AFASIE — Amélioration de la formation des apprenti·e·s et stagiaires informaticien·ne·s à l'EPFL

Organisation du document

- À propos
 - Introduction
 - But
- · Objectifs et public cible
 - Différentes formes d'apprentissages et de stages
 - Notre objectif formateur ISAS-FSD
 - Liste de sujets d'apprentissage
- Réflexion sur le tournus à l'interne
 - Deux types de stages
 - Stages que nous pouvons proposer (ISAS-FSD)
 - Stages que nous souhaitons pour nos apprentis/stagiaires
 - Tableau de répartition des stages
 - Comment imaginons-nous ces stages
- · Réflexion sur le processus de recrutement
 - Calendrier
 - Recrutement
 - Application (CanAp)
 - Test/Questionnaire en amont
- · Réflexion sur les nouvelles unités formatrices
- Réflexion sur les stages découvertes / d'orientation
 - Proposition d'amélioration
 - Bénéfices
- Réflexion sur le soutiens aux apprenti·e·s
 - Réseau d'aide et d'entraide
 - Concernant les langues
 - Parrainage entre apprentis
 - Correspondants
- Réflexion sur la mise en place d'un pôle apprentis
 - Cadre à définir
- Réflexion sur les formateurs
 - Amélioration continue
 - Partage et mutualisation des ressources
 - Expertises
 - Évaluation
 - Reconnaissance dans le cahier des charges
- Doio
 - Le dojo c'est quoi?
 - Le dojo c'est pour qui?
 - Le but du dojo c'est quoi?
 - Être informé des dojos, comment ?
- Championnats régionaux et SwissSkills
- Recherche d'acronymes de projet

À propos

Introduction

Ce document s'inscrit dans la réflexion de proposition d'une nouvelle formule pour la formation des apprenti·e·s et stagiaires des métiers liés à l'informatique à l'EPFL. Cette démarche est à l'initiative de la faculté IC qui est soutenues par différents intérevenants d'unités formatrices au sein de l'EPFL.

Bien qu'il s'applique probablement à plus large échelle, ce document a été écrit dans le cadre des différentes expériences avec des apprenti·e·s de l'unité ISAS-FSD, qui encadre actuellement 5 apprenti·e·s. L'EPFL recense aujourd'hui 13 apprentis (apprentisinformaticiens auxquels s'ajoute des stagiaires.

But

Étudier et analyser, dans les métiers de l'informatique, les attentes et les propositions pour les différents stages et apprentissages proposés à l'école pour avoir une réflexion globale et inter-unités dans l'intention de pouvoir les améliorer.

Détails

Plus en détails, le but se décline en :

- Avoir un meilleur suivi et une évaluation
- · Améliorer la qualité
- · Renforcer les processus
- Mettre à la pages
- Mutualiser les ressources de formation
- Mettre à profit les compétences et spécificités de chaque unité formatrice
- Redorer l'image de l'apprentissage à l'extérieur

Objectifs et public cible

Différentes formes d'apprentissages et de stages

Il convient de préciser quelles sont les personnes qui pourront bénéficier de cette nouvelle formule — bien qu'il n'y ait pas de contre-indication à élargir la liste dans le future, au moment de la rédaction de ce document, les stages et apprentissage ciblés sont :

- les **stages d'orientation** ou stages découverte (pour écolier·ère·s, généralement en 10ème ou 11ème Harmos) ;
- les **stages d'activités pratiques en entreprise** (par exemple pour les apprenti·e·s ETML ou celles·ux de l'école des Arches) ;
- les apprentissages d'opérateurs en informatique (CFC sur 3 ans)
- les **apprentissages d'informaticien·ne·s** (selon l'ordonnance du SEFRI sur la formation professionnelle initiale d'informaticienne / informaticien avec certificat fédéral de capacité (CFC)) (4 ans) et leurs différentes orientations :
 - 88611 Informaticienne CFC / Informaticien CFC
 - 88612 Exploitation et infrastructure
 - 88613 Développement d'applications
- les stages des étudiants de l'école d'ingénieurs en formation "PiBS", Bachelor intégrant la pratique (4 ans), qui sont en stage à temps partiel.

Tous ces apprenti·e·s et stagiaires pourraient potentiellement se voir proposer des éléments présents dans le reste de ce document, en fonction de leurs besoins et de leurs parcours éducatifs.

