

Apprendre à Enseigner

Premiers pas dans les souliers du prof

Hugo Lebeau

3 octobre 2023

1 Introduction

« Enseigner, c'est transmettre des connaissances. » Voilà ce que j'écrivais le 15 octobre 2021 en réponse à ce que signifiait, pour moi, *enseigner*. J'expliquais qu'il s'agit d'un processus dans lequel le rôle de l'enseignant est d'amener l'apprenant vers la maîtrise d'un savoir. Je n'avais alors comme expérience que quelques heures d'enseignement dans le premier cours auquel je participais. Deux années plus tard, je m'accorde toujours, en substance, à ces lignes que j'ai écrites. Elles me semblent cependant oublier une dimension essentielle de l'enseignement : il ne s'agit évidemment pas d'un processus froid par lequel un savoir se propage d'un cerveau à un autre mais plutôt d'une expérience humaine mêlant une foule d'émotions positives et négatives au cours de laquelle l'apprenant essaie, échoue et réussit à manipuler les outils que l'enseignant met à sa disposition. Aujourd'hui, j'écrirais donc plutôt qu'enseigner, c'est *partager des savoirs*, avec toutes les dimensions humaines du partage et toutes les formes existantes de savoir (pas seulement des connaissances mais également des pratiques, des visions du monde, des approches philosophiques). Là où la *transmission des connaissances* est un processus qui n'attend pas nécessairement de réponse, le *partage des savoirs* en implique automatiquement une : il s'agit d'un échange duquel les deux parties (ici l'enseignant et l'apprenant) profitent. En somme, l'enseignement est une pratique très humaine, participant à la construction personnelle de quiconque y prend part.

Dans ce même esprit, Oser et Baeriswyl (2001) présentent l'enseignement comme une chorégraphie dans laquelle l'*artiste* (l'enseignant) peut donner libre cours à sa créativité par le choix de ses méthodes et de ses supports, l'agencement des contenus, la gestion des interactions sociales, l'agencement temporel, etc. tout en s'accommodant aux contraintes inhérentes à son *art* : l'enchaînement des opérations cognitives constituant le chemin d'apprentissage, mais également des contraintes plus pragmatiques comme le temps et les ressources disponibles. Cette vision de l'enseignement comme un art y inclut naturellement une dimension sensible grâce à laquelle aussi bien l'enseignant et l'apprenant peuvent s'épanouir.

L'objectif de ce document est de présenter les principaux questionnements qui m'ont occupés et les réponses que j'ai pu y trouver lors de mes deux premières années d'expérience de l'enseignement. Ces réponses ne sont pas des *solutions* génériques, établies et vraies pour tout enseignant et enseignement. Au contraire, elles résultent d'une **réflexion personnelle**, sont spécifiques des contraintes pédagogiques qui m'ont été imposées et sont bien évidemment amenées à évoluer et être remises en cause. Dans un premier temps, je présenterai les enseignements auxquels j'ai participé ainsi que la démarche qualité mise en œuvre pour répondre aux difficultés rencontrées et m'inscrire dans une démarche d'amélioration de mes pratiques. Ensuite, je décrirai la manière dont j'ai tenté d'instaurer un cadre propice à l'apprentissage dans mes enseignements, notamment via l'outil central qu'est le *contrat didactique*. Enfin, j'exposerai quelques concepts et

approches grâce auxquelles j’ai souhaité favoriser les interactions entre apprenants, un enjeu important dans un système éducatif compétitif où l’on nous habitue à voir l’autre comme une menace plutôt que comme un partenaire d’apprentissage.

2 Enseignements & Démarche qualité mise en œuvre

Au cours des années scolaires 2021–2022 et 2022–2023, j’ai effectué 111h eqTD d’enseignement à l’Université Grenoble Alpes via quatre cours présentés dans le tableau ci-dessous.

| Cours | Niveau | Participation | Volume horaire | Description |
|--|--------|------------------------|--------------------------------|--|
| Introduction à l’Intelligence Artificielle | L1 | 2021–2022 2022–2023 | TP : 18h eqTD | Découverte du traitement des données, de classifieurs standards et de méthodes d’entraînement, avec programmation en Python. |
| Algorithmique et Programmation Fonctionnelle | L1 | 2021–2022 | TD : 18h eqTD TP : 21h eqTD | Programmation fonctionnelle en OCaml. |
| Statistique et Calcul des Probabilités | L2 | 2022–2023 | TD : 18h eqTD | Probabilités discrètes et continues, statistiques descriptives, intervalles de confiance, tests statistiques. |
| Artificial Intelligence and Autonomous Systems | M2 | 2022–2023 | TP : 18h eqTD | Introduction aux concepts et outils fondamentaux en machine learning. Mise en pratique avec Python. |

TABLE 1 – Participations aux enseignements sur les années scolaires 2021–2022 et 2022–2023.

