

LA RECHERCHE EN SCIENCES ET EN GÉNIE

Guide pratique et méthodologique

sous la direction de
Marc Couture et René-Paul Fournier

CHAPITRE 3

Les études de maîtrise et de doctorat
Marc Couture

**Manuscrit final de ce chapitre de l'ouvrage (p. 63-86)
paru en 1997 aux Presses de l'Université Laval**

Les études de maîtrise et de doctorat

Marc Couture

Bien que d'autres établissements, comme des centres de recherche gouvernementaux ou privés, puissent être mis à contribution, l'apprentissage de la recherche scientifique s'effectue généralement dans le cadre d'un programme d'études de maîtrise ou de doctorat, qui ne peut être offert que par un établissement universitaire. Dans ces programmes, la plus grande partie des efforts et du travail, surtout au troisième cycle, est consacrée à la réalisation d'un projet de recherche et à la rédaction d'un mémoire ou d'une thèse qui en présente le déroulement, ainsi que les résultats et leur analyse.

Ces programmes s'étendent sur plusieurs années (entre dix-huit mois et trois ans pour la maîtrise; au moins trois ans pour le doctorat). En fait, le cheminement complet menant de l'inscription à la maîtrise à l'obtention d'un emploi de chercheur peut facilement s'étendre sur près de dix ans, si l'on considère les stages postdoctoraux, incontournables dans la plupart des disciplines scientifiques. À diverses occasions durant cet apprentissage, des choix cruciaux doivent être effectués. Plusieurs décisions importantes, qui ont des conséquences importantes sur l'ensemble des études, voire sur la carrière, doivent être prises au tout début de celles-ci, alors que l'on ne dispose que de très peu d'éléments permettant d'évaluer les conséquences possibles de chacune des options disponibles.

En outre, une étudiante ou un étudiant sera confronté, tout le long de ses études, avec des difficultés face auxquelles il ou elle se sentira souvent démuni. Cette situation est en grande partie normale, et même souhaitable, car l'apprentissage le plus important que l'on aura réalisé au cours de ses études et que l'on devra pouvoir mettre en œuvre au cours de sa carrière sera sans doute d'avoir appris à surmonter des difficultés imprévues. Cependant, bien qu'il faille apprendre à affronter ces difficultés d'abord avec ses propres ressources, il est utile de savoir tirer avantage des ressources et des mesures de soutien disponibles dans son milieu d'études.

Le présent chapitre, qui se fonde sur des entrevues effectuées auprès de directeurs de recherche et d'étudiants de doctorat, vise à présenter, pour les plus importants de ces choix, diverses options et leurs conséquences possibles. Celles-ci seront parfois présentées sous la forme d'avantages ou d'inconvénients, bien que nous soyons conscients que ces notions soient loin d'être absolues. Il propose aussi un certain nombre de suggestions de démarches à accomplir, et présente des moyens ou ressources que l'étudiante ou l'étudiant en difficulté devrait pouvoir trouver dans son milieu. Ce chapitre ne donne pas une liste de recettes infailibles : dans une situation donnée, chacun doit trouver la solution qui lui convient. Il vise plutôt à fournir aux étudiantes et étudiants des informations qui les aideront à effectuer, tout au long de leurs études, des choix plus éclairés, et à les aider à surmonter les difficultés qui, à coup sûr, surgiront en cours de route.

3.1 La maîtrise et le doctorat : pourquoi? pour qui?

À la fin de mes études de premier cycle en biologie, je trouvais que ce qu'il y avait comme genre d'emploi possible ressemblait trop à ce qu'on fait avec une formation technique de niveau collégial. Cela ne m'intéressait pas, car tant qu'à avoir fait un diplôme de premier cycle, je désirais quelque chose de mieux. (EV1, étudiante en sciences de la vie)

Il n'y avait aucun doute que j'allais faire une maîtrise. Le marché de l'emploi est complètement bouché pour le premier cycle. (EM2, étudiant en sciences de la matière)

L'été précédant mon entrée à la maîtrise, j'ai travaillé pour le laboratoire de recherche. Ça m'a dîsons... captivé nettement plus. (ET1, étudiant en sciences de la Terre)

La première décision, celle dont toutes les autres découlent, est évidemment de poursuivre ses études aux cycles supérieurs. Les raisons qui amènent les étudiants qui terminent un programme de premier cycle à s'inscrire à la maîtrise sont multiples — quoique pour certains étudiants, on devrait plutôt parler d'une décision fondée simplement sur l'absence d'autre projet.

En premier lieu, on retrouve le désir de se trouver un emploi plus intéressant, ou simplement un emploi tout court. En effet, une formation de deuxième ou de troisième cycle donne accès, surtout dans l'industrie, à des emplois comportant plus de responsabilités, plus d'autonomie; les conditions de travail risquent d'être plus intéressantes et les chances d'avancement meilleures; de plus, certains emplois (particulièrement dans les universités et les centres de recherche) sont carrément réservés aux détenteurs de maîtrise ou de doctorat. Il est vrai que, dans des périodes où les conditions économiques ne sont favorables à aucune catégorie d'emploi, la décision de continuer ses études après le premier cycle ressemble parfois à un pis-aller, une fuite en avant.

On s'entend toutefois pour dire que malgré le caractère ultra-spécialisé des projets de recherche que l'on y poursuit, la formation de deuxième et, surtout, de troisième cycle, est beaucoup plus polyvalente qu'il n'y paraît et procure à qui la détient un atout majeur sur le marché de l'emploi — et dans des fonctions ou des secteurs d'activité parfois inattendus, auxquels souvent les étudiants n'auraient jamais songé. Ainsi, des étudiants ayant mené à terme des études de doctorat en physique et ayant choisi des sujets fondamentaux ont été embauchés par des firmes d'aéronautique ou d'informatique, où ils ont pu mettre à profit leur maîtrise de la modélisation et de la résolution de problème — et rien n'indique qu'ils soient malheureux de la tournure des événements. D'ailleurs, bon an mal an, les statistiques démontrent que le pourcentage de détenteurs d'emploi augmente avec la scolarité — doctorat y compris. Cependant, et les directeurs de recherche sont nombreux à le déplorer, cette seule motivation, toute légitime soit-elle, est loin d'être suffisante pour amener quelqu'un à consentir à l'investissement important en temps et en efforts que requiert l'apprentissage du métier de chercheur. Ainsi, certains directeurs hésitent à accepter les étudiants qui s'inscrivent à défaut d'autre projet, ou qui visent uniquement à accroître leurs chances de trouver un emploi, tout en admettant que les uns et les autres peuvent développer avec le temps la motivation nécessaire.

Cela nous amène à une autre catégorie de raisons, qui se rapportent à l'intérêt pour un domaine ou une spécialité, ou encore pour la recherche scientifique elle-même. D'une part, la formation de premier cycle est à la fois générale et spécialisée. On y fait bien le tour d'une discipline, de ses fondements à ses applications, mais en s'y cantonnant et en ne faisant qu'effleurer les grandes spécialités qui la composent, généralement par le biais de cours optionnels de fin de programme. L'étudiant qui désire approfondir une de ces spécialités, ou encore intégrer ses connaissances dans une approche multidisciplinaire, ne peut le faire qu'aux cycles supérieurs. D'autre part, si les techniques expérimentales font l'objet de cours tout le long du premier cycle — les laboratoires —, le processus de recherche n'y est généralement abordé que de manière superficielle ou partielle, par exemple par le biais d'un court projet de recherche de fin d'études, souvent optionnel (surtout dans les programmes de sciences).

