

LE MODELE DES INDUCTEURS DE PROBLEMATISATION

ETAT DES LIEUX ET PISTES DE RECHERCHE

Agnès Musquer *, Michel Fabre**

* Institut Supérieur Ozanam, CREN, LAREF
Rue Leglas Maurice
44000 Nantes
agnes.musquer@ec44.scolanet.org

** Université de Nantes, CREN
Chemin de la Censive du Tertre
BP 81227
44312 Nantes Cedex 3
fabremichelhenri@aol.com

Mots-clés : *Problématisation, inducteurs de problématisation, situation-problème, débat en classe, conseil pédagogique*

Résumé. *Dans cette communication, nous proposons une méta-analyse de quelques recherches concernant le modèle des inducteurs de problématisation. L'inducteur de problématisation est un élément du milieu pédagogique ou didactique susceptible d'aider le novice à problématiser, sans toutefois faire le travail à sa place. Il se caractérise par l'opération de problématisation visée, sa dynamique (descente vers les solutions ou remontée vers la position du problème, sens inductif ou déductif) ainsi que par les fonctions qu'il remplit dans la co-construction du savoir (épistémique, argumentative, cognitive). Des recherches empiriques ont été initiées par ce modèle. D'une part, elles élargissent le domaine d'application des inducteurs : de la situation problème au débat scientifique en classe à l'analyse des pratiques et au conseil pédagogique. D'autre part, elles introduisent des types de situations différentes et déportent l'intérêt des activités de préparation de la classe vers les activités d'animation en introduisant l'attention aux interactions maître / élève ou expert / novice. Il s'agit donc de faire le point sur l'état du modèle et de ses évolutions possibles en fonction des questions théoriques et méthodologiques que lui posent les travaux empiriques.*

L'idée de problématisation a été abordée du point de vue épistémologique en partant de Dewey, de Bachelard et de Meyer (Fabre, 1999, 2009, Orange, 2005). Des approches didactiques concernant l'enseignement des sciences, des mathématiques, de l'histoire-géographie ont été développées, qui tentent d'étudier les démarches de problématisation visant les apprentissages scolaires, dans des dispositifs tels que la situation-problème ou le débat scientifique. Par ailleurs, la démarche de problématisation est travaillée également en formation professionnelle des enseignants. La préparation de la classe peut être abordée dans cette perspective. De même, l'analyse des pratiques peut être conçue comme re-problématisation après coup de la préparation et de la pratique enseignante. Il en est de même pour le conseil pédagogique. Toutefois, que ce soit pour les élèves aux prises avec les apprentissages scolaires ou pour les enseignants se colletant aux problèmes professionnels, la mise en œuvre du processus de problématisation est loin d'aller de soi. C'est pourquoi nous avons proposé la notion « d'inducteur de problématisation » afin d'aider les sujets à problématiser. Cette notion a suscité l'intérêt de chercheurs et a donné lieu à des travaux théoriques ou empiriques qui ont fait l'objet de publications récentes. L'objectif de cette

communication est d'effectuer une méta analyse de ces travaux en vue de chercher en quoi ils viennent conforter, enrichir mais aussi questionner la première théorisation du modèle.

1. Le modèle théorique de base : qu'est-ce qu'un inducteur ?

Le modèle des inducteurs est issu du travail du CREN sur la problématisation. Il a déjà été proposé dans deux articles (Fabre et Musquer, 2009a, 2009b)

1.1 Le processus de problématisation et les inducteurs

L'idée d'inducteur s'appuie sur un modèle de problématisation défini comme suit : 1) il s'agit d'un processus multidimensionnel impliquant position, construction et résolution de problèmes ; 2) d'une recherche de l'inconnu à partir du connu, c'est à dire de l'édification d'un certain nombre de points d'appui à partir desquels questionner; 3) d'une dialectique de faits et d'idées, d'expériences et de théories ; 4) d'une pensée contrôlée par des normes ou conditions (intellectuelles, éthiques, techniques, pragmatiques...), ces normes étant elles-mêmes tantôt prédéfinies et tantôt à construire ; 5) d'une schématisation fonctionnelle du réel qui renonce à tout embrasser et à reproduire la réalité mais vise plutôt à construire des outils pour penser et agir.

Le processus de problématisation constitue ainsi un ensemble d'opérations visant à déterminer des données et des conditions (position et construction du problème) et à générer un certain nombre d'hypothèses de solutions à tester au regard de ces données et conditions (résolution du problème). Un exemple simple peut nous aider à préciser les éléments de la problématisation. Quand Phileas Fogg, le héros de Jules Verne entreprend son tour du monde en quatre vingt jours, il fait un pari (position du problème). Il se renseigne sur les réseaux de transports ferroviaires et maritimes (récolte des données). Il élabore les conditions du problème : qu'il n'y ait pas de trous dans les réseaux et dans les horaires puisqu'il faut aller le plus vite possible (continuité spatio-temporelle), que les pays traversés soient les plus sûrs possibles... Articulant ces données et ces conditions il trace des hypothèses d'itinéraires (solutions du problème). Il peut également comparer ces itinéraires du point de vue des conditions qui jouent alors le rôle de critères (Fabre, 2005).