Ces heures se répartissent entre des séances de travaux pratiques (TP) sur ordinateur ou de travaux dirigés (TD). Usuellement, lors des TP, chaque étudiant avance librement sur le sujet qui lui a été donné pour la séance et peut faire appel à l’enseignant lorsqu’il a une question ou fait face à une difficulté. À tout moment, l’enseignant peut également récupérer l’attention de toute la classe pour discuter d’un point particulier. À l’inverse, lors des TD, il est plus habituel que l’enseignant joue le rôle d’un “chef d’orchestre” en dictant sur quel exercice travailler et quand (et comment) en proposer une correction. Les TP comme les TD commencent généralement par un rappel de cours de la part de l’enseignant.

J’ai ainsi présenté le déroulement classique des TD et TP. En principe, l’enseignant est bien sûr libre d’organiser la séance comme il le souhaite, mais étudiants comme enseignants sont généralement habitués à ce format standard et il est parfois difficile de s’en défaire. Pour chacun des cours auxquels j’ai participé, j’ai rejoint une équipe pédagogique généralement composée d’un (ou plusieurs) professeur(s) organisant le cours et assurant les cours magistraux ainsi que de “chargés de TD” (dont je faisais partie) assurant les travaux pratiques ou dirigés. Bien qu’il me restait alors une certaine liberté dans la gestion des TD/TP, leur déroulement restait malgré tout contraint par les sujets déjà établis par le professeur et dictant implicitement le déroulement de la séance (suivant le schéma présenté plus haut).

Ce schéma standard ne profite cependant pas du groupe qu’est la classe, cette variable est laissée libre et laisse de nombreuses questions pour les étudiants (puis-je discuter avec mon voisin ? lui demander la ré-

ponse ? devrais-je me déplacer pour aller aider mon camarade que je devine en difficulté ?) mais également l'enseignant (faut-il les laisser discuter ? travailler ensemble ? est-ce une bonne idée de demander à un étudiant de faire la correction au tableau devant toute la classe ?). Dans la suite, je discuterai de pratiques que j'ai pu mettre en place pour cadrer et exploiter ce degré de liberté. La démarche mise en œuvre se décompose en trois étapes :

1. recherche bibliographique (cf. les références citées plus bas) et formations (Douady *et al.*, 2021; Hoffmann et Douady, 2022; Décoret-Ahiha, 2022),
2. mise en pratique : expérimentation en classe des outils découverts,
3. retour des étudiants, principalement via des questionnaires, et adaptation des pratiques.

Les questionnaires utilisés pour le retour des étudiants demandaient de noter anonymement, sur 4 (très mauvais – mauvais – bien – très bien), des points tels que l'appréciation globale des TD/TP, leur utilité pour comprendre le cours, leur clarté, la disponibilité de l'enseignant, l'organisation des séances, l'aide de la part d'autres étudiants, etc. ainsi que de répondre à quelques questions ouvertes sur ce qu'il faudrait conserver ou améliorer lors des séances. J'ai demandé ces retours à la fin de chaque cours. Pour les cours long (12 semaines typiquement), j'en ai également demandé à mi-parcours (après 6 semaines).

Ces questionnaires offrent des retours extrêmement utiles de la part des étudiants puisqu'ils permettent de confirmer et compléter l'impression que l'on a eu en classe sur l'effet des outils expérimentés. Cependant, leur mise en œuvre pose quelques difficultés : j'ai choisi un format numérique, qui a l'intérêt pratique de faciliter la synthèse des résultats mais également de permettre à chaque étudiant d'y répondre tranquillement chez soi, loin de la classe (il s'agit d'un lien envoyé par mail). Cela pose un problème presque évident : certains étudiants n'y répondent tout simplement pas et les résultats ne sont alors pas représentatifs de la classe. Pire : ce sont généralement les étudiants les plus investis dans le cours qui y répondent, créant ainsi un biais dans les résultats à cause d'une sous-représentation des élèves les moins impliqués (et donc probablement les plus concernés par les changements que le questionnaire pourrait engendrer). Une autre solution est alors de demander le remplissage du questionnaire en classe pour s'assurer que tous y répondent. Bien que cela donne effectivement des résultats plus complets, le fait qu'il soit rempli en classe n'est pas neutre (Huguet, 2011) : ce milieu crée de nombreuses émotions positives et négatives dues au regard des autres, de la présence de l'enseignant, de son rapport à l'école, etc. Cet effet est difficile à quantifier et influe très certainement sur les réponses des étudiants.