Pour faire véritablement le tour de la réalité de la recherche, il n'y a qu'un moyen : les études de maîtrise et de doctorat. Certains s'y inscrivent au départ pour savoir s'ils sont à l'aise avec ce mode de pensée et de fonctionnement. D'autres désirent uniquement acquérir un complément de formation dans le cadre d'une maîtrise, soit parce que cela est important pour le travail qu'ils exercent déjà, soit afin de pouvoir postuler un emploi de personnel de recherche intermédiaire; il leur sera d'ailleurs toujours possible de décider, à la fin de la maîtrise, de continuer au doctorat. D'autres enfin savent déjà qu'ils veulent acquérir toutes les habiletés nécessaires (à la fois en matière de technique, de gestion et de communication) au métier de chercheur et qu'ils s'engagent dans un très long processus. Plusieurs étudiants attendent la toute fin de leurs études de premier cycle avant de prendre cette décision. Cela les

place dans une situation difficile : ils doivent choisir rapidement une spécialité ou un champ de recherche, de même qu'un directeur et un projet, et il est trop tard pour demander une bourse d'études pour leur première année, ce qui peut limiter leur liberté de choix en les rendant dépendants du financement que peut leur offrir le centre, l'équipe ou le directeur. À l'opposé, en s'y prenant suffisamment tôt, un étudiant aura le temps de recueillir plus d'information sur les divers programmes offerts par les universités, et de mieux s'informer sur les projets et la manière de fonctionner de directeurs potentiels. De plus, le directeur choisi pourra planifier ses projets et demandes de financement en fonction de la présence et, en partie, des intérêts de cet étudiant supplémentaire.

Certains étudiants sont déçus, quelque temps après avoir entrepris leur programme, lorsqu'ils découvrent la réalité de la recherche, dont ils s'étaient fait une image un peu mythique. Alors qu'ils rêvent de faire des découvertes importantes, voire de révolutionner leur champ de recherche, ils se rendent compte rapidement que le travail des étudiants comporte une large part de tâches routinières et que les avancées scientifiques majeures sont exceptionnelles, et bien souvent imprévues. De plus, même lorsqu'ils seront devenus chercheurs, ils ne pourront que constater que la créativité et l'invention ne représentent toujours qu'une part mineure d'un travail comportant d'importants aspects parascientifiques : recherche de financement, gestion des fonds et du personnel de recherche, mise sur pied d'activités de diffusion, participation à des organismes de toutes sortes, etc. La recherche est une activité fascinante, dont témoigne la passion avec laquelle la décrivent la plupart de celles et ceux qui s'y consacrent. Mais c'est en même temps un métier, exercé par des gens qui ne sont en fin de compte pas si différents de ceux que l'on rencontre dans le reste de la société. Pour cette raison, la pratique de la recherche comporte sa part de contraintes, de frustrations, voire de conflits, que certains arrivent difficilement à concilier avec leur vision de la science.

Le succès dans les études de maîtrise et de doctorat, et même dans une carrière en recherche, n'est pas garanti par le seul fait d'éprouver un intérêt, si grand soit-il, pour le sujet. Il est également favorisé par un certain nombre de qualités ou d'attitudes, et exige un certain nombre d'habiletés. Précisons d'abord que l'atteinte de résultats exceptionnels durant ses études de premier cycle n'est nullement un gage de réussite aux cycles supérieurs, sauf peut-être dans certains champs ou spécialités plus théoriques, où les habiletés requises en recherche ressemblent un peu plus à celles qui assuraient de bonnes notes aux travaux et examens. Et si les directeurs hésitent devant un dossier faible — les programmes de maîtrise fixent d'ailleurs un seuil minimal pour l'admission —, tous ont connu des étudiants qui, malgré des résultats moyens au premier cycle, ont eu beaucoup de succès par la suite, certains allant même jusqu'à devenir plus tard des sommités dans leur discipline ou leur spécialité. Pourtant, la qualité du dossier universitaire, à défaut d'autres critères objectifs, joue un rôle primordial dans l'admission à certaines universités particulièrement sélectives, ainsi que dans l'attribution des bourses et, par conséquent, dans la réponse de certains directeurs particulièrement sollicités, qui seront davantage intéressés par un étudiant qui se présente avec son propre financement en poche. En définitive, un excellent dossier donne la possibilité de choisir librement son directeur ou son université.

De l'avis général, parmi les qualités ou attitudes que doit manifester un chercheur, les plus importantes sont l'ardeur au travail, la motivation, la curiosité, la ténacité, l'esprit critique et l'autonomie.

Pour réussir en recherche, il faut travailler, et travailler fort. Cette activité s'accommode mal du 9 à 5, cinq jours par semaine. Et cela est dû non seulement aux caractéristiques de certaines expériences en laboratoire, mais c'est aussi un effet de la diminution des ressources et des débouchés, qu'il s'agisse des bourses et des emplois pour les étudiants ou des subventions pour les chercheurs. Pour certains, cette exigence ne constitue pas un problème, car la recherche constitue la principale activité, et de loin, dans leur vie. Pour d'autres, qui préfèrent ou doivent accorder une place importante à d'autres activités — songeons entre autres à celles et ceux à qui incombent des responsabilités familiales —, cela requiert une grande capacité de gérer son temps. Cette gestion exige une grande discipline, mais elle est justement

facilitée par le fait que la recherche peut très bien s'effectuer en dehors des heures ou des jours réguliers. On peut aussi très bien soutenir qu'il est possible d'effectuer, en 40 heures bien planifiées et judicieusement employées, le même travail qu'en 50 ou 60 heures entrecoupées de longues périodes de repas, de pauses et de discussions non essentielles et de périodes moins productives.

Il est clair qu'il est beaucoup plus facile de maintenir — même s'il est possible de le moduler dans le temps — le rythme d'activité requis pendant toutes les années que durent ses études, ou même pendant toute sa carrière, si l'on est très motivé. En fait, si l'on ne ressent pas un très grand intérêt, voire le feu sacré, pour la recherche en général et pour son propre projet, on risque d'avoir plus de difficultés à le mener à terme, ou encore de devoir fournir davantage d'efforts. Les étudiants — et ils sont assez nombreux — qui s'inscrivent à la maîtrise surtout parce qu'ils n'ont pas trouvé d'emploi et qui ne développent pas cet intérêt pourront probablement obtenir leur diplôme, mais cela risque de demeurer une expérience pénible, et il sera rarement question pour eux de continuer au doctorat pour viser une carrière de chercheur.

Et qu'est-ce qui peut susciter cet intérêt, cette passion pour la recherche? Avant tout, la curiosité. Curiosité à l'égard de ce qui nous entoure, de la nature, de l'inconnu; désir d'apprendre pour mieux comprendre, arriver à expliquer. Curiosité envers soi-même aussi, désir de mieux se connaître, d'apprécier ses capacités, de s'améliorer, de se dépasser.

Mais la motivation, même nourrie d'une véritable passion, ne suffit pas toujours. Plus souvent qu'autrement, les difficultés se succèdent, les résultats se font attendre, l'objet de notre recherche semble se moquer de nos tentatives de le maîtriser, de l'encadrer ou même simplement de l'observer. Parfois, les tâches routinières évoquées plus haut nous apparaissent dérisoires ou nous donnent l'impression de tourner en rond. Il faut dans ces moments-là pouvoir compter sur une bonne dose de ténacité, une grande persévérance, beaucoup de patience aussi. Dans ces moments difficiles, et ce malgré la présence des autres étudiants et du directeur, l'étudiant se retrouve seul en définitive. C'est son projet, et l'on s'attend à ce qu'il trouve lui-même — sans bien sûr renoncer à recourir aux expertises disponibles autour de lui — les solutions aux difficultés qu'il éprouve.