Une des difficultés inhérentes à l'accompagnement du processus de problématisation est de savoir comment aider le sujet à problématiser tout en évitant de le faire à sa place. Nous nous intéressons donc à des aides bien spécifiques, susceptibles d'activer les schèmes du sujet par rapport aux différentes opérations du processus de problématisation et de leur contenu. Il s'agit d'une activation indirecte mais déterminée. Parler d'inducteur signifie en effet que l'on ne se borne pas à donner des consignes générales ou à formuler des questions vagues. Si je demande : « comment peut-on expliquer les saisons ? », il s'agit d'une question visant une opération générale (expliquer) pour laquelle je ne fournis aucune aide. Si au contraire je dis « comment expliquer les saisons sachant qu'il n'y a, dans une année, qu'un seul été et qu'un seul hiver », j'attire l'attention des élèves sur des données significatives et en même temps je les mets en garde contre un obstacle qui ne manquera pas – je le crains - de grever leurs représentations premières¹.

L'inducteur de problématisation est donc un élément du milieu pédagogique ou didactique visant à aider le sujet à problématiser. Ne confondons pas l'inducteur avec les processus mentaux qu'il est censé enclencher chez le sujet. L'inducteur appartient au milieu, c'est un élément extra-psychique. Distinguons le également des éléments du problème (par exemple les données, les conditions...) à l'élaboration desquels, il est censé contribuer. L'inducteur consiste dans une certaine manière de questionner les sujets afin de les aider à rechercher les données ou les conditions du problème ou encore à les articuler. Ils peuvent également aider les sujets à remettre en cause les données, les

¹ Par exemple, je sais par expérience que les jeunes élèves de fin du primaire vont représenter le mouvement de la Terre autour du Soleil par une trajectoire très elliptique avec le Soleil au « centre », ce qui a pour effet de « doubler » toutes les saisons.

conditions ou les solutions qu'ils ont trouvées. Dans ce genre de questionnement, que l'on pourrait à certains égards rapprocher de la maïeutique socratique, la réponse n'est pas contenue dans la question (comme dans l'effet Topaze décrit par Brousseau, 1998), mais elle est induite par la question, dans la mesure où on fournit au sujet certains indices qui devraient lui permettre de la trouver.

Les indices que délivrent les inducteurs doivent toutefois s'avérer pertinents. Ils ne doivent pas, comme dans les devinettes, se fonder sur de simples associations d'idées sans rapport avec le contenu travaillé. Ils doivent en outre être en rapport avec les obstacles qui viennent bloquer les apprentissages. On comprend qu'il n'existe pas d'inducteur en soi et qu'un élément ne fonctionne comme inducteur que dans un contexte problématique donné.

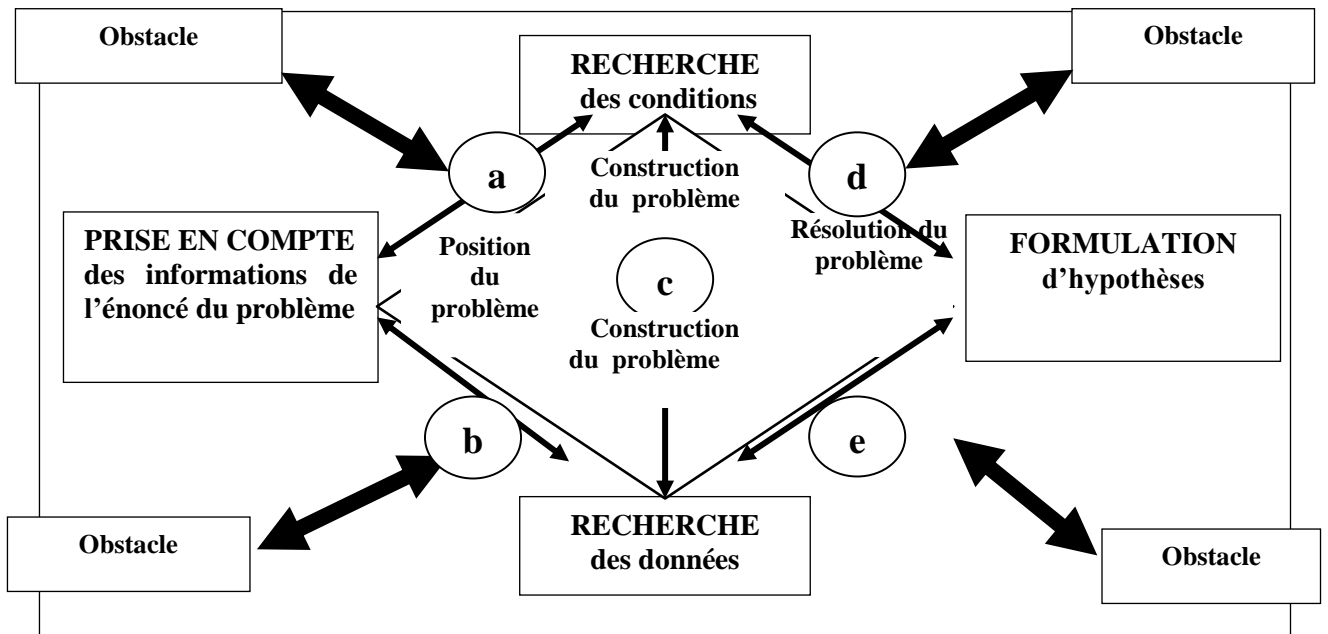


Schéma n°1 : Le losange de la problématisation avec les inducteurs

1.2 Le rôle de l'inducteur

Le rôle de l'inducteur est de favoriser l'activation des différentes opérations de problématisation. Nous avons identifié plusieurs types d'inducteurs :

- Des inducteurs de position du problème, spécifiant plus ou moins les conditions (type a) ou les données (type b).
- Des inducteurs visant l'émission d'hypothèses en fonction des conditions (type d) ou en fonction des données (type e),
- Des inducteurs visant la critique des solutions au regard des données (type e) ou des conditions (type d),
- Des inducteurs visant à articuler données et conditions du problème (type c).