3 Donner un cadre propice à l'apprentissage

Instaurer une relation saine au sein de la classe est un problème bien plus complexe que cela peut a priori paraître. Si l'instauration de règles de classe sont nécessaires pour que chacun s'accorde sur un mode d'organisation, celles-ci ne sont que la partie visible de l'iceberg des dynamiques relationnelles d'une classe. En effet, chacun (étudiant comme enseignant) y arrive avec son propre "bagage psychologique" et c'est le rôle de l'enseignant d'instaurer un cadre favorisant les processus d'apprentissage en en tenant compte.

3.1 Contrat didactique et contrat caché

La première chose qu'il convient de mettre en place est un contrat *contrat didactique* précisant les rôles et attentes de chacun. En tant qu'enseignant, cela fait partie des premiers points que j'aborde lors du premier contact avec la classe : après m'être présenté, je précise ma vision du rôle d'enseignant au sein du cours, ce que j'attends de la part des étudiants, ce que je leur demanderai pendant le déroulement du cours, ainsi

que quelques règles de vie en classe. Ce contrat est spécifique à un cours et dépend également de la place de ce cours dans le cursus des étudiants : est-ce un cours du tronc commun ou bien une option ? quelles compétences doit-il développer et dans quel but ? quel est son lien avec le reste du cursus ? quels profils sont attendus ?

Je m'accorde oralement sur ce contrat avec les étudiants, mais il est réfléchi en amont de la première séance. Un exemple de contrat didactique que j'ai préparé pour le cours *Introduction à l'Intelligence Artificielle* est présenté en appendice A.

Avec ce contrat didactique, il convient également de clarifier le *contrat caché* (Décoret-Ahiha, 2022). Ce contrat fait référence au "bagage psychologique" évoqué plus tôt avec lequel chacun entre en classe. Il s'agit de l'ensemble des attentes que l'on a envers l'autre, y compris celles qui sont inconscientes. Quelles sont mes attentes ? Qu'est-ce que je viens faire ? pour quelles raisons ? Se poser de telles questions et demander aux étudiants de faire de même permet de mettre en place un contrat psychologique sain où l'on peut alors instaurer un respect et une confiance mutuels. Cela demande aux étudiants d'adopter une attitude responsable en tant qu'*acteurs* du cours, et pas seulement *receveurs*. Si cette confiance venait à être trahie, un rappel au contrat sur lequel chacun s'est accordé permet de justifier le refus de certaines pratiques ou d'éventuelles sanctions. Par exemple, le refus d'accès à la salle pour un retardataire n'est acceptable que si toute la classe s'est préalablement mise d'accord sur le fait que le retard ne serait pas toléré.

3.2 Quelles bonnes manières d'apprendre ?

Il est facile pour un apprenant de se limiter à un *apprentissage superficiel*, demandant peu d'effort et étant juste suffisant pour avoir la note minimale permettant de valider le cours. Ce type d'apprentissage est cependant très pauvre et ne crée pas de savoirs solides. L'objectif de l'enseignant est d'amener l'apprenant à un *apprentissage profond*¹, qui n'est possible qu'avec une mobilisation, une implication, un engagement de la part de l'apprenant (Bourgeois et Chapelle, 2011).

En outre, les chemins cognitifs développés par un apprenant dans la résolution d'un problème peuvent être très variés et on observe une *pluralité des cheminements individuels* (Lautrey, 1990) à laquelle il est important de laisser libre cours en ne contraignant pas l'apprenant dans des schémas de raisonnement. Dans cet intérêt, le travail préparatoire des exercices en amont d'une séance de TD, par exemple, me paraît essentiel : cela permet à l'apprenant de créer ses propres chemins cognitifs, dans un cadre serein, loin des perturbations que la classe peut engendrer pour la réflexion. Autrement dit, il s'agit d'*apprendre à apprendre*. Ce couplage du travail personnel et de la séance de TD a également l'avantage d'étaler les séquences d'apprentissage, ce qui se montre plus efficace que de rassembler plusieurs tâches d'apprentissage dans un court intervalle de temps (Anderson, 1995). La réactivation de connaissances antérieures permet de les consolider et ainsi de limiter leur déclin.

Afin d'inciter un apprentissage profond, Lepper et Greene (1978) recommandent de stimuler la motivation *intrinsèque* de l'apprenant, c'est-à-dire sa motivation pour l'activité comme une fin en soi. Celle-ci s'avère, en effet, plus efficace pour l'apprentissage que la motivation, dite *extrinsèque*, pour un bénéfice extérieur à l'activité elle-même. Un travail effectué par plaisir et satisfaction personnelle produite par l'activité est donc plus bénéfique à l'apprentissage qu'un travail réalisé pour une récompense. Comment, alors, amener l'apprenant à apprécier une activité d'apprentissage ? On peut penser à plusieurs méthodes comme le travail de groupe ou des activités ludiques. Je discuterai en section 4 de pratiques favorisant les interactions entre apprenants dans cet intérêt. Néanmoins, Deci et Ryan (1985) mettent en lumière trois besoins fondamentaux pour développer la motivation intrinsèque : le besoin d'affiliation, de se sentir compétent et de se sentir autonome. Toute activité d'apprentissage devrait donc satisfaire ces trois besoins pour l'apprenant.