Cette autonomie est une qualité essentielle du chercheur, qui doit se développer tout au long des études. Certains directeurs souhaitent que les étudiants fassent preuve d'une bonne dose d'autonomie dès le début de leur maîtrise, et ajustent en conséquence les projets qu'ils leur proposent et l'encadrement qu'ils leur dispensent, tandis que d'autres, qui en font plutôt l'objectif terminal du doctorat, auront tendance au début à « prendre l'étudiant par la main ». L'autonomie va de pair avec l'esprit critique, qui fait qu'on ne se contente pas des explications qui nous viennent d'emblée ou de celles que l'on nous propose, l'esprit d'initiative, qui se manifeste lorsqu'on n'hésite pas à aller au-delà de ce qui nous est demandé, et le sens des responsabilités, qui amène à se préparer à justifier et à défendre ses interprétations et ses choix, et à accepter toutes les conséquences de ces derniers.

Autres qualités que l'on s'attend à retrouver chez un chercheur, et qui peuvent aussi être développées : le jugement, l'esprit de compétition, la rigueur dans le raisonnement et les actions, la minutie et, surtout dans les domaines multidisciplinaires, l'esprit de synthèse. Bien sûr, un étudiant qui s'engage dans un programme de maîtrise possède rarement toutes ces qualités et attitudes, mais il en a souvent bien plus qu'il ne le réalise lui-même. L'apprentissage de la recherche est d'ailleurs une excellente occasion de prendre conscience de ses forces et de ses faiblesses, et de travailler à acquérir ou développer ces qualités.

Les études aux cycles supérieurs font aussi appel à un certain nombre de connaissances et d'habiletés de base. Certaines, qui portent sur les concepts, lois et techniques propres à la discipline, auront normalement été acquises au premier cycle, sauf si l'on change de discipline ou si l'on poursuit ses études dans un domaine multidisciplinaire; elles feront alors l'objet des premiers cours du programme de

maîtrise. D'autres connaissances sont plus générales et devront faire l'objet d'un apprentissage hors-programme, souvent individuel, si l'étudiant n'a pas eu l'occasion d'y pourvoir. On songe ici à la maîtrise du français écrit, ou même oral (pour les étudiants dont le français n'est pas la langue maternelle), de même qu'à la connaissance de l'anglais écrit et oral, langue de la communication scientifique internationale qu'il est absolument essentiel, dès le début de ses études, de pouvoir lire avec aisance. On pense aussi à des connaissances utilitaires, comme l'informatique ou les statistiques. De plus, les étudiants qui auront eu l'occasion, lors de leurs études de premier cycle, de faire un stage dans un laboratoire de recherche ou encore un court projet de recherche bénéficieront de connaissances utiles en matière de fonctionnement en laboratoire et, souvent, de techniques propres à leur discipline ou spécialité.

3.2 Le domaine, la spécialité et le champ de recherche

Au premier cycle, on touche à tous les sujets; je voulais prendre une expertise dans un domaine en particulier, et j'ai choisi de faire une maîtrise dans ce domaine. Au premier cycle, on a la possibilité de faire ce qu'on appelle un projet de recherche; alors, c'est surtout à ce moment-là qu'on décide dans quel domaine on va se diriger. (EM1)

Je suis allé aux départements qui m'intéressaient : physiologie, biologie moléculaire, parce que c'étaient les deux domaines qui étaient le plus reliés au niveau médical, où je risquais aussi le plus de travailler dans les sciences biomédicales. Ensuite, je suis allé rencontrer les professeurs qu'on m'avait suggérés à l'université, mais les sujets m'intéressaient un peu moins. Et puis — c'est peut-être un concours de circonstances — j'ai vu qu'il y avait deux ou trois projets de recherche au [centre de recherche affilié à l'université] dans le domaine de la génétique. Mais en même temps, j'ai pu faire le tour de quelques laboratoires du centre où il y a, je pense, une quinzaine de spécialités. (EV5)

Dans le cadre d'un emploi d'été, après ma deuxième année, j'ai découvert l'univers de la recherche en océanographie : comment on travaille dans un laboratoire, les commandes de matériel et tout ça, je suis même sortie en bateau; j'ai rencontré les gens. C'est là que j'ai vu concrètement que ça me tenterait de venir faire ma maîtrise ici. (EV6).

Une fois que l'on a pris la décision d'entreprendre des études de maîtrise ou de doctorat, il faut choisir dans quel domaine, spécialité et (ou) champ de recherche on effectuera ses études et, bien sûr, son projet de recherche.

Même s'il est généralement admis que la combinaison de deux formations procure un avantage, la spécialité que l'on choisira sera, sauf exception, située à l'intérieur de la discipline où l'on aura fait ses études de premier cycle. En effet, poursuivre des études de maîtrise ou de doctorat est très difficile en l'absence des bases disciplinaires normalement acquises au premier cycle. Même lorsque l'on s'inscrit dans une discipline hybride qui n'existe pas au premier cycle (comme la biochimie ou la biophysique) ou, encore, dans un domaine multidisciplinaire (comme l'environnement, l'énergie, les matériaux), on choisira une spécialité ou un champ de recherche qui nous permettra d'aborder notre sujet de mémoire ou de thèse du point de vue de notre formation disciplinaire de base. Il est par contre plus facile de changer de domaine, de spécialité ou de champ de recherche entre le deuxième et le troisième cycle. Même si la durée des études pourra être plus longue — jusqu'à une année de plus — à cause du délai requis pour se familiariser avec le nouveau domaine, il ne faudra pas hésiter si cela nous permet de choisir un domaine qui nous intéresse davantage.

Mais comment choisir un domaine ou une spécialité que, forcément, l'on ne connaît pas bien? Le plus souvent, ce sont les cours optionnels de fin de programme, au premier cycle, qui ont permis d'effectuer un survol de quelques spécialités. Les professeurs qui donnent ces cours peuvent être consultés sur le sujet, car ils connaissent bien ce qui se fait dans l'ensemble de leur spécialité, par exemple comment se

distinguent les divers établissements qui y contribuent. Toutefois, les spécialités ainsi couvertes se limitent en général à celles qui font l'objet d'activités de recherche des professeurs qui enseignent dans le programme. Souvent, ces professeurs ou les équipes ou centres dont ils font partie offrent aussi des stages ou emplois d'été dans leur laboratoire. On ne saurait trop insister sur l'avantage, déjà évoqué, que présente cette occasion pour un étudiant qui songe à entreprendre des études de maîtrise. En effet, cela lui permet de se faire une bonne idée de ce en quoi consiste la recherche (dans la spécialité et en général). Et s'il décide d'effectuer son projet de recherche dans le même laboratoire — ce que les professeurs offrant ces emplois espèrent évidemment, tout en reconnaissant d'emblée que cela n'engage en rien l'étudiant —, il pourra prendre une longueur d'avance en commençant son projet de recherche de maîtrise, ou des travaux préalables, avant la fin de ses études de premier cycle. Le court projet de recherche offert en fin de programme peut constituer une autre façon d'atteindre le même objectif. Cette possibilité est surtout intéressante dans des universités de taille moyenne ou importante (plus de 10 000 étudiants), où l'on retrouve, dans chaque discipline, un certain nombre de spécialités ou de champs de recherche parmi lesquels choisir.

La lecture des revues de vulgarisation de haut de gamme (comme *Interface*, *La Recherche*, *Pour la Science/Scientific American*, *American Scientist*) ou même de revues scientifiques générales (*Science*, *Nature*) ou spécialisées constitue également un bon moyen de se familiariser avec les différents domaines et spécialités, sans se restreindre à ceux auxquels on est exposé. On pourra également consulter les brochures, ou mieux encore les sites W3, des départements pertinents de quelques universités, qui décrivent en général assez bien les programmes d'études de maîtrise et de doctorat qu'ils offrent et la recherche qui s'y fait.

