

# Modélisation de l'action et contrefactuels. Un exemple exploratoire en didactique

**Gérard Sensevy**

Professeur des universités  
Université de Bretagne Occidentale  
CREAD Université Rennes 2

**Nathalie Vigot**

Maître formatrice et docteure  
Université de Bretagne Occidentale  
CREAD Université Rennes 2

## I. Introduction

Cet article se présente comme une contribution à l'étude du processus de modélisation en didactique<sup>1</sup>. Dans une première partie, nous proposons une conception générale des modèles et de la modélisation, qui repose sur une certaine vision des rapports entre concret et abstrait. Une seconde partie décrit deux dialectiques entrelacées de l'action didactique, celle du connu (contrat) et de l'à connaître (milieu), et celle de l'expression et de la réticence, qui nous semblent cruciales pour l'étude et la compréhension de cette action. Dans la troisième partie du texte, nous proposons une notion, celle de *stratégie contrefactuelle*, dont nous tentons de montrer un usage pour le travail de modélisation, dans l'exploration des accomplissements pratiques. Une quatrième partie présente un travail empirique élaboré à partir de ces modèles.

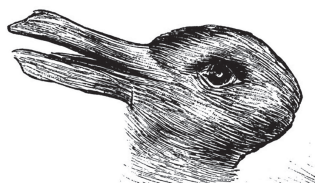
Un tel projet s'inscrit, de manière exploratoire (Ligozat, Coquidé, Marlot, et Sensevy, 2014), dans une épistémologie qui voit la didactique comme *la science du didactique* (Chevallard, sous presse).

## II. Une conception générale de ce qu'est un modèle

Dans cette première section, nous considérons le travail de production de modèles dans une relation particulière construite entre abstrait et concret.

### II. 1. Le modèle : un voir-comme pour agir dans la réalité

Un modèle peut être conçu comme un voir-comme (Wittgenstein, 2004). Face à une réalité donnée, on considère seulement certains aspects de cette réalité et on met en relation ces différents aspects pour agir. On voit alors cette réalité *comme* un système fondé sur ces relations. Un autre voir-comme permettra de voir la réalité d'une autre manière, comme on peut voir tour à tour, selon l'exemple célèbre du canard-lapin utilisé par Wittgenstein, la même image comme représentant un lapin ou un canard :



Le canard-lapin Wittgensteinien

Par exemple lorsque, pour entretenir mon jardin potager, je dois arracher des « mauvaises herbes », je vois la réalité comme construite avec des mauvaises herbes, à côté de salades *qui ne sont pas* de mauvaises herbes : je vais donc arracher telle herbe et ne pas toucher les salades. Bien entendu, les « mauvaises » herbes ne sont pas des mauvaises herbes *en soi*. Pour le pratiquant d'un autre type d'agriculture (cf. par exemple Fukuoka, 2005), elles pourront être complètement bénéfiques et leur présence activera donc un autre voir-comme. On saisit que, dans le cas ci-dessus, l'opération de modélisation est d'une part étroitement liée à l'action : je vois le réel d'une certaine manière pour réaliser une action. D'autre part, cette modélisation a été forcément apprise : quelqu'un m'a enseigné comment faire la différence entre les mauvaises herbes et la salade. Je vois la réalité avec les lunettes de mon action, telles qu'un « connaisseur » de cette action me les a transmises, m'a permis de les façonner.

La modélisation, au plan épistémologique, est donc une opération de réduction du réel, au sens où seules certaines de ses propriétés, de ses affordances, aurait dit Gibson (2014), sont prises en compte. Sa formulation dans un langage suppose une mise en référence, une particularisation, sans laquelle son usage est impossible. L'expression « il faut arracher les mauvaises herbes » est en elle-même une abstraction, qui, pour devenir opérationnelle, suppose un système de connaissances reliées à une certaine réalité concrète.

Il est nécessaire, selon nous, de généraliser cette vision pour comprendre l'opération de théorisation, de modélisation de la réalité. Modéliser une réalité, c'est toujours mettre en relation le concret d'un réel particulier et une abstraction qui permet de s'orienter dans ce réel, de le « voir comme », à certaines fins.

Mais que peut signifier le terme « concret » pour les sciences de la culture ? Il désigne selon nous le concret de la praxis, le concret des *accomplissements pratiques* (Garfinkel, 2007). Ce concret exprime donc la logique de la pratique (Bourdieu, 1980), sa *grammaire* (Wittgenstein, 2004). L'un des enjeux majeurs des sciences de la culture est de comprendre cette grammaire endogène, immanente, à la pratique, sans l'arraisonner au moyen d'abstractions qui lui sont étrangères.