1. Pas celui des réseaux de neurones *artificiels* pour une fois !

De plus, la théorie de l'*expectancy-value* (Wigfield et Eccles, 2000) donne également des leviers sur lesquels jouer pour stimuler la motivation de l'apprenant. Ce dernier ne sera motivé à s'engager dans une tâche d'apprentissage que si celle-ci a du *sens* pour lui et qu'il croît en *ses chances de réussir*. Wigfield et Eccles (2000) expliquent que la valeur perçue de la tâche dépend de quatre dimensions : l'intérêt intrinsèque, l'utilité, l'importance et le rapport coûts-bénéfices. Ainsi, un concept présenté en lien avec une autre matière donne plus de sens à son apprentissage puisque cela le rend utile, important et augmente les bénéfices que sa maîtrise peut apporter. Quant au sentiment d'efficacité personnelle, il fait également partie des trois besoins fondamentaux mis en avant par Deci et Ryan (1985) et soulève de nombreuses problématiques qu'il convient maintenant de discuter.

3.3 Sentiment d'efficacité personnelle et confiance en soi : La face cachée de l'apprentissage

À travers la notion du sentiment d'efficacité personnelle, Bandura (1997) explique l'observation surprenante qu'un apprenant peut accorder une très grande valeur à un cours mais rester malgré tout très réticent à s'y engager s'il n'a pas suffisamment confiance en ses capacités à y réussir. À l'inverse, même avec un sentiment d'efficacité élevée, un apprenant peut décider de ne pas s'investir dans une tâche qu'il estime sans valeur. De plus, Locke et Latham (2002) montrent que ce sentiment d'efficacité personnelle a une influence sur la qualité de l'apprentissage : plus un apprenant possède un sentiment d'efficacité personnelle élevée sur une activité, plus il développe des stratégies en adéquation avec celle-ci.

Quel est alors le rôle de l'enseignant à l'égard du sentiment d'efficacité personnelle des apprenants ? Bien que son influence ne soit pas le seul facteur, elle n'est néanmoins pas négligeable : c'est à l'enseignant d'instaurer une atmosphère positive et valorisant la confiance en soi. Tout d'abord, il est préférable de limiter les possibilités de comparaison entre étudiants. En effet, celles-ci ont un réel impact sur leur réussite scolaire (Huguet, 2011) : en l'absence de contexte favorable, certains peuvent avoir les compétences requises pour un exercice mais ne pas les manifester. À ce sujet, on peut d'ailleurs s'interroger sur la pertinence de demander à un élève de corriger un exercice au tableau. Si certains s'en accommodent très bien, d'autres, sous le regard du reste de la classe, peuvent se retrouver incapable de résoudre un problème qu'ils auraient très bien su faire dans un contexte plus favorable. L'enseignant doit donc faire preuve d'une certaine *discretion* en évitant de rendre publiques les insuffisances des plus faibles. En particulier, des pratiques telles que le rendu des copies dans l'ordre décroissant des notes ou des questions comme "qui n'a pas réussi ?" "qui n'a pas compris ?" sont clairement contre-productives et favorisent la mise en place d'une atmosphère *compétitive* plutôt que *coopérative*.

Les remarques de l'enseignant sur le travail de l'apprenant peuvent également avoir un effet positif ou négatif sur son sentiment d'efficacité personnelle et sa confiance en soi. En effet les remarques liées à des causes incontrôlables (comme l'intelligence), "tu as réussi, tu es doué", sont à éviter car elles renforcent les *préjugés de la réussite*, dont l'étude de Croizet et Neuville (2004) a montré un réel impact. On préférera donc les remarques liées à des causes contrôlables (comme le travail), "tu as réussi, tu as dû faire beaucoup d'efforts", qui n'enferment pas l'apprenant dans ces préjugés.

En somme, une ligne directrice pour l'enseignant est de mettre en avant la compréhension et le développement des compétences plutôt que la comparaison entre les résultats des uns et des autres pour que même ceux qui ont peu confiance en eux persévèrent autant et obtiennent des performances identiques à ceux qui ont une bonne image d'eux-mêmes (Galand, 2011).

4 Favoriser les interactions et le travail collaboratif

Rappelons les trois besoins fondamentaux pour la motivation intrinsèque mis en lumière par Deci et Ryan (1985) : le besoin d'affiliation, de se sentir compétent et de se sentir autonome. Après avoir discuté du sentiment d'efficacité personnelle, je présente maintenant quelques réflexions et pratiques ayant pour but de profiter du groupe qu'est la classe en jouant sur l'aspect émotionnel inhérent à l'apprentissage.