Au sein d'une université, comme on l'a vu au chapitre précédent, les chercheurs d'un même domaine ou spécialité sont généralement regroupés en équipes ou en centres qui couvrent plusieurs champs de recherche, un professeur orientant généralement ses activités dans un champ, parfois deux ou trois. On peut rencontrer individuellement les chercheurs afin de mieux connaître ces champs de recherche. Certains établissements organisent même, à l'intention de leurs étudiants de premier cycle ou de ceux de l'extérieur, des rencontres visant le même objectif.

Et comment choisir son domaine ou sa spécialité parmi ceux que l'on a retenus? Ici encore, la question des possibilités d'emploi se pose avec acuité, mais même les chercheurs d'expérience qui estiment que certaines disciplines ou spécialités sont saturées et qu'il y a un manque d'étudiants dans d'autres doivent admettre que la stratégie gagnante est de choisir ce qui nous intéresse le plus, car c'est ainsi que l'on maximise ses chances de terminer son programme, d'effectuer une recherche de qualité et, par conséquent, de dénicher un emploi. Bien sûr, et tous en sont conscients, une bonne partie des étudiants trouveront un emploi dans une spécialité ou même une discipline différentes de celles de leur recherche de maîtrise ou de doctorat.

Compte tenu de la tendance croissante à la recherche multidisciplinaire décrite au chapitre précédent, les domaines multidisciplinaires sont appelés à prendre de l'importance, et donc à accueillir de plus en plus d'étudiants. Il est certain que cette formation les prépare mieux à travailler hors des universités et centres de recherche gouvernementaux. Mais il faut savoir que les études dans ces programmes sont en moyenne plus longues que dans les programmes traditionnels, plus disciplinaires. En effet, on doit d'abord acquérir des connaissances de base dans des disciplines autres que la sienne, ce qui demande entre autres de suivre un plus grand nombre de cours, et l'intégration de toutes ces connaissances au sein d'un même projet n'est pas chose aisée. De plus, la recherche dans ces domaines répond à des impératifs socioéconomiques qui favorisent les projets à caractère appliqué et, corrélativement, un financement de type contrat ou commandite. Nous reviendrons plus loin sur les conséquences du choix d'un projet de ce type.

3.3 L'établissement d'accueil

Je ne suis pas venu à D... [université au doctorat] à cause de sa renommée, parce que plus je suis ici, plus je me rends compte qu'à plusieurs points de vue, dans mon domaine, M... [université à la maîtrise] a beaucoup d'atouts qui sont nettement supérieurs à ce que D... pourrait offrir. Dans d'autres domaines par contre, D... est supérieure. La renommée, je trouve que c'est un peu ridicule, et ce n'est pas du tout ça qui a joué pour moi. (EM2)

Dans mon domaine, les spécialistes sont au pays, ça ne donne rien d'aller ailleurs. C'est sûr qu'il y a aussi des spécialistes ailleurs, mais on a les meilleurs ici. J'ai aussi obtenu une bourse qui était valide ici; évidemment, ça aussi c'est quelque chose qui m'a aidé à faire mon choix. (EV3)

C'est la qualité de vie que j'aime ici... j'aime ça être hors des grands centres. Évidemment, quelqu'un qui a besoin d'aller dans un bar différent à chaque fois, ou qui aime les centres d'achats avec des tas de magasins, serait malheureux ici. Et si tu es malheureux dans ta vie en général, ça ne va pas bien dans tes études. [...] C'est sûr que les facilités sont plus grandes dans les très grosses universités, mais la considération pour la personne y est moindre. [...] Il y a aussi le fait que j'ai trouvé ici un directeur qui avait beaucoup de connaissances dans le domaine, avec qui ça m'intéressait de travailler, sinon, je ne pense pas que j'aurais tenu à venir ici à n'importe quel prix. (EV6)

Entre la maîtrise et le doctorat, les gens — surtout des étudiants — m'ont suggéré qu'il était bon de changer d'université, mais j'ai décidé de continuer au doctorat avec N... [directeur]. Ce n'est pas comme si j'avais décidé de continuer sur un sujet différent : je ne serais pas allée avec un autre professeur du département, je serais allée ailleurs. [...] Moi, j'aimais ce que je faisais. (EV2)

En plus de trouver le domaine ou la spécialité dans lesquels on désire faire ses études, il faut choisir un établissement d'accueil. Ici encore, de multiples considérations sont à l'œuvre dans ces choix, qui souvent se chevauchent.

Il faudra d'abord identifier les établissements offrant la spécialité qui nous intéresse. Ici aussi, la consultation des sites W3 des différentes universités, ou même une recherche globale dans Internet (voir le chapitre 5), pourra fournir une information de base. Cette information pourra être complétée et évaluée avec l'aide des professeurs qui travaillent dans cette spécialité ou qui la connaissent bien. Parmi les établissements que l'on aura finalement retenus — et ils ne seront jamais très nombreux pour la plupart des spécialités — on pourra retrouver :

- de grandes universités, offrant une multitude de programmes, et de petits établissements ne comptant, en matière de recherche et d'études de deuxième et de troisième cycles, que quelques spécialités;
- des universités, petites ou grandes, situées dans des centres urbains et d'autres en région (en général, de petites universités);
- des universités locales (québécoises ou canadiennes) ou étrangères (en général, américaines);
- des universités « ordinaires » ou prestigieuses.

Les grandes universités offrent un environnement de recherche plus riche : habituellement établies depuis longtemps, elles possèdent plus de ressources matérielles, comme des bibliothèques bien garnies, des laboratoires mieux équipés. De plus, la présence d'un plus grand nombre d'étudiants permet une plus grande possibilité d'interaction. Les établissements plus petits ne peuvent offrir les mêmes avantages, mais tablent sur un encadrement beaucoup plus personnalisé et une grande disponibilité de leurs professeurs; la plupart du temps, elles ont développé une expertise reconnue dans une ou deux spécialités, pour lesquelles elles offrent une formation de premier plan. Et lorsqu'elles sont situées dans de grands centres, elles peuvent généralement compter sur les collaborations que leurs professeurs établissent avec leurs collègues des grandes universités situées à proximité, et il est toujours possible pour leurs étudiants d'y suivre des cours et d'en fréquenter les bibliothèques.

Choisir un établissement, même de petite taille, qui mène des activités significatives dans la spécialité ou le domaine qui nous intéresse, par exemple comptant quelques chercheurs ou équipes, permettra de bénéficier d'une offre de cours adéquate et de possibilités d'interaction avec des personnes menant d'autres projets dans le même champ. La recherche d'information sur les domaines et spécialités décrite à la section précédente aura permis en même temps de juger de cet aspect, et ainsi d'identifier les établissements potentiels. Bien entendu, d'autres facteurs, souvent d'ordre personnel, influenceront le choix de l'établissement, ou plus généralement de la ville ou de la région où l'on poursuivra ses études.

La décision de choisir une université américaine, même « ordinaire » mais jouissant d'une bonne réputation dans la spécialité qui nous intéresse, se heurte à un obstacle de taille : celui des frais de scolarité, beaucoup plus élevés que ce que l'on a à déboursier au pays, ce qui en amène plusieurs à éliminer cette possibilité, considérant que l'on retrouve au pays, dans la plupart des domaines, des chercheurs ou équipes de qualité comparable.