Notre objectif formateur ISAS-FSD

Notre objectif est de préparer les jeunes à leur vie professionnelle en les rendant employables et en leur donnant les pré-requis nécessaires s'ils souhaitent continuer leurs études.

Il convient peut-être de préciser ici qu'en aucun cas l'unité ISAS-FSD recherche de la main d'œuvre ; c'est gratifiant pour les apprenant·e·s de voir qu'iels sont capables de contribuer sur nos projets et valorisant pour nous de voir que nous avons su les accompagner.

Liste de sujets d'apprentissage

Bien que nous n'ayons pas de document formel prévu à cet effet, nous avons des listes de **sujets** que nous considérons comme **essentiels** à la formation des apprenti·e·s ou stagiaires. C'est seulement après avoir abordé un bon nombre de ces sujets que nous constatons que les apprenti·e·s sont alors prêt·e·s à rejoindre et contribuer aux différents **projets du groupe**. Ces « topics » ne sont pas directement corrélés au plan de formation, mais ils sont ceux que nous considérons comme **outils indispensables** aux professionnels du métier.

C'est souvent plus simple pour nous d'axer la formation sur des sujets **pratiques**, des **programmes** ou des **langages concrêts**, plutôt que de parler de compétences professionnelles ou méthodologiques génériques comme c'est le cas dans le plan de formation.

Pour les apprentis en exploitation et infrastructure

- Bases
 - Linux, Dual Boot,
 - SSH, Terminal, Bash, Cron,
 - Markdown, Pandoc, LaTeX
- Réseau
 - IP,
 - DNS (+TTL),
 - DHCP,
 - /etc/hosts,
 - traceroute
- Web
 - HTML, JS, CSS,
 - JQuery, Bootstrap,
 - requêtes HTTP, AJAX, API, curl
- Annuaires
 - LDAP
 - Active Directory
- Programmation
 - DB (SQL),
 - PowerShell,
 - au moins un langage POO
- Exploitation
 - Système de backup
 - Mise en place et configuration de NAS
 - Gestion de Salles (déploiement, VDI, PXE)
- Base de Windows
 - Workgroup

- GPO
- Gestion utilisateurs (// Annuaires)

Pour les apprentis en développement d'applications

- Bases
 - Linux, Dual Boot,
 - SSH, Terminal, Bash, Cron,
 - Markdown, Pandoc, LaTeX
- Web
 - HTML, JS, CSS,
 - JQuery, Bootstrap,
 - requêtes HTTP, AJAX, API, curl
- Programmation
 - NodeJS (+ au moins un framework comme react, meteor, vue ou angular),
 - POO.
 - DB (SQL),
 - au moins un autre langage
- DevOps
 - Git (+GitHub +Gitlab, issues, gestion de projet, action/pipeline)
 - Docker, k8s,
 - Ansible.
 - Monitoring/Alerting,
 - Gestion des secrets (https://12factor.net/).

Réflexion sur le tournus à l'interne

Deux types de stages

Il faut distinguer deux types de stages lorsqu'on parle du tournus des apprentis à l'interne.

- Les **stages de formation**, où l'on enseigne et apprend un sujet particulier sur une durée fixe et avec des objectifs prédéfinis.
- Les **stages d'immersion**, où l'apprenant·e intègre une équipe pour une durée d'au moins un mois et participe aux activités d'équipes (compétences sociales et personnelles) tout en apprenant le métier (compétences méthodologiques et professionnelles). Dans certains cas, un stage d'immersion peut servir à la spécialisation de l'apprenant·e.

Pour tous les types de stages, il semble nécessaire d'avoir une discussion et une évaluation en fin de stage (un test d'évaluation, l'évaluation du stagiaire et l'évaluation du responsable de stage) afin qu'un processus d'amélioration continue, autant pour l'apprenant·e, les formateurs et l'unité, soit mis en place.

Stages que nous pouvons proposer (ISAS-FSD)

L'unité ISAS-FSD est spécialisée, comme son nom l'indique, dans le Full Stack Developpement et par extension ce qui touche au buzzword « DevOps ». Il nous semblerait plus adapté de proposer des stages de formation à thème plutôt que des stages d'immersion, car il nous semble que les pré-requis pour contribuer sur nos services sont multiples et variés ; nous restons néanmoins ouvert à cette possibilité de prendre des stagiaires en immersion si le besoin s'en fait sentir (notamment dans le cas d'un souhait de spécialisation).