4.1 Apprendre en groupe : Un exercice humain

Le processus d'apprentissage dépend de conditions à la fois cognitives, sociales et affectives (Bourgeois et Chapelle, 2011). Ainsi, faire apprendre, c'est gérer un groupe, le faire vivre et y exercer une *autorité formatrice*. Cela passe par une diversité d'événements d'apprentissage-enseignement (Leclercq et Poumay, 2008) qui permettent de varier les tâches d'apprentissage et éviter la lassitude de l'apprenant. Dans cet intérêt, l'enseignant dispose de nombreux outils pour animer et rythmer un apprentissage. Le travail de groupe et les jeux permettent de dynamiser et susciter l'envie, tout en permettant l'inclusion de chacun dans la classe, ce qui répond au besoin d'affiliation nécessaire à la motivation intrinsèque (Deci et Ryan, 1985). Au cours de mes enseignements, j'ai eu l'occasion d'expérimenter quelques-uns de ces outils.

Les quiz interactifs. De nombreuses plateformes en lignes telles que `kahoot.com` et `quizizz.com` permettent de créer des quiz interactifs. Il s'agit d'une manière originale et amusante de proposer un rappel de cours ou bien de vérifier que des notions ont été bien comprises par toute la classe. Il est important de préciser aux étudiants que les résultats de ces quiz sont sans importance pour qu'ils ne soient pas perçus comme des évaluations. D'ailleurs, bien qu'ils contiennent une forme de compétition (un classement est réalisé en fonction de la rapidité et de la justesse des réponses), chaque participant ne connaît que son score et celui des premiers après chaque question. De plus, le classement est généralement très vite chamboulé au fil du quiz, ce qui crée des rebondissements amusants et ne nuit pas au sentiment d'efficacité personnelle des participants. J'ai utilisé ces quiz en guise de rappels de cours : cela permet rapidement de savoir quelles notions méritent d'être réexpliquées et lesquelles ont été acquises. Il est cependant préférable d'organiser cela lorsque l'on a des ordinateurs à disposition, sinon il faut se reposer sur les téléphones des étudiants, ce qui n'est pas souhaitable si le contrat didactique sur lequel on s'est accordé interdit leur usage mais aussi pour ne pas exclure les étudiants qui n'en auraient pas.

Le travail en îlots. Le travail des exercices en îlots de trois ou quatre personnes permet à chaque groupe d'avancer à son rythme, ce qui est très pratique dans une classe au niveau très hétérogène. Au sein des îlots, les étudiants peuvent s'entraider et réfléchir ensemble à l'exercice. En tant qu'enseignant, je passe de groupe en groupe pour suivre leur avancée, corriger les erreurs et débloquer certaines difficultés. Il est également possible de récupérer l'attention de toute la classe pour discuter d'un point important. Bien qu'efficace, cette pratique peut avoir tendance à accroître le bavardage sur des sujets qui n'ont rien à voir avec le cours. Face à cela, le contrat didactique doit être bien établi. De plus, il peut être utile de commencer par un jeu permettant de briser la glace dans certains îlots où des étudiants ont tendance à continuer à travailler seuls sans profiter du groupe.

Le jeu du « Hello ». J'utilise généralement ce jeu lors de la première séance. Il permet, d'une part, de sonder la classe sur ses attentes envers le cours, sa motivation, ses acquis, etc. tout en créant du lien entre les membres du groupe.

1. Divisions de la classe en n groupes aléatoires.
2. Chaque groupe se voit attribuer une question. Par exemple, “quelles sont tes attentes envers ce cours ?”
3. Premier temps t_1 : chaque groupe discute autour de sa question.
4. Deuxième temps t_2 : chaque personne va poser sa question aux personnes des autres groupes.
5. Troisième temps t_3 : les groupes se rassemblent et préparent une synthèse des réponses à leur question.
6. Enfin, chaque groupe expose la synthèse qu’il a effectué.

Habituellement, je choisis $n = 4$, $t_1 = 2$ minutes, $t_2 = 8$ minutes et $t_3 = 3$ minutes. Pour la divisions de la classe en quatre groupes, il est pratique d’utiliser un jeu de cartes traditionnel : en distribuant une carte par personne, on forme des groupes par couleur (♠, ♠, ♣, ♡).

Le jeu de la marguerite. D’après Buchs *et al.* (2006), transmettre et enseigner des informations est un moyen efficace d’élaborer et de retenir ces informations. Le jeu de la marguerite a précisément pour but d’inviter les apprenants à synthétiser et consolider efficacement leurs nouveaux savoirs en les expliquant à d’autres personnes.