Je peux ainsi aider Phileas à prendre conscience des conditions à respecter pour que son voyage soit le plus rapide possible en le questionnant sur les critères qu'il se donne pour choisir ces itinéraires (a), lui indiquer un guide de voyages et même quelques réseaux utilisables (b), lui suggérer d'utiliser un tableau à double entrée pour articuler données et conditions (c), lui

demander de vérifier si l'itinéraire choisi correspond bien aux réseaux existants (e), est bien le plus rapide (d)...

1.3 Dynamique des inducteurs

Comme le souligne le schéma du losange, ci-dessus, le processus de problématisation s'effectue sur deux axes : un axe horizontal, allant de la position à la solution du problème et un axe vertical articulant données et conditions. Ces deux axes correspondent chacun à des mouvements particulier des inducteurs.

Le fait que le processus de problématisation engage un va et vient entre position, construction du problème et émission d'hypothèses, autorise à affecter aux opérations et à leurs inducteurs un mouvement différent (de valeur 1 ou 2) selon qu'ils regardent vers l'aval des solutions (démarche progressante) ou vers l'amont de la position du problème (démarche récurrente). La dynamique de l'inducteur dans le sens horizontal renvoie à la dialectique assimilation et accommodation de Piaget.

Dans le va et vient entre construction du problème et émission d'hypothèses, l'orientation vers les solutions (valeur 1), relève en effet du cadre d'assimilation dans la mesure où l'on tente d'appliquer les schèmes déjà construits à des situations nouvelles supposées similaires à celles déjà rencontrées. L'assimilation reproductrice s'efforce de « retrouver par répétition un résultat fortuit » (Piaget, 1970 p. 164). L'assimilation cognitive tend à « reconnaître et classer la chose préparée par l'assimilation reproductrice » (Ibid. p 166). Enfin, l'assimilation généralisatrice vise à étendre le champ des schèmes d'action à des secteurs non encore connus du sujet (Ibid, p74). Le cadre assimilateur renvoie par exemple au « court-circuit » opéré par les élèves entre la position du problème et l'invention des solutions. Ce trajet correspond assez bien à l'expression des représentations spontanées, en début de séance (assimilation reproductrice). Mais il concerne également la phase qui suit la construction ou reconstruction du problème, quand de nouveaux schèmes ont été élaborés par le sujet. Dans un cas comme dans l'autre, l'entrée des données rappelle au sujet un problème déjà traité et entraîne une formulation d'hypothèses à partir de ces données (assimilation cognitive). Dans l'assimilation généralisatrice, le sujet tente d'appliquer une règle déjà construite, ce qui lui permet d'anticiper la forme que pourraient avoir les solutions.

Inversement, la remontée des hypothèses vers les données et conditions, voire vers un nouveau problème (valeur 2), correspond bien à l'accommodation. Le sujet formule par exemple une hypothèse qui, lorsqu'elle se trouve en défaut, l'amène à revisiter les données ou les conditions, voire à reconstruire entièrement le problème. Par exemple, dans la situation du puzzle proposée par Brousseau (1998), l'agrandissement du puzzle (schème opératoire) n'intervient qu'au terme d'un processus de problématisation qui met en relation le principe d'additivité et le principe de linéarité. L'élève utilisera donc son schème additif sans le composer dans un premier temps avec le principe de linéarité qu'il ne connaît pas encore. Cette assimilation au schème additif (obstacle) va le conduire à une hypothèse non valide qui l'obligera à accommoder le schème additif à la situation d'agrandissement. L'apprentissage est donc un remaniement continu des schèmes. Les inducteurs, s'appuient sur ces schèmes partiels pour les faire évoluer vers des schèmes plus opératoires, tout en remettant en cause les schèmes inadéquats.

Perpendiculairement à cette dynamique horizontale, le processus de problématisation engage également une dynamique verticale, bien visible sur le losange, entre données et conditions. C'est pourquoi une attention particulière doit être accordée aux inducteurs de type (c) qui jouent un rôle fondamental dans la construction du problème en articulant données et conditions. Il s'agit le plus souvent d'outils de structuration exigeant un changement de registre (schémas, tableau à double entrée...). Là encore, la dynamique de la problématisation joue dans les deux sens. Les inducteurs visent la structuration des données en vue de dégager des conditions (forme inductive : ci). Mais ils peuvent inversement s'appuyer sur des éléments de conditions pour viser la structuration des données (forme déductive : cd). Dans le premier cas, l'outil permet de passer des exemples à la

règle, dans l'autre, on fournit une certaine approche de la règle qui doit permettre la recherche d'exemples².

1.4 Les fonctions de l'inducteur

On peut analyser les inducteurs de trois points de vue : épistémique, argumentatif et cognitif.

La fonction épistémique concrétise les choix didactiques. En effet, on ne problématise pas à vide et le dispositif de problématisation vise la construction d'un savoir précis dans un domaine précis. La pertinence didactique d'une situation problème tient à ce que le « noyau de savoir » à construire a été convenablement identifié et défini. Le choix des inducteurs s'opère en fonction du modèle expert de la situation, ce qui renvoie à l'idée de structurant préalable (Genthon 1997).

D'autre part, la problématisation exige que les données fournies, les hypothèses suggérées fassent débat. Les inducteurs sont des aides à la proposition d'hypothèses, d'arguments, en vue de la preuve ou de la critique. Si cette dimension argumentative fait défaut, les éléments du problème ne constituent pas de véritables enjeux intellectuels : il n'y a rien à prouver, rien à critiquer, rien à débattre. La dimension argumentative renvoie à l'idée de mise en scène, d'incarnation psychosociale de l'activité de problématisation.