Finalement, il reste la possibilité de choisir une université vraiment prestigieuse, c'est-à-dire faisant partie de la dizaine d'universités américaines renommées pour les sciences : MIT, Harvard, Yale, Stanford, Berkeley, Caltech, etc., qui, globalement, couvrent un très grand nombre de domaines. Il est clair que ces établissements offrent un environnement de recherche d'une richesse incomparable, si l'on songe par exemple aux ressources matérielles dont elles disposent et à la concentration de compétences qu'elles regroupent. Et il est certain qu'un *curriculum vitae* faisant état d'un diplôme décerné par un de ces célèbres établissements influencera favorablement un professeur chargé de classer plusieurs candidats sollicitant une bourse ou un poste en milieu universitaire.

Mais avant de s'orienter vers cette voie, il convient de prendre en considération un certain nombre de facteurs. Premièrement, il est extrêmement difficile d'être admis dans ces établissements; inutile d'y songer si l'on ne possède pas un dossier exceptionnel. De plus, les frais de scolarité exigés par ces universités sont beaucoup plus élevés que la moyenne américaine; on parle de sommes qui peuvent atteindre quelques dizaines de milliers de dollars (US) par année, et le coût de la vie dans les régions où elles sont établies est en général assez élevé. De surcroît, les conditions auxquelles sont soumis les étudiants de ces universités peuvent être très difficiles : la compétition est particulièrement intense, les laboratoires fonctionnent à la manière de véritables usines gérées de loin par des directeurs très peu accessibles et où, dans les grands laboratoires du moins, chacun se voit attribuer une petite portion d'un vaste projet. C'est d'ailleurs là le prix de la formidable productivité de ces établissements. Certains y ont acquis une expérience unique, mais d'autres en sont revenus prématurément, bredouilles et désabusés. Il faut savoir aussi que ce ne sont pas tous les chercheurs ou toutes les équipes de ces universités qui jouissent d'une réputation enviable, et que l'avantage indéniable que procure en début de carrière un diplôme prestigieux s'estompe rapidement au bout de quatre ou cinq ans, lorsque chacun a eu l'occasion de faire ses preuves.

Par ailleurs, tous s'entendent sur la nécessité de changer d'établissement à un moment où l'autre durant sa formation scientifique. Il est possible de le faire à la fin de chacun des trois cycles d'études. Pourtant, personne ne semble croire réellement qu'une personne ayant reçu toute sa formation dans le même établissement risque de ce simple fait de se révéler moins compétente ou moins performante. Si ce changement est jugé essentiel, c'est qu'il permet de démontrer sa capacité d'adaptation à de nouvelles façons de faire; il est utile à l'établissement et au maintien de contacts entre universités. Il faut savoir que le changement d'établissement, particulièrement entre la maîtrise et le doctorat, risque d'allonger la durée des études, à cause justement des difficultés d'adaptation que l'on peut éprouver, en matière de langue par exemple. Et lorsque ce changement signifie aller vivre dans un pays dont la tradition universitaire ou encore la culture sont très différentes de la nôtre, la situation est encore plus délicate. Il y a aussi le risque de se retrouver dans une situation moins avantageuse que celle dont on jouissait dans son établissement d'origine : il est inutile de changer si ce n'est pour le mieux ou, du moins, pour l'équivalent. Finalement, on se rappellera les considérations de nature financière évoquées plus haut.

Pour toutes ces raisons, beaucoup ne voient aucun problème dans le fait de demeurer dans le même établissement pour les trois cycles, à moins que l'on n'y éprouve des difficultés majeures. Il est alors possible, et même indispensable pour qui songe à une carrière de chercheur, de changer d'établissement, et même de pays, au moment du stage postdoctoral ou au moyen de séjours, durant ses études de maîtrise ou de doctorat, dans un établissement avec lequel le directeur de recherche a déjà établi des liens. Il est beaucoup plus facile dans ces conditions de trouver une place dans un établissement prestigieux, et les obstacles financiers sont alors beaucoup moins importants.

En dépit de cette unanimité, on assiste parfois à une situation un peu paradoxale, où les directeurs de recherche voient d'un mauvais œil, ou encore tentent de retarder, voire d'empêcher, le départ de leurs étudiants vers d'autres établissements. Certains vont suggérer d'ajouter des éléments supplémentaires à la thèse ou au mémoire; d'autres tenteront de convaincre leurs étudiants de rester avec eux pour leur doctorat ou leur stage postdoctoral. On comprendra facilement l'avantage que peuvent représenter pour ces directeurs des étudiants connaissant maintenant très bien le champ de recherche et le fonctionnement du laboratoire, mais on ne saurait blâmer les étudiants qui décident de faire prévaloir leur propre intérêt.

3.4 La directrice ou le directeur de recherche

Le bureau de ma directrice est dans le laboratoire; n'importe quand, j'entre dans son bureau, ou elle vient me voir [...] le suivi est là à tous les jours. Elle ne fait pas de pression [pour la présence des étudiants au laboratoire], mais elle aime mieux qu'on soit là! [...] Je connais une étudiante qui me disait que son patron était très occupé, il fallait qu'elle prenne rendez-vous pour avoir des indications sur ce qu'elle pourrait faire après, et comme son projet ne marchait pas... C'est dans ce temps-là que tu as besoin de plus de direction; à un moment donné, tu ne sais plus quoi faire pour faire déboucher tes affaires, tu as tout essayé ce à quoi tu as pensé. (EV1)

M... [directrice à la maîtrise] était très très directive, et je n'ai pas aimé ça. Je l'avais quasiment sur l'épaule. J'ai trouvé ça plus dur, surtout que je me sentais un peu insécure aussi au niveau des manipulations. Avec D... [directeur au doctorat], je ne me suis vraiment pas trompé. On n'a pas de comptes à rendre à toutes les semaines, on n'a pas des réunions de labo à toutes les semaines; quand on a un problème, on l'appelle ou on laisse un message à son bureau; il est toujours prêt à nous rencontrer pour discuter (EV4).

J'en connais des nouveaux professeurs au département; je sais qu'ils vont aller loin, comme N..., que j'admire énormément. Mais quand j'étais plus jeune, quand je suis arrivée à la maîtrise, c'est sûr que je me suis dit « il faut que je trouve quelqu'un qui soit assez mature, qui ait assez de *background* ». Je n'ai même pas été voir N..., je l'avais comme un peu écarté; c'est ridicule mais... (EV2)

Il avait une réputation derrière lui, ses travaux sont renommés, mais disons que la façon dont ils fonctionnent dans le laboratoire... C'était peut-être le côté négatif de sa réputation, sauf que moi, ça ne me dérangeait pas, je me disais que ce ne pouvait pas être si pire que ça, que je verrais sur place moi-même et que je m'arrangerais pour fonctionner avec lui. Au début, je pensais bien qu'on s'assoierait et qu'il me dirait « travaille telle chose, on se reverra et on en reparlera, et on verra si tu t'améliores ». Ça s'annonçait comme ça au début, puis le vent a tourné : il est devenu intransigeant, et il a pris la décision que non, ça ne valait pas la peine de mettre les efforts de ce côté-là. [...] Il m'a dit : « Oh non, tu n'arriveras jamais dans le temps... c'est une trop grosse entreprise. » Je me suis dit que peut-être il valait mieux que je ne me le mette pas à dos, que je m'en aille tranquillement pour l'instant, que je reste tranquille, et que lui ne me fasse pas, de son côté, de mauvaise publicité. Ça ne faisait quand même pas mon affaire, parce que je trouvais que c'était injuste, mais on [le directeur du département, le directeur de programmes, d'autres professeurs] m'a conseillé de partir, et j'ai suivi ce conseil-là. [...] Moi, la chose que j'aurais à recommander, c'est de ne pas juste se contenter d'aller rencontrer le directeur lui-même, mais d'aller rencontrer les étudiants dans le laboratoire, et de demander comment ça se passe au jour le jour. (EM1)

Le choix du directeur ou de la directrice de recherche est peut-être le plus important de ceux que doit effectuer un étudiant qui entreprend des études de deuxième ou de troisième cycle; c'est probablement aussi le plus difficile.