1. Division de la classe en n groupes aléatoires de p personnes².
2. Chaque groupe se voit attribuer un sujet. Par exemple, “le théorème central limite”.
3. Premier temps t_1 : chaque groupe prépare une synthèse orale d’une durée t_2 sur son sujet (tous documents autorisés).
4. Chaque personne de chaque groupe se voit attribuer un numéro de 1 à p .
5. On forme p nouveaux groupes : les numéros 1, les numéros 2, ..., les numéros p .
6. Deuxième temps $n \times t_2$: chaque personne de chaque groupe présente la synthèse de son sujet aux autres membres de son groupe.

Habituellement, je choisis $n = 4$, $t_1 = 4$ minutes et $t_2 = 1$ minute. C’est un jeu très utile en début de séance pour rappeler des notions importantes. De plus, il permet de brasser le groupe et faire travailler ensemble des personnes qui n’en ont pas l’habitude. À nouveau, un jeu de cartes traditionnel permet de former les groupes aléatoirement.

4.2 La régulation du conflit sociocognitif

L’intérêt du travail de groupe est d’amener les apprenants à apprendre en échangeant des informations. Dans ces situations, on peut arriver en situation de désaccord avec autrui, c’est ce que Doise et Mugny (1997) appellent le *conflit sociocognitif*. Cette confrontation est un moteur pour le développement cognitif (Doise *et al.*, 1975) mais ne peut être profitable que si l’autre est perçu comme un support informationnel plutôt que comme une menace pour la compétence (Darnon *et al.*, 2008). En effet, on distingue deux manières de réguler ce conflit :

- la régulation *épistémique* : les apprenants sont centrés sur la résolution de la tâche, et cela prend la forme d’une relation coopérative favorable à l’apprentissage ;
- la régulation *relationnelle* : les apprenants sont focalisés exclusivement sur la comparaison sociale des compétences avec leur partenaire, et cela entraîne soit de la complaisance, soit des confrontations compétitives.

2. S’il y a besoin de former quelques groupes avec $p + 1$ personnes, alors la p -ème et la $(p + 1)$ -ème formeront un binôme.

Lors d'une régulation épistémique, la confrontation amène l'apprenant à des stratégies d'élaboration plus complexes que s'il avait été seul, ce qui est un puissant vecteur de progrès cognitif, alors que la régulation relationnelle est une entrave à l'apprentissage (Buchs *et al.*, 2008).

La manière dont le conflit sociocognitif va être régulé dépend des buts d'apprentissage (Elliot, 2005) recherchés par les apprenants. On distingue :

- le but de *maîtrise* : l'apprenant cherche avant tout à accroître ses compétences, il veut maîtriser les savoirs qu'on lui enseigne ;
- le but de *performance* : l'apprenant cherche d'abord à obtenir un jugement positif de la part des autres et à paraître compétent (avoir une bonne note), cela peut-être motivé par une volonté d'être meilleur que les autres (on parle de *performance-approche*) ou, au contraire, par la crainte de paraître incompétent (*performance-évitement*).

Darnon et Butera (2007) ont montré qu'un apprenant avec un but de maîtrise a plus tendance à engager une régulation épistémique du conflit alors qu'un but de performance entraîne plutôt une régulation relationnelle de celui-ci. Ainsi, le conflit sociocognitif n'est réellement profitable que pour les apprenants avec un but de maîtrise : il vaut mieux apprendre pour comprendre qu'apprendre pour être le meilleur.

L'expertise du partenaire (ou même de l'enseignant) influence également la manière dont le conflit va être régulé (Quiamzade *et al.*, 2000). Si cette compétence est considérée comme menaçante par l'apprenant (climat compétitif) alors celui-ci aura plutôt tendance à engager une régulation relationnelle protectrice en se soumettant au jugement du partenaire (ou de l'enseignant) ; c'est une situation délétère pour l'apprentissage. À l'inverse, lorsque cette compétence n'est pas considérée comme menaçante par l'apprenant (climat neutre ou coopératif), il pourra engager une régulation épistémique du conflit et mettre à profit l'expertise du partenaire (ou de l'enseignant). L'apprenant doit donc rester critique face aux informations qu'il reçoit pour mieux les comprendre et les intégrer. Le partenaire (ou l'enseignant), quant à lui, doit être perçu comme un support informationnel profitable.

Avec la connaissance de ces dynamiques de régulation des conflits sociocognitifs, on peut alors exprimer quelques lignes de conduite permettant d'instaurer un climat de classe encourageant la régulation épistémique des conflits.