La fonction cognitive (Bastien 1987, Bastien-Tonazio 2004) concerne – quant à elle - l'activation des connaissances en fonction de leur nature et des processus de contrôle qu'elles impliquent : a) l'activation des automatismes ; b) des schèmes d'action (opération de repérage « instanciation du schème ») ; c) des analogies (recherche d'une situation connue proche en vue d'adapter le schème d'action ; mise en correspondance de deux éléments ; d) l'activation heuristique (processus d'inférence, découpage du problème en sous-parties qui deviennent des sous-buts et à chercher pour chacun des sous-buts les moyens de l'atteindre.

C'est dans la prise en compte et dans l'articulation de leurs différentes fonctions, épistémologique, argumentative et cognitive que les inducteurs de problématisation représentent un véritable entre-deux entre la structure du savoir et la structure cognitive du sujet. Les idées de structurant préalable, de modélisation experte de la situation, associées à celle de schèmes permettent une articulation des trois fonctions des inducteurs. C'est là un enjeu fondamental pour la formation des enseignants à la conception de situation-problème.

2. Les questionnements théoriques

Les contraintes théoriques du modèle définissent des axes d'évolution, soit pour enrichir cette première théorisation, soit pour la questionner sur certains points.

2.1. Inducteurs et schèmes

La théorie de Vergnaud (2001) nous fournit une hypothèse possible pour travailler l'articulation entre schèmes et structurant préalable. En effet, chez Vergnaud, un schème se caractérise par une totalité dynamique fonctionnelle, une organisation stable de l'activité pour une classe de situations. Il comprend quatre composantes : a) une composante intentionnelle, soit l'ensemble des buts, des intentions, des anticipations permettant l'activation des automatismes dans une situation familière au sujet ; b) une composante générative ou opératoire : règles d'action ou invariants opératoires régissant l'activité quand le sujet ne dispose pas de solutions en mémoire; c) une composante épistémique (contrôle par les connaissances) composée de théorèmes en acte du domaine induisant la représentation des concepts et leur relation avec l'action : ce qui permet l'élaboration d'une

² Une certaine approche de la règle et non la règle elle-même, ce qui reviendrait à fournir les conditions du problème.

solution nouvelle par analogie; d) enfin une composante inférentielle (contrôle par les connaissances également) qui donne lieu au découpage du problème en sous-buts et à la recherche, pour chacun d'eux, des moyens de résolution (heuristique).

Dans cette perspective – qui est encore à travailler – l'inducteur apparaîtrait comme une tentative d'infléchir les schèmes du sujet en fonction d'un structurant préalable, c'est-à-dire d'une modélisation experte de la situation. L'intérêt de la théorie de Vergnaud est de faire apparaître ce qui, dans les schèmes, peut constituer des structures d'accueil pour les inducteurs.

2.2. Des fonctions aux dimensions des inducteurs

Le modèle des inducteurs tente d'articuler les trois fonctions : épistémique, argumentative et cognitive, ce qui est particulièrement délicat et expose le modèle à un certain nombre d'objections théoriques qui sont en cours d'élucidation.

Pourquoi par exemple dissocier épistémique et argumentatif ? Une théorie de la problématisation ne peut concevoir le savoir qu'inséré dans des contextes problématiques comme donnée, condition ou solution de problème. Comme l'avait bien vu Popper (1978) le savoir en tant qu'élément du troisième monde est toujours inséparable des controverses, des argumentations qui ont présidé à sa genèse et à sa réception. Il faut comprendre cependant que le modèle des inducteurs concerne les situations d'apprentissage (scolaire, professionnel...) dans lesquelles le savoir n'est pas toujours mobilisé dans sa pureté épistémologique, c'est-à-dire dans un contexte de problématisation, mais souvent sous une forme propositionnelle, c'est à dire comme un ensemble de réponses sans questions (Astolfi, 1992). Précisément, si le rôle de l'inducteur est de favoriser la problématisation, il lui revient de souligner, voire de mettre en scène cette dimension argumentative. Par exemple, il va de soi que la notion de « barbarie » est la réponse à un problème anthropologique ou politique d'avoir à se démarquer d'un autre posé comme étranger, inculte et violent. La sémantique y est bien inséparable d'une rhétorique (et ici d'une rhétorique de l'accusation voire du bouc émissaire...). Mais le mot « barbare » peut également être utilisé dans un manuel d'histoire par exemple, de manière non réflexive, comme une étiquette désignant tel ou tel peuple, tel mouvement politique, telle partie de la population (les Visigoths, les Huns, les nazis, les délinquants des « quartiers »). Et s'il s'agit précisément de susciter la réflexion sur l'idée de barbarie, on comprend qu'un questionnement du type « Les barbares étaient-ils vraiment des barbares ? » (inducteur a2), soit susceptible de créer une sorte d'injonction paradoxale qui engage à problématiser la notion, mieux que ne le ferait assurément une question plus neutre de type « que pensez-vous de l'idée de barbarie ? ». Autrement dit, c'est bien parce que le milieu scolaire a tendance à déproblématiser le savoir qu'il importe que l'inducteur lui restitue ses enjeux argumentatifs.

Pour bien marquer que ces trois points de vue (épistémique, argumentatif, cognitif) sur les inducteurs sont à interpréter comme des distinctions de raison, nous suggérons de ne plus parler des trois fonctions mais plutôt de trois dimensions des inducteurs.