Les stages de formation que nous pourrions proposer sont :

• Initiation au système de gestion de contenu WordPress ;

- Comment faciliter le développement en utilisant des containers ;
- Initiation à Git :
- Introduction à divers langages de programmation (Node|S, Ruby, PHP, Python);
- Introduction à la configuration as code avec Ansible ;
- · Introduction à Kubernetes.

(Liste potentiellement à préciser en fonction des possiblités, besoins et envies).

Stages que nous souhaitons pour nos apprentis/stagiaires

La plupart de ces sujets sont vu par nos apprentis, et nous nous efforçons de leur proposer théorie et pratique, mais néanmoins nous ne sommes pas l'unité spécialisée et nous sommes certains que leur formation et leur compréhension de ces domaines seraient améliorées si ces sujets étaient couverts par des spécialistes du domaine :

- Réseau / SDN (pour tous les apprenti·e·s)
 - Découvrir la mise en place physique du réseau, création de câbles
 - Voir l'architecture des switches et des armoires de brassages de l'École
 - Comprendre comment Internet est organisé au niveau mondial
 - Configuration de switch
 - ..
- **AD** (pour certains apprenti·e·s)
 - Découvrir ce que peut faire un active directory
 - Création d'objet et compréhension du système EPFL (synchro LDAP)
 - Administration et mise en place de serveur
 - GPO
 - ...
- CRI (Centre de réparation informatique) (pour certains apprenti·e·s)
 - Récupération de données
 - Réparation de machine
 - Tri et récupération
 - ...
- Installation de machines (ITOP-WSRV / Daniel Perret et/ou poseidon) (pour certains apprenti·e·s)
 - Demande d'offre, livraison, facturation, inventaire
 - Installation et configuration (sysprep / déploiement d'images)
 - Mise à jour firmware / BIOS
 - Contact client
 - _
- **Help Desk** (pour tous les apprenti·e·s)
 - Contact client
 - Prise en main de service now
 - Organisation d'une structure de support
 - Lecture de KB et découverte du support
 - Suivis
 - ...
- **Sécurité** (pour certains apprenti·e·s)
 - Découverte des outils (nmap, nessus, etc.)
 - Démystification de la sécurité
 - Aspects legaux
 - Phishing et social engineering
 - OWASP / Juice Shop
- DataCenter
 - Découverte d'un datacenter
 - Installation de serveur dans un rack
 - Changement de composants
 - Système électrique et refroidissement

- Monitoring
- ...
- **Électronique** (Ex-Gillard)
 - Découverte des bases de l'électronique
 - Explication des portes logiques et des transistors
 - -
- SDDC (Software Defined Data Center) (pour certains apprenti·e·s)
 - Découverte du monde VMWare
 - Qu'est-ce qui se cache derrière portail-xaas?
 - ..
- Média et communication (pour certains apprenti·e·s)
 - Découverte du «devant de la scène»
 - Voir l'approche informatique d'un point de vue journalistique / communication / graphisme
 - ...

Tableau de répartition des stages

(WIP) le but est de mettre un tableau avec les types de stages, la durée et à quel public ils sont déstinés. il faudra également ajouter quelles unités peuvent proposer ces stages (WIP)

Comment imaginons-nous ces stages

Afin de préparer les apprenant·e·s, chaque stage devrait demander un rapport, un journal de travail et une présentation en fin de stage.

Il faudrait également un évaluation de l'apprenant·e, si possible une note de stage ainsi que différents points élaborés sous forme de rapport de stage dans le but que le stagiaire puisse s'améliorer.

L'évaluation du stage (et de ses encadrants) par l'apprenant·e, si possible avec une note, afin que l'unité qui propose ce stage puisse avoir un feed-back.

Mise à disposition des évaluations des différents stages (sans les détails) sur un site Web public, permettant de vanter la diversité et la qualité des différents stages proposés lors d'une formation à l'EPFL.

Il est nécessaire de pouvoir inclure les responsables de stage dans le processus d'évaluation de l'apprenant·e (c.f. Art. 13 Rapport de formation de l'Ordonnance du SEFRI sur la formation professionnelle initiale d'informaticienne/informaticien avec certificat fédéral de capacité (CFC)).

Réflexion sur le processus de recrutement

Ce chapitre concerne une réflexion, des commentaires et des recommandations d'amélioration sur le processus de recrutement actuel.

