Chapitre 6. Positionnement épistémologique et devis de la recherche

VN-Ch06-1 : Justification épistémologique et méthodologique du devis

Complément du chapitre 6, section 6.1.1

6.1. Positionnement épistémologique : le pragmatisme

6.1.1. Pourquoi une posture pragmatiste

Une recherche qui conçoit un artefact et en évalue les effets se trouve devant une difficulté épistémologique que les postures classiques traitent mal. Le positivisme demanderait de traiter le dispositif comme une variable indépendante dont on mesurerait l'effet toutes choses égales par ailleurs, ce qui suppose une stabilité du contexte que la classe n'offre pas. Le constructivisme radical interdirait de comparer des situations, alors que la comparaison est précisément ce qu'une évaluation demande. Aucune des deux ne rend compte du geste central de cette recherche, qui est de fabriquer quelque chose pour comprendre, et de comprendre pour fabriquer mieux.

Morgan (2007) formule la sortie de cette impasse en proposant de substituer au débat sur les paradigmes une approche pragmatiste, dans laquelle le choix des méthodes se règle sur la question posée plutôt que sur une allégeance ontologique préalable. Cette position repose sur une thèse précise : la valeur d'une connaissance se juge à ce qu'elle permet de faire, et une même recherche peut légitimement mobiliser des méthodes issues de traditions différentes dès lors que chacune répond à une question distincte et que l'articulation entre elles est explicitée.

Creswell et Plano Clark (2017) tirent de cette posture les conséquences pour les devis mixtes. Ils établissent que la légitimité d'un devis mixte ne tient pas au fait de combiner des données de nature différente, mais à la justification de l'articulation : ce que le volet qualitatif apporte que le quantitatif ne peut pas apporter, à quel moment de la séquence il intervient, et comment les deux ensembles de résultats sont mis en relation.

Cette recherche adopte donc une posture pragmatiste au sens précis que Morgan lui donne. Elle mobilise le questionnaire là où il s'agit de mesurer la distribution de déterminants dans un échantillon d'enseignants, l'entretien et le journal de bord là où il s'agit de comprendre une trajectoire d'appropriation, et l'analyse de contenu là où il s'agit de caractériser un corpus de

manuels. Ces choix ne relèvent d'aucune préférence méthodologique : ils suivent la nature des quatre questions secondaires.

6.1.2. Ce que le pragmatisme autorise, et ce qu'il n'excuse pas

La posture pragmatiste est parfois invoquée comme une dispense de rigueur, au motif que tout ce qui marche serait recevable. Il importe d'en marquer les limites, car c'est sur ce point qu'une thèse de conception est le plus facilement attaquable.

Le pragmatisme autorise la combinaison de méthodes issues de traditions distinctes, il autorise à privilégier l'utilité d'un résultat sur sa pureté paradigmatique, et il autorise à concevoir l'objet que l'on étudie. Il n'autorise pas à relâcher les critères internes de chaque méthode. Un questionnaire reste soumis aux exigences de validité de construit et de fidélité, un corpus d'entretiens à celles de saturation et de traçabilité de l'analyse, une analyse de contenu à celles d'explicitation de la grille et de relevé littéral à l'appui des cotations extrêmes. Le pragmatisme déplace le lieu de la justification, il ne la supprime pas.

Il n'excuse pas davantage la confusion entre ce qui est mesuré et ce qui est inféré. C'est le point que la section 6.4 traitera en détail : un plan d'échantillonnage non probabiliste peut être parfaitement défendable, à condition que les énoncés qu'il autorise soient délimités avec précision. La faute méthodologique ne serait pas de recourir à un tel plan, elle serait d'en tirer des conclusions qu'il ne porte pas.

6.1.3. La bidisciplinarité et la posture d'ingénieur

Le chapitre 2 a posé le caractère bidisciplinaire de ce travail et en a nommé les termes. Il importe ici d'en tirer les conséquences méthodologiques, car c'est sur ce point qu'une formulation approximative fragiliserait tout ce qui suit.