Tout d'abord, il fait intervenir des aspects scientifiques et professionnels. On cherchera un directeur qui est familier avec le champ de recherche qui nous intéresse; on pourra accorder de l'importance à la réputation qu'il y a acquise, ou encore à sa plus ou moins grande expérience dans la supervision d'étudiants. On pourra aussi considérer la taille du laboratoire, le nombre d'étudiants, l'équipement disponible, le fait que le directeur travaille en solitaire ou fasse partie d'une équipe ou d'un centre, ou encore maintienne des liens étroits avec des chercheurs d'autres établissements, universitaires ou non. Tous ces éléments joueront un rôle dans le type d'encadrement dont on pourra bénéficier et le type même de recherche que l'on sera appelé à mener. Il y a aussi la question du financement, pour les étudiants — et ce sont la majorité — qui ne sont pas déjà boursiers.

Mais, plus encore, ce choix fait intervenir des facteurs d'ordre personnel, et ce sont surtout ceux-là qui détermineront la satisfaction — ou l'amertume — qu'un étudiant ressentira au terme de ses études. Certains n'hésitent pas à comparer ce choix à celui d'une ou d'un colocataire, ou même à celui d'un compagnon ou d'une compagne de vie, tant les attitudes et les attentes de chacun se confronteront régulièrement, tant les erreurs de jugement risqueront d'être lourdes de conséquences. La situation est particulièrement complexe à cause des divers rôles que doit assumer un directeur : conseiller, dispensateur d'encouragement, confident et ami parfois, mais aussi enseignant, employeur et premier juge de la qualité scientifique des travaux de l'étudiant. S'il semble bien qu'il existe peu de mauvais directeurs, comme il existe peu de mauvais étudiants, force est de constater qu'il y a beaucoup de couples mal assortis. Comme si les premières impressions, qui déterminent la plupart du temps ce choix, étaient souvent trompeuses, ou bien simplement naïvement ignorées.

Une question d'attentes et d'attitudes donc? Mais quelles sont-elles, de part et d'autre? Les directeurs souhaitent des étudiants motivés, qui savent ce qu'ils veulent et qui contribueront le plus rapidement possible à la productivité de l'équipe ou du laboratoire. Certains ont des exigences très précises quant à la quantité de travail à accomplir, à l'organisation du temps, à la durée des études, à la présence au laboratoire; il peut s'agir des directeurs qui financent les étudiants à même leurs budgets de recherche et qui, pour cette raison, perçoivent ces étudiants un peu comme un investissement. D'autres n'imposent aucune contrainte de cette nature à leurs étudiants. En matière d'autonomie également, les attentes des directeurs sont très variées. Certains, en général les professeurs en début de carrière, tiennent à suivre régulièrement, parfois quotidiennement, le travail de leurs étudiants. D'autres, par choix ou simplement parce qu'ils sont très occupés par des tâches de toute nature (surtout administrative) ou qu'ils supervisent un grand nombre d'étudiants, se contentent de demander des comptes à intervalles plus ou moins rapprochés, ou simplement d'espérer recevoir régulièrement des nouvelles de l'avancement des travaux. D'autres encore laissent l'étudiant complètement libre, quitte, cas extrême il faut le dire, à prendre connaissance de ses travaux dans les projets d'articles ou de chapitres de thèse ou de mémoire. Certains directeurs gardent la porte de leur bureau toujours ouverte pour accueillir leurs étudiants, d'autres — c'est souvent le cas des sommités en recherche — sont disponibles sur rendez-vous seulement, et encore quand ils sont en ville, ou au pays. Des directeurs effectuent eux-mêmes toutes les tâches liées à l'encadrement de leurs étudiants; d'autres les délèguent à des associés de recherche, des stagiaires postdoctoraux, voire à leurs étudiants de doctorat les plus expérimentés.

La codirection de mémoire ou de thèse, qui s'impose parfois pour des raisons liées au projet, comme le fait de couvrir deux spécialités ou disciplines, répond souvent à cet objectif de délégation; elle peut aussi être une occasion de créer ou raffermir des liens avec d'autres établissements. Si la codirection présente ces avantages pour les professeurs, la situation peut être différente du point de vue des étudiants. Bien entendu, ceux-ci en retirent aussi des avantages, comme le fait de pouvoir facilement effectuer des stages

dans d'autres établissements, de bénéficier d'autres points de vue sur leurs travaux et d'une plus grande disponibilité, dans le cas de directeurs très occupés. Par contre, la codirection peut devenir très lourde par moments, surtout quand les rôles respectifs n'ont pas été clairement établis au départ. Un étudiant peut ainsi se trouver aux prises avec des exigences beaucoup plus élevées que la normale, chacun des directeurs y allant de ses préférences ou de son expertise, voire formulant des demandes contradictoires.

Pour leur part, les étudiants arrivent avec leurs propres attitudes et attentes. Certains, particulièrement au doctorat, sont très autonomes et apprécient peu de se voir imposer des contraintes quant à l'organisation de leur temps ou de leurs études. D'autres préfèrent ou ont besoin d'un encadrement serré, surtout au début de leurs études de deuxième cycle. Si des étudiants sont prêts à consacrer tout leur temps et toutes leurs énergies à leurs études, d'autres veulent conserver malgré tout une vie personnelle ou familiale.

De plus, les attitudes et attentes des uns et des autres peuvent changer en cours de route, au gré de l'évolution des étudiants, qui en sont à une étape cruciale de leur vie personnelle et professionnelle, ou à celui de la carrière du directeur, qui progresse au rythme des demandes de financement et de promotion.

Le secret d'un encadrement couronné de succès réside dans le mariage d'attitudes et d'attentes compatibles ou complémentaires, couplé avec une grande souplesse et une réelle capacité de communication. Et cela ne peut se réaliser que si l'on prend le temps de se demander sérieusement ce dont on a besoin, si l'on se donne la peine de vérifier si un directeur potentiel est en mesure de nous l'offrir, si l'on pense être capable de rencontrer ses exigences et, surtout, si l'on croit pouvoir discuter avec lui ou elle en toute confiance et en toute sincérité, des petits problèmes comme des grands.

On mettra les chances de son côté en accordant la plus grande importance aux rencontres avec des directeurs potentiels. On a intérêt à bien s'y préparer, et à ne pas hésiter à soulever toutes les questions qui nous préoccupent, quels que soient l'importance ou le caractère basement pragmatique (par exemple, le financement) qu'elles nous semblent revêtir à ce moment. On peut aussi profiter de l'occasion pour s'enquérir des projets d'avenir du professeur : s'il occupe un poste précaire, quelles sont ses chances de rester à l'université pour la durée des études; dans l'éventualité contraire, y aurait-il quelqu'un pour prendre la relève? Le professeur prévoit-il quitter le pays à l'occasion d'un prochain congé sabbatique? Plusieurs étudiants se sont retrouvés dans des situations difficiles à la suite de départs inopinés ou d'absences qu'ils n'avaient pas prévues. Les étudiants qui travaillent ou ont travaillé sous la supervision du ou des directeurs qui nous paraissent des choix valables sont aussi des sources de renseignements privilégiées.

Il est important d'accorder beaucoup d'attention à ce que l'on a ressenti durant ces discussions, et d'essayer de retracer l'origine de tout malaise qui aurait pu surgir lors ou à la suite de celles-ci. Cependant, il faut admettre qu'il est impossible de prévoir ce que sera vraiment cette relation, qui pourrait d'ailleurs s'améliorer avec le temps! Et même s'il est possible de maximiser ses chances, ce choix demeurera toujours en bonne partie un coup de dés, sa pertinence ne pouvant être jugée qu'avec le temps.