Calendrier

Il faut s'assurer que le processus de recrutement commence très tôt ; la grosse majorité des candidats sont des personnes terminant leur parcours scolaire et qui entreprennent des démarches dès octobre pour la rentré d'août l'année suivante.

Dans le cas ou les annonces pour les places disponibles ne seraient pas encore visible sur les sites apprentis.epfl.ch et orientation.ch, il faut penser à contacter les responsables de la formation apprentis (responsables-apprentis') afin d'initier le processus.

Recrutement

Il est nécessaire d'explorer les différentes possibilités d'annonces et de représentation. Voici quelques idées :

- Créer un canal d'actu (actu.epfl.ch) pour la formation informatique à l'École;
- Contacter mediacom pour qu'ils diffusent nos annonces;
- Utiliser des plateformes ciblées, comme stackoverflow ;
- Contacter la ville de Lausanne pour qu'ils mentionnent à leurs établissement scolaires que nous recrutons ;
- Demander aux apprentis ce qu'iels feraient à notre place ;
- Aller distribuer des flyers au test de recrutement de l'ETML (oui c'est mal).

Application (CanAp)

L'application de recrutement "CanAp — candidature apprentis" fonctionne bien mais nécessiterait une maintenance et quelques améliorations.

Test/Questionnaire en amont

Nous recommandons de généraliser un test préliminaire lors du recrutement : cela permet de dégrossir les candidatures avec des critères que nous aurons choisis.

Exemple de questions

- Qu'est-ce qui vous attire dans le métier d'informaticien ?
- Pourriez-vous décrire la manière dont vous voyez l'apprentissage à l'EPFL ? Quelle serait pour vous la place d'apprentissage idéale ?
- Quel est votre objectif après votre apprentissage?
- L'EPFL est un environnement multilingue et donc principalement anglophone, comment considérez-vous l'apprentissage de l'anglais ?
- Un utilisateur a un problème informatique et vous contacte. Comment préféreriezvous régler le problème ?
- Quel est votre rapport avec l'informatique à la maison ? Donner un ou deux exemples concrets.
- Quel serait votre comportement face à une situation difficile ? Par exemple que faites-vous si vous devez annoncer une mauvaise note à votre formateur ?
- Combien de temps estimeriez-vous votre charge de travail journalière (devoirs/projets pour l'école professionnelle) ?
- Êtes vous quelqu'un qui doit faire pour comprendre ou comprendre pour faire ?
- Une connaissance vous demande conseil car elle part en voyage au Nicaragua pour 6 mois et devra rester en contact avec son employeur via email (une dizaine d'email par semaine). Lui conseilleriez-vous de: Prendre un ordinateur de bureau, Prendre un ordinateur portable, Prendre une tablette, Prendre son téléphone portable (smartphone), autre ?
- Si demain était hier, te souviendrais-tu de ce que tu vas faire?

Exemple de tests

- https://www.ipersonic.com/fr/
- https://digiquotient.io/
- Un test permettant d'évaluer l'esprit logique serait également très intéressant

Réflexion sur les nouvelles unités formatrices

Afin d'assurer un pénérité à cette refonte de la formation initaile à l'EPFL, il est souhaitable que toute unité qui souhaite prendre un·e apprenti·e ou stagiaire dans les métiers d'informatique adhére aux différentes proposition et rejoigne le programme défini : d'une part pour que les apprenant·e·s de cette unité puisse bénéficier du programme mis en place et pour que cette unité puisse également proposer ou prendre part aux différents tournus de stages internes.

Réflexion sur les stages découvertes / d'orientation

De janvier à mai 2022, nous avons reçu plus de 20 demandes de stages découvertes. Les stages découvertes sont un moyen indirect de recruter et de promouvoir l'apprentissage. Même pour la durée minimum du stage (3 jours) c'est contraignant pour l'encadrant. Avec un minimum d'organisation nous pourrions mettre en place une plateforme pour accueillir un maximum de stagiaires avec peu d'efforts individuels.