## II. 2. L'ascension de l'abstrait au concret

Une telle conception peut renverser radicalement les rapports classiquement établis entre l'abstrait et le concret, où la « production de l'abstrait » est pensée comme l'objectif final d'une démarche intellectuelle fondée sur l'identification de ce qu'un certain nombre d'éléments concrets possèdent en commun. Elle retrouve, selon nous, une vision marxienne des rapports du concret et de l'abstrait, dans le sens où l'activité scientifique organise *l'ascension de l'abstrait au concret* (Marx, 2009 ; Kotic, 1988 ; Illenkov, 1982 ; Engeström, Nummijoki, et Sannino, 2012). Nous pouvons décrire cette ascension comme suit.

Devant une réalité particulière, l'analyste commence d'abord par en abstraire une première forme de logique, un premier modèle. Il exprime cette logique en produisant ce que l'on pourrait appeler, en suivant Deleuze (1986), une « formule abstraite ». Pour ce qui concerne les sciences de la culture, on pourrait dire que cette formule abstraite, comme modèle, constitue une manière de décrire le sens pratique des agents, leur sens du jeu et donc d'effectuer une « première reconnaissance » de la logique (de la) pratique. Mais ce modèle, tel quel, ne rend pas justice à la complexité du concret : *l'ascension de l'abstrait au concret* consiste donc à « plonger » cette formule abstraite au sein de différents concrets, de différents particuliers, qu'on pourra considérer comme des *exemples exemplaires* (Kuhn, 1990), pour lui donner peu à peu une référence de plus en plus variée. L'exhibition de la logique pratique est alors conçue non pas comme la seule déduction d'un modèle en tant que formule abstraite, mais dans la production d'un n-uplet du type {modèle M1, exemple 1, exemple 2, etc.}.

Dans ce qui suit, nous allons donc procéder en trois temps : dans un premier temps (III.), nous allons produire un premier modèle, établi à partir d'une théorisation précédemment élaborée (Sensevy, 2011), qui tente d'appréhender l'action didactique selon deux dialectiques imbriquées. Dans un second temps (IV.), nous proposerons un second modèle (la notion de *contrefactuels*) dont l'une des fonctions principales tient précisément dans le processus de concrétisation des « formules abstraites » que constituent les modèles. Dans un troisième temps (V.), nous proposerons un exemple empirique de l'usage contrefactuel du modèle des « deux dialectiques ».

## III. Un modèle de l'action didactique : deux dialectiques entrelacées

Sous une certaine description, le Professeur doit travailler le problème suivant : il est confronté à l'Élève, qui sait déjà certaines choses, qu'on peut décrire comme un

déjà-là, en grande partie issu des relations précédentes que le Professeur et l'Élève ont construites autour du savoir, comme le modélise la notion de contrat didactique (Brousseau, 1998 ; Sensevy, 2011). Mais ce déjà-là n'a de sens, comme Brousseau l'a explicité, qu'en tant qu'équilibre provisoire destiné à être rompu. En effet, sur l'arrière-plan de ce contrat, le Professeur et l'Élève vont devoir aborder *ce qui est à apprendre*.

La grammaire du jeu professoral comporte donc deux dimensions dialectiques, que nous caractérisons ci-dessous à partir d'éléments de la théorie de l'action conjointe en didactique, éléments que nous avons réorganisés pour tenter de mieux rendre compte de la dynamique de l'action.

La première dimension dialectique renvoie à la nature de l'information que le professeur apporte à l'élève pour que celui-ci résolve le problème. Cette action se situe entre deux pôles. Le premier renvoie au fait qu'il peut s'appuyer sur le déjà-là, par exemple en disant : « ceci, tu l'as déjà fait hier, c'est la même chose qu'hier ». Une description générale de ce genre d'action peut consister à dire que le professeur va aider l'élève à *reconnaître* quelque chose qu'il a déjà rencontré, qui appartient à l'arrière-plan lié au problème abordé.

Le second pôle de l'action professorale consiste à orienter l'élève vers la mise en relation d'éléments du problème, qui lui permettront de le constituer comme tel pour le résoudre, par exemple en disant : « tu as ceci, tu as aussi cela, donc ? ».