La première discipline est l'ingénierie pédagogique et didactique des sciences, telle que le Centre d'études doctorales et l'Équipe de recherche en ingénierie pédagogique et didactique des sciences la nomment. Ce n'est pas l'addition de deux champs : c'est un champ unique, dans lequel la conception de dispositifs d'enseignement et l'étude du savoir enseigné sont soudées. La seconde est celle des sciences de l'information et de la communication, à laquelle la spécialité en technologies de l'information et de la communication rattache ce travail, et qui en constitue une composante disciplinaire et non un cadre emprunté.

Ces deux disciplines n'interrogent pas le même objet et ne mobilisent pas les mêmes traditions d'enquête. L'ingénierie pédagogique et la didactique des sciences travaillent le savoir, sa

transposition et les dispositifs qui l'enseignent, et elles procèdent par analyse de contenu, par observation de séances et par recueil des conceptions. Les sciences de l'information et de la communication travaillent le dispositif et ses usages, et elles procèdent par entretien, par analyse des traces et par sociologie des pratiques. Une recherche qui prétendrait arbitrer entre les deux se priverait de la moitié de son objet.

La posture pragmatiste permet de les tenir ensemble sans les confondre, en assignant à chacune la question qui lui revient. L'étude 3, qui analyse les manuels, relève de la première. L'étude 2, qui suit l'appropriation d'un dispositif par un enseignant, relève de la seconde. Le cadre intégré du chapitre 4 est le lieu où les deux se rencontrent, et le tableau de triangulation du chapitre 7 est l'instrument de cette rencontre.

Une troisième composante doit être distinguée des deux premières, faute de quoi elle serait comptée à tort comme une discipline supplémentaire. La conception d'un artefact n'est pas un champ de savoir, c'est une posture de recherche : elle décide de la manière de produire de la connaissance, non de son objet. Cette posture est celle de l'ingénieur, et elle a un nom méthodologique que la section suivante expose, celui de recherche orientée par la conception. Elle est ce qui autorise cette thèse à construire le dispositif qu'elle étudie, et elle répond par avance à l'objection que ce geste appelle : la construction n'est pas un ajout au travail de recherche, elle est prescrite par la première des deux disciplines de rattachement.

6.2. La recherche orientée par la conception

6.2.1. Le paradigme et ses principes

La posture pragmatiste indique comment choisir les méthodes ; elle ne dit pas comment organiser une recherche dont le produit principal est un artefact. C'est l'objet de la recherche orientée par la conception, dont Wang et Hannafin (2005) puis McKenney et Reeves (2018) ont formalisé les principes pour les environnements d'apprentissage numériques.

Wang et Hannafin (2005) en énoncent les caractéristiques : la recherche est ancrée dans un contexte réel et non dans un laboratoire, elle est pragmatique en ce qu'elle vise à résoudre un problème identifié, elle est itérative en ce qu'elle procède par cycles de conception et de mise à l'épreuve, elle est intégrative en ce qu'elle combine les méthodes que chaque cycle appelle, et elle est contextualisée en ce qu'elle produit des principes de conception liés à leur contexte plutôt que des lois générales.

McKenney et Reeves (2018) précisent la structure de ces cycles en distinguant trois moments : l'analyse et l'exploration du problème, la conception et la construction de la solution, l'évaluation et la réflexion. Ils insistent sur un point qui distingue ce paradigme de l'ingénierie ordinaire : la recherche orientée par la conception produit deux résultats et non un seul, l'artefact d'une part, et une contribution théorique d'autre part, sous la forme de principes de conception fondés.

Ce double produit est ce qui autorise une thèse de conception. Un travail qui ne produirait qu'un dispositif relèverait du développement et non de la recherche. Un travail qui ne produirait qu'une théorie n'aurait pas besoin de construire quoi que ce soit. La thèse se justifie par la production conjointe des deux, et par le fait que chacun éclaire l'autre.