2.3. Les enchaînements problématiques.

Jusqu'ici nous nous sommes efforcés, dans un but de simplification, d'étudier des problèmes bien délimités. Mais, que ce soit dans la recherche, au travail ou à l'école, on n'a jamais affaire à des problèmes isolés mais plutôt à ce qu'on pourrait appeler des enchaînements problématiques. C'est d'abord affirmer qu'un problème se ramifie toujours en sous-problèmes qui eux-mêmes... Mais il s'agit également de bien comprendre que les éléments des problèmes (par exemple, les données, les conditions, les solutions) sont des fonctions. Il n'y a pas d'éléments qui seraient des données, des conditions, ou des solutions, en soi. Ce n'est donc que dans tel contexte problématique qu'un élément vaut comme donnée ou condition. Dans un autre contexte le même élément prendra une autre fonction. Ainsi, dans la recherche scientifique par exemple, ce qui est la solution d'un

problème (A) peut devenir la donnée ou la condition d'un problème (B), voire être remis en question dans une autre problématisation (C).

Dans le cas de l'entretien de conseil par exemple, on a affaire à trois problématizations : la préparation, la conduite de la classe et l'entretien proprement dit. La série (préparation, conduite de la classe et analyse de pratiques), constitue un enchaînement problématique. La préparation de la classe (P1) est une activité de conception qui aboutit à une solution, à une sorte de guide (S1), lequel constitue un ensemble de données (D2) pour la conduite de la classe. Cette conduite constitue un problème de régulation (P2) dont le résultat (la solution) est la pratique (celle de l'enseignant et celle des élèves : S2). A son tour, cette pratique devient la donnée d'un troisième problème (D3), un problème de diagnostic (P3) débouchant sur une ou des propositions de pratiques (S3).

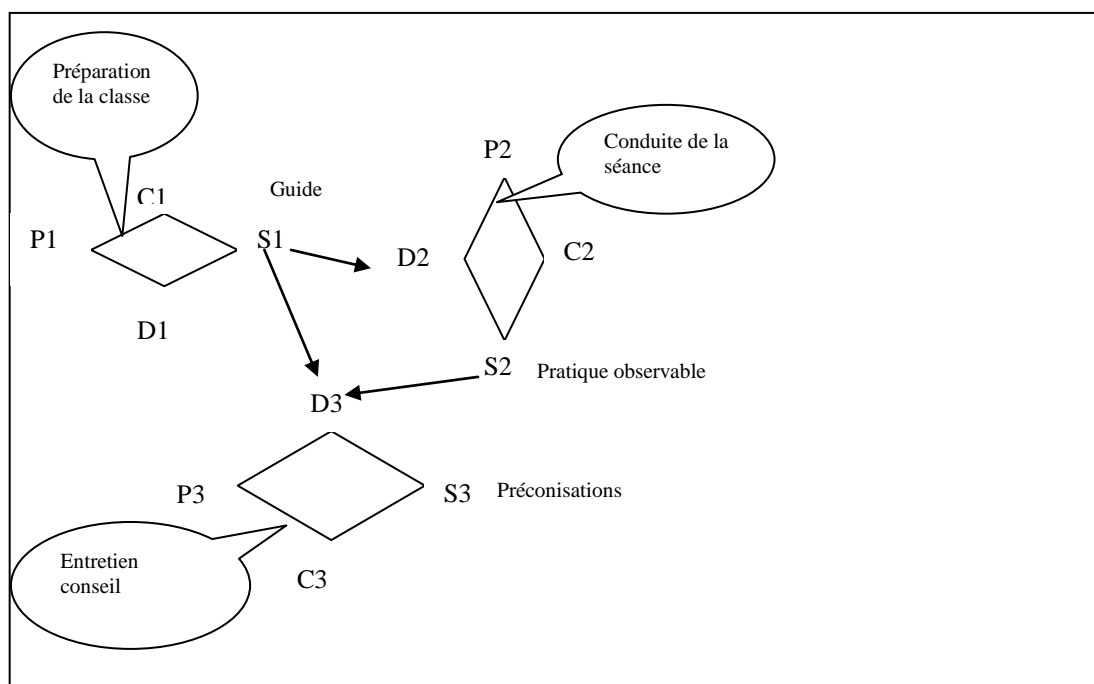


Schéma 2 : Les enchaînements problématiques

La question est de savoir dans quelle mesure la notion d'inducteur ne devrait pas être élargie pour prendre en compte non seulement le travail à effectuer à l'intérieur d'un problème donné mais encore le passage d'un problème à un autre.

3. Les questionnements issus des enquêtes empiriques

En plus de ces interrogations théoriques, un certain nombre de questionnements proviennent des enquêtes empiriques suscitées par le modèle des inducteurs, soit dans le cadre scolaire, soit dans celui de la formation professionnelle des enseignants.

3.1. Pertinence du modèle

Le modèle des inducteurs a été mobilisé dans plusieurs recherches empiriques. Il a montré sa pertinence pour analyser les scénarii d'une banque de situations problèmes (Fabre et Musquer, 2009b). Il a permis de mettre au point une méthodologie de description et un premier répertoire d'inducteurs. Les résultats ont montré que la banque étudiée privilégie les inducteurs critiques de

type (d2 et e2) et néglige les inducteurs de type (c). Pourtant, tout porte à penser que ce sont les inducteurs de type (c) qui engagent une véritable structuration du problème en mettant en rapport, d'une manière directe, données et conditions. C'est donc sur eux que devrait se focaliser la préparation de la classe. Mais comme l'a montré un suivi de trois enseignants (Fabre et Musquer 2009c), la conception d'inducteurs est chose délicate. L'inducteur est souvent confondu avec toute espèce d'aide et même un guidage pas à pas. Et quand ils pensent inducteurs, les enseignants étudiés se centrent en priorité sur les inducteurs de résolution de problèmes.

