dosage	3.00	3.00	1.50	6.00	52.00	73.50
28 Sucres aminés (extraction et dosage)	3.00	2.00	1.0	10.00	33.00	43.75

LISTE DE PRIX DES ANALYSES PEDOLOGIQUES LEF

Type d'analyse	Amortissement (CHF)	Produits utilisés (CHF)	Main d'oeuvre (h)	Tarif A * (CHF)	Tarif B laborantin * (CHF)	Tarif B assistant * (CHF)
Autres						
29 Extraction de chlorophylle avec du DMSO	3.00	1.50	0.25	4.50	12.15	15.75
40 Longueur des hyphes dans sol	2.00	2.50	1.50	4.50	41.10	70.13
41 % Mycorhization	2.00	0.60	1.50	2.60	39.20	68.23

Explication des tarifs

* Tarif A: prix coûtant, ne comprenant pas en compte la main d'œuvre ;

* Tarif B: prix collectivités publiques (UNIS, FNS, Confédération, cantons), comprenant la main d'œuvre

Base salariale: traitements de l'Université, 1.1.2017 (laborantin: Fr. 30.65/h; assistant 3e: 45.00/h)

Neuchâtel, janvier 2017, révisé AP

Laboratoire d'Ecologie Fonctionnelle - Université de Neuchâtel

LISTE DE PRIX DES METHODES DE TERRAIN - PEDOLOGIE ET VEGETATION - 2015

* Les salaires sont les suivants: (1) = Personnel qualifié (CFC, diplôme de commerce, formation particulière, bibliothécaire), Fr. 30.65/h; (2) = salaire d'assistant 3ème année de l'Université de Neuchâtel, Fr. 45.00/h.

Les déplacements sur le terrain ne sont pas compris dans les tarifs ci-dessous. Les heures de déplacement sont facturées à la moitié des tarifs ci-dessous. Les frais sont facturés au coût des transports publics ou au tarif de l'Etat de Neuchâtel, soit 60 centimes du kilomètre (tarif 2015)

Type de méthode	Amortissement (CHF)	Produits utilisés (CHF)	Main d'oeuvre (h)	Tarif A * (CHF)	Tarif B laborantin * (CHF)	Tarif B assistant * (CHF)
Description d'un profil de sol						
1 Description du lieu de prélèvement	0.00	0.00	0.5	0.00	12.20	21.88
2 Creusage d'une fosse et remise en état du terrain (1)	Tarif horaire en fonction de la profondeur et du type de substrat					
3 Description du profil de sol (à moduler selon les conditions <i>in situ</i>) (2)						
3a- Description simple	0.00	1.00	2	1.00	49.80	88.50
3b- Description complète	0.00	1.00	4	1.00	98.60	176.00
4 Description d'une forme d'humus (2)	0.00	1.00	1	1.00	25.40	44.75
5 Prélèvement d'échantillon par horizon (1)	0.00	1.00	0.3	1.00	8.32	14.13
Description de la végétation						
6 Inventaire floristique (surface de 500 m ²) (2)	0.00	0.00	2	0.00	48.80	87.50
7 Inventaire phytosociologique (surface de 500 m ²) (2)						
7a- Milieu homogène	0.00	0.00	3	0.00	73.20	131.25
7b- Milieu hétérogène	0.00	0.00	6	0.00	146.40	262.50
Autres types d'analyses possibles (2): aire minimale, étude par transect, placettes permanentes, dendroécologie, biomasse...						
Pédofaune						
8 Extraction des communautés lombricienne (par mètre carré)	1.00	3.00	2	4.00	52.80	91.50
9 Pose de piège Barber (1)	1.00	2.00	0.3	3.00	10.32	16.13
10 Extraction au Berlèse (1)	1.00	2.00	0.5	3.00	15.20	24.88
11 Détermination au laboratoire (2)	Tarif horaire en fonction du temps de détermination Basse = tarif assistant					

Explication des tarifs

* Tarif A: prix coûtant, ne comprenant pas en compte la main d'œuvre ;

* Tarif B: prix collectivités publiques (UNIS, FNS, Confédération, cantons), comprenant la main d'œuvre
Base salariale: traitements de l'Université, 1.01.2017 (laborantin: Fr. 30.65h; assistant 3e: 45.00/h)

Laboratoire de Microbiologie Unine (juin 2019)

	<i>[tarifs en CHF/échantillon]</i>	éch suppl
Milieu malt-agar (MA)	0.14	
Milieu nutrient-agar (NA)	0.1	
Milieu malt-agar (MA) + antibactérien	0.21	
Milieu nutrient-agar (NA) + antifongique	0.25	
Mise en culture souche fongique sur MA	0.3	
Mise en culture souche bactérienne sur NA	0.25	
Mise en culture souche microbienne sur milieu complexe	0.8	
Comptage via suspensions-dilutions et CFU	4.5	
Comptages par cytométrie de flux	8.2	* 2
Microscopie optique	0.2	
Extraction d'ADN d'une souche pure	4.5	* 3.6
Extraction d'ADN d'un échantillon environnemental	12.12	* 10.4
Electrophorèse sur gel d'agarose	5.9	* 0.14
Quantification d'ADN par Qubit	3.18	* 0.95
Dilution d'ADN (préparation pour PCR/séquençage)	0.31	
Amplification d'ADN par PCR (souche pure)	2.45	* 0.35
Amplification d'ADN par PCR (échantillon environnemental)	4.46	* 1.02
Quantification de marqueurs microbiens par qPCR	71.38	* 3.06
Purification d'ADN sur microplaque	1.01	* 0.91
Purification d'ADN par kit	2.73	* 2.63
Séquençage Sanger (souche pure)	5.32	
Séquençage Illumina (échantillon environnemental; métagénomique)	120	
Quantification élémentaire par ICP au CAFS	15	
Quantification de la biomasse fongique (ergostérol)	25	* 15
Fixation à l'Os pour microscopie électronique	24.65	* 5
<i>[tarifs en CHF/heure]</i>		
Microscopie électronique en transmission (CSEM)	100	
Microscopie électronique à balayage (CSEM)	80	
Microscopie confocale	50	

* tarif dégressif en fonction du nombre d'échantillons