Proposition d'amélioration

La proposition est de professionnaliser ces stages de la manière suivante :

- 1. Centraliser les demandes : redirection de toutes les demandes « par la bande » vers la formation apprentis pour le suivi ;
- 2. Chaque centre de compétence s'engage à proposer jusqu'à **deux demi journées par mois** destinées aux stages découvertes ;
- 3. On regroupe les demandes de stage par groupe 2 à 5 personnes ;
- 4. Le programme du stage est connu à l'avance, répartis sur 6 demi-journées :
 - La première ½ journée: accueil par le secrétariat de la DSI, petit déjeuner, réception d'un laptop en prêt au help-desk, distribution de swag EPFL (stylo + crayon + trousse + bloque-note + stickers);
 - 2. ½ journée de visite d'un data-center ;
 - 3. ½ journée d'initiation à la programmation (par exemple https://blockly-games.appspot.com/);
 - 4. ½ journée visite du CRI;
 - 5. ½ journée de visite du réseau ;
 - 6. ½ journée de découverte de Linux et de l'Open-Source (LiveCD) ;
 - 7. ½ journée de?;
 - 8. La dernière ½ journée est consacrée à la création d'une présentation du stagiaire qu'il présentera en fin de journée.
- 5. Les repas et les pauses cafés sont offerts (répartition sur les différents fonds apprentis) ;
- 6. Une attestation de stage avec la liste des activités est envoyée aux stagiaires ;
- 7. Le rapport de stage est par défaut rempli à "très bon" sauf mention et justification contraire d'un des reponsables de poste.

Bénéfices

Si ce système avait été en place en 2022, cela signifierait que chaque responsable de « poste » aurait été mis à contribution 4 ou 5 fois pour une $\frac{1}{2}$ journée (soit 2 jours)! *Nous aurions pu prendre tout le monde!*

Réflexion sur le soutiens aux apprenti·e·s

L'encadrement de nos apprenti·e·s existe mais n'est pas mis en avant. Ce n'est pas facile (même pour les formateurs) d'avoir une vue d'ensemble des offres de soutiens disponibles. Il est commun qu'une unité utilise son fond apprentis pour engager un répetiteur, payer des cours privés, ou se débrouille pour donner un appuis à l'apprenant·e.

Réseau d'aide et d'entraide

Il serait bénéfique d'avoir un réseau d'aide et d'entraide, pour commencer entre apprentis, puis avec les formateurs (surtout lorsque cela concerne des cours techniques) et enfin avec les différentes offres de soutiens externes, comme par exemple :

- AppApp (https://formation-apprentis.ch/appapp/)
- CoachApp (https://formation-apprentis.ch/coachapp/)

Concernant les langues

Cours SFP

Il serait également intéressant de mettre en avant l'offre de cours de langue de l'EPFL de les proposer très clairement à nos apprenti·e·s / stagiaires.

Tandem

Le programme tandem peut également être intéressant. L'objectif est à la fois linguistique et culturel, permettant de s'initier à la culture de l'autre tout en pratiquant des langues étrangères.

Parrainage entre apprentis

L'idée de parrainage des apprentis par des apprentis plus expérimenté est a explorer et tester. C'est souvent un mécanisme qui apparaît tout seul, mais il serait intéressant de voir si le mettre en place de manière systèmatique serait bénéfique.

Correspondants

De la même façon qu'il est intéressant de pour un étudiant d'effectuer des échanges linguistiques, il pourrait être enrichissant pour un apprenti d'avoir un « correspondant » de la même année que lui, travaillant dans une autre faculté, mais pas forcément de la même orientation (peut-être même possible avec les médiamaticiens).

Quelques jours ou semaine chaque année, l'apprenti accueillerai son « correspondant » dans son unité, pour lui montrer les tâches qu'il fait quotidiennement et initierai son correspondant à ses tâches. Bien sûr quelques semaines plus tard ce serai le contraire, et se serait l'apprenti qui a accueilli son correspondant qui partirait dans l'unité de son correspondant.

Cela permettrait à un apprenti de voir comment cela se passe dans une autre unité tout en apprenant par un des paires.

Réflexion sur la mise en place d'un pôle apprentis

L'idée du pôle apprentis est que des unités et/ou des collaborateurs puissent mettre au concours, auprès des apprentis, des mandats. Au niveau des apprentis l'idée est très similaire à ce qui se fait avec la Junior Entreprise de l'EPFL.

Idéalement, des apprenti·e·s de différents corps de métiers (par exemple interactive media designer) collaborent pour répondre au mandat.