- **Valoriser la démarche critique et la confrontation des points de vue** permet aux apprenants de se sentir plus libre de remettre en question le contenu pédagogique.
- **Stimuler la participation orale et tolérer l'erreur** pour réduire la menace associée au statut d'enseignant expert.
- **Insister sur la formation plutôt que l'évaluation** : l'autre ne devrait pas être perçu comme un concurrent potentiel mais plutôt comme un support informationnel. La mise en place d'évaluations critériées privées validant les compétences acquises et la récompense de l'effort sont bien plus profitables que des simples notes.
- **Travailler en groupe avec des informations complémentaires** plutôt qu'identiques pour réduire la menace de l'autre au sein du groupe (Buchs et Butera, 2009). Par exemple, deux personnes ayant lu deux textes complémentaires sur un sujet synthétisent ensemble ce qu'ils ont appris.

5 Conclusion

À travers ces paragraphes, j'ai tenté de résumer les principales problématiques auxquels j'ai dû faire face ainsi que les réponses que j'y ai apporté lors de mes deux premières années d'enseignement. Via une approche en trois temps, recherche – expérimentation – retours et adaptation, j'ai pu mettre en œuvre des concepts et pratiques divers dans l'objectif de créer un climat favorable à l'apprentissage. Le

contrat didactique, précisant les rôles et devoirs de chacun au sein de la classe et clarifiant les attentes que chacun peut avoir envers l'autre (le contrat caché), constitue la base d'une relation saine sur laquelle on peut s'appuyer pour amener les apprenants vers un apprentissage profond, notamment en suscitant leur motivation intrinsèque. Dans ce cadre, le sentiment d'efficacité personnelle et la confiance en soi des apprenants ont un impact déterminant sur leur apprentissage. Ainsi, il est du ressort de l'enseignant de mettre en place une atmosphère favorable mettant en avant le développement des compétences et barrant la route aux préjugés de la réussite, si fortement ancrés dans nos inconscients. Enfin, de nouvelles manières d'apprendre en groupe permettent de dynamiser la classe, de satisfaire le besoin d'affiliation et de jouer sur l'aspect émotionnel de l'apprentissage. Pour que celles-ci soient bénéfiques, il est essentiel d'instaurer un climat de classe encourageant la régulation épistémique du conflit sociocognitif, où l'expertise de l'autre n'est pas perçue comme une menace mais comme un support informationnel profitable.

Références

- John R. ANDERSON : *Learning and Memory : An Integrated Approach*. Wiley & Sons, 1995.
- Albert BANDURA : *Self-Efficacy : The Exercise of Control*. W. H. Freeman, 1997.
- Étienne BOURGEOIS et Gaëtane CHAPPELLE : *Apprendre et faire apprendre*. Presses Universitaires de France, 2011.
- Céline BUCHS et Fabrizio BUTERA : Is a partner's competence threatening during dyadic cooperative work ? it depends on resource interdependence. *European Journal of Psychology of Education*, 24(2):145–154, 2009.
- Céline BUCHS, Céline DARNON, Alain QUIAMZADE, Gabriel MUGNY et Fabrizio BUTERA : Conflits et apprentissage. régulation des conflits sociocognitifs et apprentissage. *Revue française de pédagogie*, 163 (2):105–125, 2008.
- Céline BUCHS, Katia LEHRAUS et Fabrizio BUTERA : Quelles interactions sociales au service de l'apprentissage en petits groupes. In Philippe DESSUS et Edouard GENTAZ, éditeurs : *Apprentissages et enseignement : Sciences cognitives et éducation*, pages 183–199. Dunod, Janvier 2006.
- Jean-Claude CROIZET et Emmanuelle NEUVILLE : Lutter contre l'échec scolaire dans la classe en agissant sur les préjugés de la réussite. In Marie-Christine TOCZEK-CAPELLE et Delphine MARTINOT, éditeurs : *Le défi éducatif : Des situations pour réussir*, chapitre II. Armand Colin, 2004.
- Céline DARNON et Fabrizio BUTERA : Learning or succeeding ? conflict regulation with mastery or performance goals. *Swiss Journal of Psychology*, 66(3):145–152, 2007.
- Céline DARNON, Fabrizio BUTERA et Gabriel MUGNY : *Des conflits pour apprendre*. Presses Universitaires de Grenoble, 2008.
- Edward L. DECI et Richard M. RYAN : *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior*. Springer New York, NY, 1985.
- Willem DOISE et Gabriel MUGNY : *Psychologie sociale et développement cognitif*. Armand Colin, 1997.
- Willem DOISE, Gabriel MUGNY et Anne-Nelly PERRET-CLERMONT : Social interaction and the development of cognitive operations. *European Journal of Social Psychology*, 5(3):367–383, 1975.