Les analyses de corpus de débats scientifiques en classe montrent le rôle qu'y jouent déjà les inducteurs et celui qu'ils pourraient y jouer dans les étayages proposés par l'enseignant lors de leurs préparations (Lhost et Scheeberger 2009). Il faut naturellement préciser le rôle du maître dans la conduite du débat et la gestion des interactions. Etant donné le fort coefficient d'imprévisibilité de ces situations, il reste à étudier comment les enseignants peuvent inventer des inducteurs en situation ou même comment ils reprennent, soulignent, valorisent certaines interventions des élèves pour leur attribuer une fonction inductrice. Une étude de cas (Fabre et Fleury, 2010) montre la difficulté mais aussi l'importance de ces inventions en situation, qui témoignent de l'expertise de l'enseignant ou du formateur.

Les recherches sur l'analyse des pratiques et les situations de conseil pédagogique montrent que le modèle peut être utilisé également dans les situations de problématisation après coup (Lebouvier, 2009a, 2009b). D'après notre modèle, l'analyse des pratiques ou l'entretien conseil visent à reconstruire *a posteriori* la pratique en la considérant *comme* une solution à une problématique dont l'acteur n'a été que partiellement conscient. On postule ici l'existence d'un inconscient cognitif qui fait que l'enseignant peut se poser de faux problèmes, les construire d'une manière inadéquate par rapport aux normes de l'institution mais aussi par rapport au savoir qui est en jeu, ou encore aux démarches pédagogiques ou didactiques qu'il veut mettre en place. C'est pourquoi, dans l'entretien conseil, les interlocuteurs interrogent la solution que l'enseignant a mise en œuvre et ils sont souvent conduits à penser qu'il n'a peut-être pas construit le bon problème, qu'il s'est fourvoyé dans de faux problèmes, ou encore qu'il a construit de bons problèmes mais qu'il n'a pas su trouver les stratégies pédagogiques et didactiques adéquates pour les résoudre. Si l'enseignant est bien un praticien réflexif, le fait d'être un acteur intelligent ne l'assure en rien d'avoir toujours la conduite la plus rationnelle ou la plus adéquate à la situation. Une étude de cas (Musquer et Fabre, 2010) permet déjà de repérer trois dimensions de reconstitution, de critique et même de reconstruction complète du problème du stagiaire.

L'analyse des scénarii de situations problème, d'interactions en situation, les analyses après coup des pratiques, nous obligent à redoubler de rigueur dans l'identification des inducteurs, qui doivent être distingués d'autres formes d'aides. Tout n'est pas inducteur. Le choix méthodologique qui est fait est, au moins dans une première étape, de renoncer à l'exhaustivité et de se centrer sur les inducteurs les plus significatifs, les plus aisément identifiables et provenant de l'enseignant ou repris par lui.

3.2. Les valeurs des inducteurs

La diversité des terrains d'enquête nous oblige désormais à distinguer trois valeurs de l'inducteur : a) sa valeur potentielle (telle qu'elle apparaît par exemple dans les préparations de classe) ; b) sa valeur réactive (les effets qu'il provoque dans les interactions) et ; c) sa valeur effective sur les apprentissages.

La valeur potentielle renvoie à la pertinence de l'inducteur au regard de ses trois dimensions épistémique, argumentative et cognitive. Mais aussi bien fondé qu'il soit, sur le papier de la préparation de cours par exemple, cet inducteur peut n'entraîner aucune réaction en situation. Inversement, dans certains contextes, un inducteur de valeur potentielle faible peut déclencher de fortes réactions. Enfin, il n'est pas suffisant d'évaluer la valeur potentielle ni la valeur réactive des

inducteurs, il faut encore pouvoir mesurer ses effets sur l'apprentissage à plus ou moins long terme.

Le cas de Sébastien permet de bien distinguer les trois valeurs de l'inducteur (Fabre et Fleury, 2010). Sébastien est un enseignant de lycée agricole qui doit faire faire à ses élèves des diagnostics de milieux naturels. Sébastien confond cependant diagnostic et inventaire et ne propose à ses élèves que de remplir des grilles préétablies d'inventaire systématique. Pour lui faire prendre conscience de ses obstacles épistémologiques, la formatrice s'appuie sur le fait que Sébastien est à la fois expert et enseignant. Elle demande alors à Sébastien de lui dire comment lui-même, en tant qu'expert, évalue la valeur patrimoniale d'un milieu naturel. Un tel questionnement constitue un inducteur visant à faire expliciter par Sébastien les conditions de ce problème qu'est le diagnostic d'un milieu naturel et de lui permettre ainsi de comparer la logique de l'expertise avec celle de l'enseignement traditionnel. Sébastien finit par reconnaître qu'il ne fait pas un inventaire systématique lorsqu'il est sur le terrain et qu'il perçoit tout de suite ce qu'il faut faire. Il ne voit pourtant pas comment transférer cette expertise à des débutants, surtout dans le système tel qu'il est et avec les référentiels tels qu'ils sont. L'inducteur, qui pourtant recélait une valeur potentielle très forte, semble n'avoir ici aucune valeur réactive. Cependant, dans son travail d'après stage, Sébastien envoie au groupe une deuxième mouture de la grille qu'il entend proposer aux élèves. Et il s'agit bien cette fois d'une grille de diagnostic.