Dans les cas où les choses tournent vraiment mal et que la communication devient difficile ou carrément impossible, les dégâts seront moins importants et les solutions plus faciles à trouver et à appliquer si l'on n'a pas tardé à réagir. Malheureusement, bien des étudiants laissent ces situations se dégrader lentement, jusqu'à un point où le coût des solutions possibles devient excessivement élevé. Certaines universités proposent aux nouveaux étudiants une période d'essai, où ils sont chapeautés par un conseiller, au terme de laquelle ils doivent choisir un directeur qui sera souvent ce même conseiller, mais qui pourra aussi être un autre professeur, ce qui permet une sortie discrète où l'honneur de tous est sauf. Si cette possibilité n'existe pas, ou si les problèmes surviennent plus tard, la meilleure solution pourrait être, à la maîtrise, de poursuivre malgré tout jusqu'au bout, quitte à changer de directeur entre les deux cycles. Même à la maîtrise parfois, mais surtout du doctorat, cette solution ne peut être envisagée. Il faut dans

ces cas soumettre sans tarder le problème aux personnes désignées pour traiter ces situations — il s'agit généralement du directeur des programmes de maîtrise ou de doctorat ou du directeur du département — et se préparer à chercher un autre directeur. Bien que ces cas extrêmes soient relativement peu fréquents, ils se produisent dans toutes les universités, et il faut se rendre à l'évidence que la dynamique des relations humaines dans les départements universitaires fera souvent que la seule solution possible pour un étudiant — quelle que soit sa part de responsabilité dans la situation — consistera à quitter le département, ce qui signifiera la plupart du temps changer d'université, ou même de ville.

3.5 Le choix et la définition du projet de recherche

Je trouvais ce domaine exotique; je n'avais jamais entendu parler de cela avant, mais ça avait l'air intéressant. Mais je ne peux pas dire que j'ai choisi mon projet [de maîtrise] parce que je l'aimais mieux qu'un autre; c'est plutôt parce que mon directeur travaillait là-dessus à cause d'une subvention. (E11, étudiant en génie)

Mon projet de maîtrise a très mal fonctionné. C'était quelque chose que jamais personne dans le laboratoire n'avait essayé sérieusement et finalement, effectivement, ça c'est révélé quasi impossible [...] Quand on commence, on est moins habile au laboratoire, et c'est embêtant de savoir si c'est juste parce qu'on commence qu'on a de la difficulté, ou si c'est le projet qui est difficile. [...] Il y avait quelqu'un qui travaillait sur un projet connexe, et avec ce qu'elle a eu comme résultats, par contre, cela démontrait que ce que je faisais ne donnait pas grand-chose. Sur le coup, je n'avais pas réalisé, mais maintenant je me dis que ma directrice aurait dû regarder ça avant. [...] (EV1)

On m'a proposé un sujet lorsque je suis arrivé au doctorat, mais, contrairement à la maîtrise, il n'y avait rien de fait. Mon directeur n'était là que depuis neuf mois. J'entre dans une pièce : c'était un dépotoir, parce que personne ne s'était servi de ce laboratoire-là depuis quelques années. (EM2)

J'ai aidé M... [directeur] à rédiger une demande de subvention, qu'on a eue en fait. Ça a servi un petit peu à monter mon projet de doctorat; donc on a monté mon projet ensemble; j'ai aussi bien apporté mes idées que lui, et on a fusionné ça. À la même époque, une bonne partie des professeurs du département ont fait leurs commentaires sur le projet. (EV2)

Mon directeur m'a présenté ce qui avait été fait durant les quinze dernières années dans son laboratoire, les sujets sur lesquels il travaillait; il m'a expliqué aussi comment il voit les recherches. À partir de ça, c'est moi qui ai créé mon projet [de doctorat]. (EV3)

[Pour le doctorat] je voulais faire quelque chose d'applicable, qui peut être tout de suite utilisé, commercialisable même. Pour ma maîtrise, j'avais pris un sujet de recherche qui n'intéressait pas tellement l'industrie, c'était plus de la recherche universitaire que de la recherche appliquée. [...] Il faut faire quelque chose de très utilisé, de plus universel, plutôt que quelque chose de limité, qui ne donne pas d'autres choix que d'aller travailler dans un centre de recherche universitaire ou gouvernemental. (E13)

Le projet de recherche est le dernier des choix que doit effectuer un étudiant au départ de ses études de maîtrise ou de doctorat. En fait, c'est surtout à la maîtrise qu'il ne s'agit que d'un choix; en effet, en sciences expérimentales, ce n'est en général qu'à l'étape du doctorat que les étudiants définissent eux-mêmes, en tout ou en partie, leur projet avant de commencer leur programme. Le directeur proposera un certain nombre de projets assez précis, faisant partie de ses projets en cours et bénéficiant déjà du financement approprié et de l'équipement requis. Il s'agira parfois, surtout dans les gros laboratoires, d'un élément d'un projet plus vaste sur lesquels plusieurs étudiants travaillent déjà. Comme pour le choix du domaine, on a avantage à choisir un projet qui nous intéresse. Plusieurs, directeurs comme étudiants, admettent que ce critère est toutefois beaucoup moins important dans ce cas, car tous les projets se valent en quelque sorte et qu'on finit toujours par s'intéresser à un projet à force d'y travailler. Ce choix peut aussi être influencé par des considérations d'ordre personnel, comme la capacité, l'intérêt ou encore des

difficultés avec certains types de tâches, comme le travail sur le terrain. Mentionnons, à titre d'exemples, les sorties en mer, qui peuvent entraîner de sérieux problèmes physiques (mal de mer) ou psychologiques (difficulté à vivre la promiscuité) et l'expérimentation avec les animaux, que l'on pourrait vouloir éviter, à cause d'une allergie, par exemple, ou simplement pour des raisons d'ordre émotif.

Certains directeurs proposent au départ des projets volontairement incomplets, en insistant pour que l'étudiant participe activement à la définition de certains aspects de son projet; un étudiant qui aura effectué un stage dans le laboratoire sera plus en mesure d'apporter une telle contribution. Bien que ces directeurs admettent que le projet résultant est souvent exactement celui qu'ils auraient pu d'emblée proposer à l'étudiant, ils jugent cette démarche essentielle à l'appropriation du projet par l'étudiant. En effet, et beaucoup d'étudiants le réalisent trop tard, le projet de recherche devient leur responsabilité sinon exclusive, du moins principale, quelle qu'ait été leur participation à sa définition. Et le jour où l'étudiant — car c'est lui qui aura généralement à le faire — présentera ses résultats à un public spécialisé, on ne lui reconnaîtra pas le droit de répondre, à un participant qui en remettrait en question le bien-fondé, « C'était l'idée de mon directeur... ».