- Julien DOUADY, Aurélie FERON, Stéphane GUILLET, Christian HOFFMANN, Jean-Luc PERROT, Yvan PI-GEONNAT, Fanny POINSOTTE et Cyril TRIMAILLE : Questionnements autour du métier d'enseignant-chercheur. Stage du label RES (Collège Doctoral de l'Université Grenoble Alpes), Décembre 2021.
- Anne DÉCORET-AHIHA : Se développer dans son métier d'enseignant. Formation proposée par le Collège Doctoral de l'Université Grenoble Alpes, Septembre 2022.
- Andrew J. ELLIOT : A conceptual history of the achievement goal construct. In Andrew J. ELLIOT et Carol S. DWECK, éditeurs : *Handbook of competence and motivation*, pages 52–72. Guilford Publications, 2005.
- Benoît GALAND : Avoir confiance en soi. In Étienne BOURGEOIS et Gaëtane CHAPELLE, éditeurs : *Apprendre et faire apprendre*, chapitre 17. Presses Universitaires de France, 2011.
- Christian HOFFMANN et Julien DOUADY : Encadrer efficacement des TD. Formation proposée par le Collège Doctoral de l'Université Grenoble Alpes, Mars 2022.
- Pascal HUGUET : Apprendre en groupe : La classe dans sa réalité sociale et émotionnelle. In Étienne BOURGEOIS et Gaëtane CHAPELLE, éditeurs : *Apprendre et faire apprendre*, chapitre 11. Presses Universitaires de France, 2011.
- Jacques LAUTREY : Esquisse d'un modèle pluraliste du développement cognitif. In Maurice REUHLIN, Jacques LAUTREY, Christian MARENDAZ et Théophile OHLMANN, éditeurs : *Cognition : l'individuel et l'universel*, chapitre VI. Presses Universitaires de France, 1990.
- Dieudonné LECLERCQ et Marianne POUMAY : Le modèle des événements d'apprentissage-enseignement, 2008.
- Mark R. LEPPER et David GREENE : *The Hidden Costs of Reward*. Psychology Press, 1978.
- Edwin LOCKE et Gary LATHAM : Building a practically useful theory of goal setting and task motivation : A 35-year odyssey. *American Psychologist*, 57:705–717, September 2002.
- Fritz K. OSER et Franz J. BAERISWYL : Choreographies of teaching : Bridging instruction to learning. In Virginia RICHARDSON, éditeur : *Handbook of Research on Teaching*. American Educational Research Association, 2001.
- Alain QUIAMZADE, Alexander TOMEI et Fabrizio BUTERA : Informational dependence and informational constraint : Social comparison and social influences in an anagram resolution task. *Revue Internationale de Psychologie Sociale*, 13(3):123–150, 2000.
- Allan WIGFIELD et Jacquelynne S. ECCLES : Expectancy–value theory of achievement motivation. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1):68–81, 2000.

A Exemple de contrat didactique

Contrat didactique rédigé pour le cours Introduction à l'Intelligence Artificielle en septembre 2022. Celui-ci est discuté oralement avec les étudiants.

Je suis à la disposition des étudiants pour leur permettre d'apprendre, comprendre et mettre en œuvre les concepts enseignés en INF103. Mon rôle est d'accompagner les étudiants dans leur apprentissage, de leur indiquer la direction à suivre et, si besoin, leur faciliter l'avancée vers celle-ci.

J'attends, de la part des étudiants, les efforts suffisants pour que cela puisse se faire efficacement dans le temps disponible. J'attends, notamment, qu'ils ne prennent pas de retard sur le déroulement des séances.

Je ferai, du mieux que je peux, comprendre aux étudiants la valeur de leur activité. Je leur prouverai leurs compétences et leur laisserai le contrôle dans leur apprentissage.

Je demanderai des retours des étudiants sur le déroulement des séances. Je suis aussi ouvert aux remarques constructives spontanées de leur part.

Objectifs pédagogiques

- Le cursus et sa finalité : formation de base large en informatique et mathématiques pour poursuivre en informatique / mathématiques & informatique / mathématiques.
- Positionnement du module au sein du cursus, son objectif global : UE au choix pour ceux qui ont suivi la spécialité Informatique en Terminale. L'objectif est d'introduire des concepts d'apprentissage machine et de les utiliser sur des tâches simples.
- Les profils, leur niveau et leurs attentes : L1, profils très hétérogènes, a priori avec un certain intérêt pour l'IA.

Cadre de vie en classe

- Les séances commencent à 13h30 et se terminent à 16h45. Il y a une pause de 15 minutes entre 15h00 et 15h15. Les retardataires s'engagent à prendre le train en route sans déranger la classe.
- Les téléphones doivent être rangés et ne pas être directement visibles pendant les séances.
- Je préfère qu'on se tutoie, et qu'on m'appelle Hugo (plutôt que Monsieur).
- L'entraide entre étudiants est encouragée, tant que cela ne nuit pas à l'ambiance de la classe.