Cadre à définir

Le cadre est à définir, par exemple :

- Serait-il possible que les apprenti·e·s soient rémunéré·e·s pour leur travail ? Le fait de devoir chiffrer et négocier avec le mandant est très certainement une bonne expérience ;
- Est-ce que des projets privés de collaborateurs (par exemple un site pour une association externe à l'EPFL) pourraient être pris en charge ?
- Est-ce que ce serait possible qu'une partie du travail soit effectuée sur le temps EPFL et encadrée par des formateurs si nécessaire ?

Réflexion sur les formateurs

Avec quels moyens et mesures peut-on améliorer la travail des formateurs ?

Amélioration continue

Peut-on mettre en place des cours d'amélioration continue ?

Partage et mutualisation des ressources

Serait-il possible de mettre en place des groupes de travail dans le but de délivrer des "paquet de formation" : un concept pédagogique, un support de cours, des exercices et un test avec corrigé pour un sujet donné ?

Expertises

En devenant expert pour les TPI, les formateurs des apprentis peuvent contribuer à l'effort de formation à plus large échelle et peuvent répondre plus précisément au besoin de leur apprenti·e·s en sachant « à quelle sauce iels seront mangés ».

Évaluation

Les formateurs ont actuellement très peu de feed-back de la part des apprenant·e·s. Les différents stages seraient l'occasion de mettre en place un retour sur l'expérience des apprenant·e·s.

Reconnaissance dans le cahier des charges

La hiérarchie, en définissant un pourcentage dédié à la formation dans le cahier des charges, s'assurer que les formateurs aient les moyens et la reconnaissance nécessaires à cette part de leur travail.

Dojo

Le dojo c'est quoi?

L'idée du dojo (http://codingdojo.org/ http://codingdojo.org/cgi-bin/index.pl?WhatIsCodingDojo / http://codingdojo.org/dojo/EPFLDojo/) est d'apprendre de manière collaborative

et ludique une thématique, en codant à plusieurs un exercice pendant une heure. Un laptop passe de participants à participants toutes les 5 minutes, et chacun a son tour avance selon ses envies et son expérience sur l'exercice de groupe.

Le dojo c'est pour qui?

L'idée des dojos "apprentis" est de pouvoir renforcer un concept qu'ils ont vu pendant les cours, ou leur donner des bases pour qu'ils soient plus à l'aise pendant leurs cours professionnels. Destinés à la base aux apprentis informaticiens, ils sont ouverts à tous les apprentis qui souhaitent approcher la programmation.

Le but du dojo c'est quoi?

En plus d'aborder des sujets de programmation, les participants sont souvent contents de pouvoir observer la manière dont quelqu'un utilise un PC, aborde un problème ou se sert d'Internet. On apprend beaucoup des autres et même si "nos" 5 minutes peuvent être longues aux premiers abords, on retire beaucoup d'éléments formateurs au cours d'un dojo. Les dojos sont aussi un lieu d'échange et de réseautage, cela permet aux apprentis de se connaître un peu plus et de s'entraider.

Être informé des dojos, comment?

La communication pour les dojos est faite via le groupe "epfl-dojo-apprentis@groupes.e pfl.ch" pour lequel les inscriptions sont libres : https://groups.epfl.ch/cgi-bin/groups/viewgroup?group=\$16603.

En addition, le groupe Telegram (https://t.me/+PkfpSe8f6b7ZgM7R) permet de discuter des différents sujets liés aux dojos.

Championnats régionaux et SwissSkills

Dans les moyens indirects de promouvoir l'apprentissage à l'EPFL serait de préparer nos apprenti·e·s pour les championnats régionnaux (https://www.ict-berufsbildung.ch/formation-initiale/championnats-des-metiers/championnats-regionaux) puis de les inscrire aux https://www.swiss-skills.ch/fr!

Recherche d'acronymes de projet

Voici quelques propositions d'acronymes de projet, plutôt que de l'appeler « Nouvelle formule ». Bien que la signification d'aphasie n'ai rien à voir, l'acronyme **AFASIE** sonne bien et est facile à retenir.

- NFASE → Nouvelle formule apprentis et stagiaire à l'EPFL
- AFASE → Amélioration de la formation des apprentis et stagiaires à l'EPFL
- AFASIE → Amélioration de la formation des apprentis et stagiaires informaticiens à l'EPFL
- EFASIE → Évolution de la formation pour les apprentis et les stagiaires informaticiens à l'EPFL
- EMFASIE → Évolution modulaire de la formation pour les apprentis et les stagiaires informaticiens à l'EPFL