Une des difficultés que l'on éprouve au moment de la définition d'un projet de maîtrise est qu'un tel projet doit répondre à des objectifs contradictoires. D'une part, il doit être complet, de manière à fournir à un néophyte l'occasion de toucher aux divers aspects du processus de recherche, en même temps qu'il doit être assez simple pour permettre à ce même néophyte de faire progresser les travaux de recherche pour lesquels le directeur a reçu du financement et doit pouvoir présenter des résultats, parfois très précis (notamment dans le cas de contrats et de commandites). D'autre part, alors que les étudiants peu expérimentés ont tendance à vouloir embrasser trop large, le projet doit en principe pouvoir se réaliser dans un court laps de temps, soit moins d'un an si l'on considère le temps qu'il faut consacrer au choix du projet, à la scolarité et, en bout de ligne, à la rédaction du mémoire, et les pressions des instances supérieures (ministères, universités et organismes subventionneurs) pour réduire la durée totale de ces programmes. C'est le jeu de toutes ces exigences qui amène les projets de maîtrise à se situer le long d'un continuum où les extrêmes (loin toutefois d'être exceptionnels) sont :

- d'un côté, un « projet » consistant à effectuer une petite manipulation ou mesure faisant partie d'un vaste projet dont les objectifs et la signification échappent en grande partie à l'étudiant, et qui ne lui donne l'occasion d'entrer en contact qu'avec une partie restreinte de la démarche de recherche;
- de l'autre, un projet partant de zéro, ou encore visant des objectifs élevés en matière de contribution scientifique originale, qui présente un risque élevé d'échec ou d'allongement des études; de tels projets, même lorsqu'ils se rapprochent énormément de ceux que l'on retrouve au doctorat, ne permettent pas de revendiquer autre chose... qu'un diplôme de maîtrise qui, *a priori*, en vaut un autre.

Un autre risque que courent les étudiants de maîtrise est de se lancer dans un projet aux objectifs mal définis, qui les amènera à effectuer toutes sortes de tâches expérimentales qu'ils auront beaucoup de difficulté à relier entre elles et à justifier au moment de rédiger le mémoire. Un étudiant aux prises avec une telle situation pourra tabler sur les exigences moindres, en matière d'originalité, des mémoires de maîtrise.

À ce propos, il faut dire que l'on accepte généralement — bien que certains directeurs expriment des réserves à cet égard — qu'un mémoire rende compte d'une expérience qui n'a pas donné de résultats, dans la mesure où elle offre une bonne explication de cet échec. Le passage direct au doctorat est aussi une solution qui peut être envisagée, soit pour récupérer le temps perdu à travailler sur un projet qui n'a pas fonctionné ou pour se donner plus de temps, quand le projet s'est révélé trop ambitieux. C'est toutefois une solution à double tranchant, car elle peut mener à la situation où l'étudiant qui abandonne avant la fin du doctorat se retrouvera, au mieux, avec un simple diplôme de maîtrise pour attester de trois ou quatre années de travail — et encore, à la condition de rédiger un mémoire à partir de travaux incomplets.

Il n'existe pas de formule magique pour s'assurer que son projet de recherche est clairement défini et présente un risque limité — un certain degré de risque est d'ailleurs inhérent à toute activité de recherche. Dans certains établissements, on forme, pour chaque mémoire ou thèse, un comité de suivi comprenant le directeur et un ou deux autres professeurs; dans d'autres, ce rôle est joué pour l'ensemble des étudiants par un comité de programme ou de supervision. Ce suivi peut aider à éviter certains problèmes, mais l'étudiant a toujours intérêt à se poser — et à poser à son directeur — les questions suivantes : qu'est-ce que je dois, ou me propose de faire? de prouver? d'obtenir? En quoi les tâches que je suis en train d'accomplir contribuent-elles à cet objectif? Les résultats des travaux antérieurs effectués sur le même sujet (dans le même laboratoire ou ailleurs) permettent-ils d'évaluer le risque de succès de mon projet? Quelle expertise détient le laboratoire ou l'équipe sur le sujet?

Au doctorat, les choses se présentent autrement. Le projet de doctorat peut constituer un prolongement ou un élargissement du projet de maîtrise, et l'étudiant, qui connaît maintenant beaucoup mieux le sujet, est alors bien placé pour définir de quelle façon cela doit se faire. Il peut aussi s'agir d'un projet complètement différent; c'est presque toujours le cas lorsque l'étudiant change de spécialité, de domaine, ou même de directeur. Si certains directeurs proposent aussi au doctorat des projets précis, la plupart du temps la définition du projet est l'occasion d'une discussion, voire d'une négociation, où l'étudiant et le directeur mettront sur la table leurs objectifs, leurs intérêts, leurs forces, et tenteront de trouver un terrain d'entente satisfaisant les deux parties. On voit aussi plus souvent un étudiant arriver avec un projet clairement défini, auquel le directeur tentera seulement d'apporter quelques modifications ou précisions, visant notamment à mieux le situer dans le contexte de ses propres travaux, ce qui inverse la dynamique que l'on retrouve à la maîtrise. Il faut toutefois demeurer conscient que les contraintes liées au financement et à la disponibilité de l'équipement restreignent la plupart du temps la gamme de projets possibles.

Dans la plupart des disciplines ou spécialités (même dans celles que l'on considère *a priori* comme appliquées), les projets de recherche se situent à des positions très variables sur l'axe fondamental-appliqué. Outre des possibilités de financement accrues, lorsque le projet s'inscrit dans un contrat ou une commandite, un projet appliqué offre certains avantages aux étudiants. Non seulement leur formation risque-t-elle alors de coller de près aux besoins des entreprises, mais le fait d'être présent dans les entreprises leur donne l'occasion de se familiariser avec leur mode de fonctionnement et de s'y faire des contacts. Tous ces atouts pourraient se révéler fort utiles pour l'obtention d'un emploi, dans un contexte où les débouchés traditionnels se resserrent. Toutefois, cette situation soumet les étudiants à des contraintes difficiles à concilier avec la pratique de la recherche universitaire, comme des échéanciers très stricts et l'obligation de livrer à l'intérieur de délais fixes des produits ou des résultats directement applicables. Les étudiants (tout comme les chercheurs) sont ainsi constamment soumis à une tension entre les aspects proprement scientifiques sur lesquels se fondera l'acceptation du mémoire de maîtrise ou, de manière encore plus importante, de la thèse de doctorat, et les intérêts techniques ou économiques des bailleurs de fonds. Dans des cas extrêmes, certains étudiants cessent carrément de travailler sur leur projet de mémoire ou de thèse pour se consacrer aux tâches techniques nécessaires à la réalisation des contrats.

Dans tous les cas, l'étudiante ou l'étudiant de doctorat devra consacrer une bonne période, souvent une année complète, à finaliser la définition de son projet et à déterminer quelle en sera la contribution originale. Un tel projet est, par définition, à risque, et l'étudiant passera presque à coup sûr par des périodes de « grande noirceur », au sortir desquelles le projet sera souvent radicalement transformé. Il est bien difficile, dans ces conditions, de prévoir le temps qui devra être consacré aux travaux expérimentaux et à l'analyse des résultats, avant de pouvoir passer à l'étape de la rédaction de la thèse. On retrouve ici encore la même tension causée par des objectifs de réduction de la durée des études : un doctorat doit se faire en trois ans, selon les organismes subventionneurs, mais force est de constater que peu d'étudiants arrivent, même avec la meilleure volonté du monde, à respecter cette norme.

Conclusion

Si, lors de leur parcours scolaire et universitaire, les étudiants ont eu à effectuer des choix — en matière d'orientation générale, de spécialisation dans un programme —, jamais auparavant ils n'auront eu à prendre autant de décisions et à en assumer aussi pleinement (et, souvent, de manière aussi solitaire) les conséquences. En cette matière, il est impossible de tout prévoir, et seule une meilleure connaissance de soi-même, qui ne peut provenir que de l'expérience, avec la part d'erreurs qu'elle comporte, est en mesure de leur permettre de réduire la part d'inconnu qui fait partie intégrante de l'univers de la recherche. Nous croyons toutefois qu'une connaissance préalable des enjeux majeurs entourant ces choix ne peut qu'aider les étudiantes et les étudiants dans cette quête de l'autonomie — car c'est bien de cela qu'il s'agit. En effet, à la maîtrise comme au doctorat, quelle que soit son implication initiale dans la définition de son projet, un étudiant devra progressivement en prendre possession, pour arriver, au terme de son programme, à l'avoir véritablement fait sien.