6.3. Le devis mixte séquentiel à quatre études

6.3.1. Architecture générale

Le choix de la séquentialité contre la simultanéité appelle une justification, puisqu'il coûte du temps. Il se fonde sur la nature des questions : l'étude 3 ne peut orienter la conception que si elle est achevée avant elle, et l'étude 2 ne peut porter que sur un dispositif construit. La séquence est donc imposée par la logique de la recherche orientée par la conception. Seule l'étude 4 s'en écarte en partie : elle a été conduite en octobre 2026, pendant l'étude 2, sur le prototype figé avant l'usage.

Une seconde caractéristique mérite d'être soulignée : le volet quantitatif n'est pas dominant. Dans la typologie de Creswell et Plano Clark (2017), ce devis se rapproche du modèle exploratoire séquentiel, où le qualitatif prépare et interprète le quantitatif plutôt que l'inverse. Ce choix découle de l'objet : l'appropriation est un processus, et un processus se saisit mal par une mesure ponctuelle.

6.3.3. Le statut particulier de l'étude 1

L'étude 1 occupe dans ce devis une position qu'il faut expliciter, car elle déroge à l'ordre habituel d'une thèse. Elle a été conduite et publiée avant la rédaction du manuscrit (Ait-Ouaali et al., 2027b), et le chapitre 8 en rend compte comme d'un volet déjà acquis et non comme d'une recherche à conduire.

Cette situation présente un avantage et une contrainte. L'avantage est que le point de départ de la recherche repose sur des données déjà soumises à l'évaluation par les pairs, ce qui en

consolide le fondement. La contrainte est que le protocole de cette étude a été arrêté avant que le cadre intégré du chapitre 4 ne soit construit, et qu'il ne mesure donc pas tout ce que ce cadre appellerait. Le chapitre 8 réinterprète ces résultats dans la logique des 4A, en signalant chaque fois qu'un élément du cadre n'a pas été mesuré, plutôt qu'en donnant l'apparence d'une correspondance complète.

Cette réinterprétation n'est pas une traduction. Conformément aux règles de rédaction retenues pour ce manuscrit, l'article publié n'est pas repris tel quel : ses résultats sont réorganisés autour des questions du présent travail, et la publication d'origine est signalée en note d'ouverture du chapitre 8.

VN-Ch06-2 : Le protocole initial et sa révision

Complément du chapitre 6, section 6.4.1

6.4. L'échantillonnage : ce qui avait été prévu, ce qui a été retenu

6.4.1. Le protocole initial et son calcul de taille

Un premier protocole statistique avait été construit pour cette recherche. Il déterminait les tailles d'échantillon par la formule de Cochran (1977), qui donne la taille nécessaire pour estimer une proportion dans une population finie avec un niveau de confiance et une marge d'erreur fixés. Avec un score de 1,96 pour un niveau de confiance de 95 pour cent, une proportion estimée de 0,5 qui maximise la variance et une marge d'erreur de 5 pour cent, la formule donne une taille de 384 individus, et la correction pour population finie devient négligeable dès que la population dépasse cent mille individus.

Ce calcul avait été appliqué à cinq populations, les élèves de collège, les élèves de lycée, les enseignants de collège, les enseignants de lycée et les chefs d'établissement, pour un total de plus de dix-huit cents participants. Il était complété par une stratification sur les douze régions administratives, par une règle de suréchantillonnage fondée sur un taux de réponse anticipé de 75 pour cent, et par un design quasi-expérimental à groupe témoin non équivalent portant sur quarante-huit établissements, avec une intervention de huit semaines et trois temps de mesure dont un suivi différé à trois mois. Ce type de design est celui que Shadish et al. (2002) décrivent comme le plus exigeant des plans non randomisés, précisément parce que la non-équivalence initiale des groupes y constitue une menace permanente sur la validité interne, qu'aucun appariement ne lève entièrement.