Ce cas montre tout l'intérêt de distinguer les différentes valeurs (potentielle, réactive, effective) des inducteurs, même si l'évaluation de la valeur effective de l'inducteur, dont les effets peuvent être différés, pose des problèmes redoutables.

3.3 Ce à quoi on donne statut de problème (point de vue)

Le fait que le modèle des inducteurs soit mis en œuvre dans différents types de problèmes oblige à des adaptations méthodologiques.

Dans les problèmes de conception (préparation de la classe), l'analyse peut suivre le travail du concepteur. C'est lui qui définit ce à quoi il donne statut de problème. La position du problème renvoie ici aux projets pédagogiques de l'enseignant, à ses objectifs ; les conditions aux organisateurs de l'activité ; les données aux situations choisies, avec leurs variables didactiques et pédagogiques ; la solution désignant alors la préparation de la classe, le guide élaboré par l'enseignant. La difficulté est alors de rendre compte de la construction par l'enseignant de l'espace tâche (le problème canonique) et de celle de l'espace problème (la tâche telle que les élèves vont se la représenter). En effet, pour construire sa situation problème, par exemple, l'enseignant doit anticiper les représentations des élèves, leurs obstacles, leurs stratégies.

Dans les analyses de pratique ou les entretiens conseils, on a affaire à des problèmes de diagnostic. Comment modéliser le travail de problématisation qu'effectuent l'expert et le novice sur la pratique d'enseignement ?

Une première modélisation consiste à représenter sur le losange de la problématisation la pratique enseignante elle-même, telle qu'elle est questionnée par l'expert. Ici, le point de vue est celui du novice et c'est son objectif pédagogique qui constitue le problème. On retrouve alors la modélisation indiquée plus haut, pour les problèmes de conception, le travail de l'expert étant représenté par une série d'interventions sur les différents éléments de la problématisation du novice.

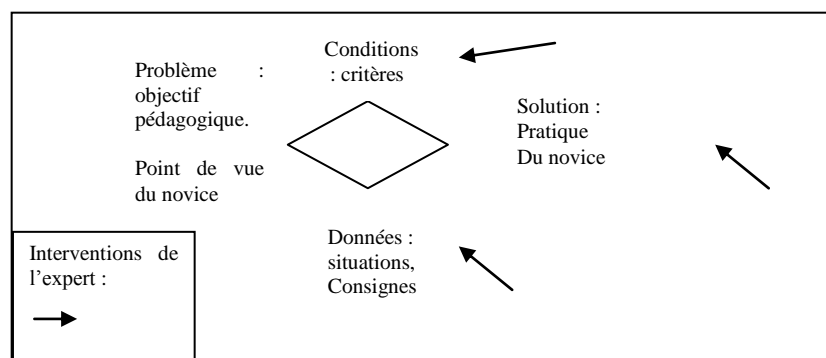


Schéma 3 : Première modélisation

Nous avons finalement choisi une autre modélisation dans laquelle on se place du point de vue de l'expert. Dans ce cas, c'est l'analyste, le conseiller, qui définit ce qui a statut de problème dans le travail de l'enseignant. On peut donc considérer que c'est le repérage, par l'expert, d'un incident critique qui va commander la discussion. Dans ce modèle, c'est la pratique du stagiaire qui définit les données du problème, lesquelles sont interrogées par l'expert en fonction d'un certain nombre de conditions qui relèvent des exigences de la formation et définissent en particulier les conditions du problème canonique (espace de la tâche) par différence d'avec l'espace problème du novice.

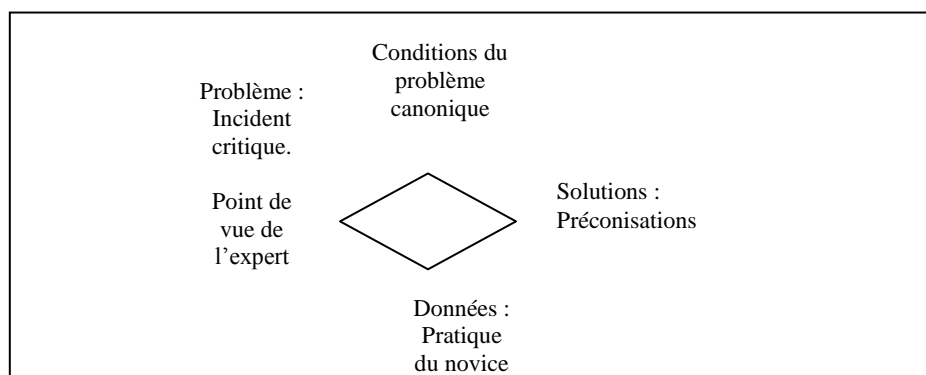


Schéma 4 : Deuxième modélisation

La difficulté ici est d'étudier la part de chacun (expert et novice) dans la re-construction du problème. Dans une situation normée comme l'est l'entretien pédagogique dans le cadre scolaire, on peut considérer que l'expert tente d'emmener le novice à construire le problème qu'il estime canonique. Selon les cas, les interlocuteurs peuvent s'avérer plus ou moins proches dans leur manière de construire les problèmes et d'envisager des solutions. Reste à trouver des méthodologies adéquates pour repérer les zones de connivences et celles de divergences entre les points de vue de l'expert et du novice. Ce qui pourrait emmener à l'idée que dans ce genre de situation, il y a sans doute deux problématisations après coup de la même situation, lesquelles peuvent à certains égards et dans certains cas s'avérer concurrentes.