Le professeur peut donc faire reconnaître le connu (premier pôle) ou aider l'élève à s'orienter dans l'inconnu (deuxième pôle). Connu et inconnu sont bien entendu relatifs et un gradient s'établit, au plan stratégique, entre les deux actions idéaltypiques d'appui sur le contrat (connu) et d'exploration des relations dans le milieu (inconnu, à connaître). Le professeur agit donc soit en direction de ce qui est déjà connu, soit en direction de ce qui est à connaître. C'est la *dialectique du connu (contrat) et de l'à-connaître (milieu)*.

Cette première dimension dialectique de l'action professorale est nécessairement entrelacée dans une autre. Pour faire vivre cette dialectique du connu et de l'à-connaître, le professeur peut agir en disant/montrant certains aspects du problème (expression) et en taisant/cachant certains autres (réticence). C'est la *dialectique de l'expression et de la réticence*. Plus précisément, on pourrait dire que toute expression du professeur comporte une réticence, que toute réticence suppose une expression.

Par *entrelacement de ces deux dialectiques*, nous entendons le fait que le professeur peut s'exprimer (dire/montrer) ou être réticent (taire/cacher), dans le sens de la reconnaissance de choses connues ou dans celui de la mise en relation de choses à connaître.

L'entrelacement permet ici de décrire comment le problème se construit peu à peu dans la transaction professeur-élève et comment l'action (plus ou moins) conjointe permet d'avancer. C'est le processus de *mésogénèse*, qui fait passer l'élève d'une première reconnaissance d'éléments du problème à la mise en relation systémique de ces éléments.

La description dynamique de ce système stratégique requiert par ailleurs un descripteur de la part épistémique respective prise par chaque transactant dans la transaction (*topogénèse*) et un descripteur de la manière dont le temps avance dans la transaction (*chronogénèse*<sup>2</sup>).

#### IV. Modélisation et exploration du concret : les contrefactuels

L'entrelacement des deux dialectiques (connu-à connaître/expression-réticence) de l'action professorale, tel que nous venons de l'explicitier ci-dessus, constitue une première formule abstraite destinée à être plongée dans le concret, pour en permettre l'exploration. Une telle structure devra décrire la logique immanente à la pratique. Mais elle permettra également d'envisager d'autres possibilités pratiques, sous la forme de *stratégies contrefactuelles*, souvent en se dégageant des fausses nécessités (Unger, 2007) liées à certaines approches de la pratique.

Devant une praxis didactique, donc, on pourra faire vivre un double mouvement. Décrire la pratique effectivement réalisée, par exemple à l'aide de l'entrelacement dialectique précisé ci-dessus, pour élucider la logique de l'action ; imaginer d'autres possibles, pour produire une stratégie contrefactuelle (CF), puis une autre, et encore une autre, etc. dont la description investira de différentes manières ledit entrelacement dialectique. Ces stratégies contrefactuelles (dont l'une sera la stratégie effectivement réalisée) permettent une *exploration de la pratique concrète*. Au-delà des significations en général attribuées à ce terme (contrefactuel<sup>3</sup>), il faut saisir que l'idée de contrefactuel est consubstantielle, dans une théorie de l'action, à l'agentivité, puisqu'elle peut rendre compte de la manière dont, au sein des accomplissements pratiques, les humains produisent des intentions et des choix, c'est-à-dire des stratégies. Comme nous l'avons précisé dans la première et la deuxième partie de cet article, l'usage de contrefactuels a également une fonction épistémologique. Il concrétise la « formule abstraite » que constitue le modèle, en montrant quels types de pratiques il permet de caractériser ou d'imaginer, et peut donc permettre en retour une accommodation dudit modèle. Un tel usage peut être vu comme une conceptualisation théorique visant à distinguer, comme le fait Yves Clot (2008) dans une inspiration vygotkienne, le réel de l'activité et l'activité réalisée.

#### V. Analyser les stratégies réalisées et contrefactuelles : un exemple emblématique

Pour avancer dans le travail d'analyse, nous allons maintenant nous centrer sur un exemple de pratique, qui nous semble pouvoir fournir un emblème de cet entrelacement des dialectiques que nous avons tenté de décrire ci-dessus. Avant d'entrer dans l'analyse proprement dite, rappelons qu'elle est le fruit, comme le reste de l'article, de deux auteurs, dont l'un est aussi le professeur qui a mis en œuvre la séance. Cette étude ne doit donc pas être prise comme l'analyse d'un chercheur sur la pratique d'un professeur. D'une part, elle est le fruit d'un travail conjoint accompli au sein d'une ingénierie coopérative (Sensevy, Forest, Quilio, et Morales, 2013 ; Sensevy,

à paraître), dans lequel chercheur et professeur co-élaborent des analyses empiriques, à partir de conceptions rendues communes par une longue expérience partagée de la recherche. D'autre part, le professeur qui a mis en œuvre la séance analysée est lui-même également chercheur (Vigot, 2014).