4. Conclusion

Nous avons tenté, dans ce travail, de faire le point sur le modèle des inducteurs de problématisation. Le processus de problématisation paraît difficile à concevoir et à mettre en place aussi bien chez les élèves que chez les enseignants et même chez les formateurs. C'est pourtant lui qui est en jeu aussi bien dans les situations d'apprentissage scolaire (situations

problèmes, débats scientifiques, littéraires, philosophiques...) que dans l'analyse des pratiques, le conseil, la direction de mémoire... C'est pourquoi il nous paraît fondamental pour la formation de concevoir des aides spécifiques qui induisent les opérations de problématisation sans les accomplir à la place des sujets concernés.

Le modèle est à présent dans une phase d'essai théorique et pratique. Une série de propositions d'élargissement, de modification et d'opérationnalisation ont été proposées. Au point où en est l'évolution du modèle, trois chantiers de recherche s'ouvrent :

- Poursuivre la mise au point théorique du modèle du point de vue épistémologique, psychologique et didactique. Ainsi, il semble intéressant de confronter la modélisation à celles de la didactique professionnelle à la théorie des situations didactiques (idée de dévolution du problème), ainsi qu'à celle de l'action conjointe (Sensévy, 2007)
- Étendre la description de situations d'apprentissage scolaire et professionnel en termes d'inducteurs en envisageant à la fois des problèmes de conceptions (préparation de la classe), des problèmes de diagnostic (analyse des pratiques, conseils) mais aussi des problèmes de régulation de situations dynamiques complexes (telles que la conduite de la classe ou des situations de formations).
- Analyser les difficultés des enseignants et des formateurs à s'approprier l'idée d'inducteur et à l'opérationnaliser.

5. Références et bibliographie

- Astolfi, J-P. (1992). *L'école pour apprendre*. Paris : ESF.
- Bachelard, G. (1970). *Le rationalisme appliqué*. Paris : PUF.
- Bastien, C. & Bastien-Tonazio, M. (2004). *Apprendre à l'école*. Paris : Armand Colin.
- Bastien, C. (1987). *Schémas et stratégies dans l'activité cognitive de l'enfant*. Paris : PUF.
- Brousseau, G. (1998). *Théorie des situations didactiques*. Grenoble : La pensée sauvage.
- Dewey, J. (1993). *Logique, la théorie de l'enquête*, Paris : PUF.
- Fabre, M. (1999). *Situations-problèmes et savoir scolaire*. Paris : PUF.
- Fabre, M. (2005). *Le problème et l'épreuve. Formation et modernité chez Jules Verne*. Paris : L'Harmattan.
- Fabre, M. (2009). *Philosophie et pédagogie du problème*. Paris : Vrin.
- Fabre, M. & Fleury, B. (2010, Mai). *Hétérogénéité et dynamique évolutive des situations problématiques. Deux points de vue sur un problème de régulation dans un stage d'analyse de pratiques*. Communication présentée au Colloque du réseau Problema. Bizerte, Tunisie.
- Fabre, M. & Musquer, A. (2009a). Comment aider les élèves à problématiser ? Les inducteurs de problématisation, *Les sciences de l'éducation pour l'ère nouvelle*, vol, 42, n°3.
- Fabre, M. & Musquer, A. (2009b). Vers un répertoire d'indicateurs de problématisation, analyse d'une banque de situations problèmes, *Spirale-E, Revue de Recherches et Education – Supplément électronique* au n°43.
- Fabre, M. & Musquer, A. (2009c, Juin). *Entre recherche et formation des enseignants : Travailler dans une zone de développement professionnel*. Communication présentée au Colloque Réseau recherche et Formation, symposium «La culture professionnelle des enseignants », Nantes, France.
- Genthon, M. (1997). *Apprentissage-évaluation-recherche ; Genèse des interactions complexes comme ouvertures régulatrices*. Aix-Marseille : Université de Provence.
- Lebouvier, B. (2009a, Juin). *Conception de scénario d'enseignement en formation et problématisation*. Communication présentée au Colloque du réseau Problema, Université de Porto, Portugal.
- Lebouvier, B. (2009b, Juin). *Un espace intermédiaire à examiner : le débat de conception de scénario d'enseignement-apprentissage dans la formation des enseignants*. Communication présentée au Colloque REF, Université de Nantes, France.

- Lhost, Y. & Scheeberger, P. (2009, Juin). *Le rôle de l'enseignant dans l'évolution du questionnement des élèves en classe de SVT*, Communication présentée au Colloque du réseau Problema, Université de Porto, Portugal.
- Musquer, A. & Fabre, M. (à paraître 2010). L'entretien conseil comme problématisation « après coup » de la pratique, in *Qu'est ce que conseiller veut dire*. Paris : l'Harmattan.
- Musquer, A. (à paraître 2010). Les inducteurs de problématisation : une aide pour les enseignants à l'élaboration de situations-problèmes. *Dossier des sciences de l'éducation*, CREFI. Toulouse.
- Orange, C. (2005). *Problème et problématisation* (dir), ASTER n°40.
- Piaget, J. (1970). *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé
- Popper, K. (1978). *La connaissance objective*. Paris : Éditions Complexe.
- Sensévy, G. (2007). *Agir ensemble. L'action conjointe du professeur et des élèves*. Rennes : Presses Universitaires.
- Vergnaud, G. (2001, Juin). *Forme opératoire et forme prédicative de la connaissance*. Actes du Colloque GDM. Montréal, Québec.