Dans cette perspective, l'analyse des énoncés et des comportements proposée ci-dessous est bien l'expression d'un voir-comme, qui n'appréhende pas *en soi* une hypothétique réalité, mais qui la fait percevoir à partir des modèles que nous proposons.

### V. 1. L'analyse du système stratégique réalisé

Il s'agit d'un court épisode qui se déroule en lecture au Cours Préparatoire, au mois de décembre, donc à un moment où les élèves ignorent encore la signification de nombreux phonèmes. Nous sommes en début de séance.

Le professeur (P) vient de faire travailler les élèves sur le texte suivant :  
« Le père Noël va dans toutes les villes et villages ».

Le professeur s'apprête à continuer la lecture du texte, et demande aux élèves si quelqu'un connaît encore quelque chose dans le texte :

<b>1. 10 min 20</b>	P	On ne connaît vraiment plus rien ou peut-être des petits morceaux ?
<b>2</b>	Hugo	Je connais un petit morceau, moi.
<b>3</b>	P	Hugo ?
<b>4</b>	Hugo	« cadeau ». Va au tableau en disant « cadeau » tout en montant sur le tabouret qui permet aux élèves de travailler directement sur le texte.
<b>5</b>	P	Attends ! Avant de souligner, montre-nous ! Hugo montre « villes » sur le texte affiché au tableau central. Tu penses que c'est le mot « cadeau » ? Est-ce que vous êtes d'accord ? Hugo descend du tabouret et attend devant le tableau.
<p>Hugo a fait l'erreur d'identifier « cadeau » à la place de « ville ». P intervient en demandant à Hugo de montrer « avant de souligner ». Alors que Hugo va au tableau pour souligner (ce qui institutionnaliserait le fait que le mot « cadeau » est reconnu comme présent dans le texte), elle lui demande de montrer ce que Hugo a identifié comme le mot « cadeau » (qui est en réalité le mot « ville »). Au lieu de donner directement une évaluation de cette assertion, elle renvoie la réponse à la classe (Tdp<sup>4</sup> 5).</p> <p>Ici, il s'agit d'une première bifurcation<sup>5</sup> à partir de laquelle d'autres stratégies auraient pu être engagées (cf. ci-dessous).</p> <p>Hugo, descendant du tabouret, n'est plus en position d'énonciation, mais il reste au tableau.</p>		

<b>6</b>	Élèves	Élèves.
La réponse hésitante des élèves donne un indice sur l'état de connaissance de la classe, caractérisé par une certaine incertitude. Il semble qu'un certain nombre d'élèves soit dans le cas de Hugo.		
<b>7</b>	P	Pourquoi Aude ?
P interroge Aude qui s'est manifestée en levant le doigt		
<b>8</b>	Aude	Parce qu'il y a « vi » qui change. Parce qu'avec le « l » ça fait « vi » et puis, il y deux « l », ça fait « ville ».
Aude montre qu'elle sait lire le mot		
<b>9</b>	P	Alors regarde, Hugo ! Lou, tu n'es plus avec nous. J'écris le mot... <i>P va écrire le mot « ville » sur un second tableau. En même temps que le professeur, Hugo se déplace vers ce tableau.</i>
P intervient. Dans le même geste 1/ elle ignore l'apport de Aude (surdité sélective), ce qui ralentit le temps de la transaction (mouvement chronogénétique) ; 2/ elle écrit le mot du texte au second tableau, situé à côté du texte lu, offrant ainsi un nouvel objet de lecture à la classe. Le milieu s'en trouve donc changé (mouvement mésogénétique). Hugo, attentif à la constitution du milieu « auxiliaire » sur le second tableau, suit « physiquement » le travail.		
<b>10</b>	Élèves	Cadeau.
Le fait que des élèves disent « cadeau » manifeste une forme d'incertitude.		
<b>11</b>	P	... que Hugo voulait souligner et il croyait que c'était cadeau.
<p>En offrant ce nouveau mot (« ville ») à la lecture de la classe, P s'exprime plus ou moins directement quant au fait que le mot (faussetment) identifié par Hugo n'est pas « cadeau ».</p> <p>P sur les tours de parole 9-11 :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– reste réticente par rapport au mot « ville », qu'elle ne lit pas aux élèves mais qu'elle donne à l'étude, en l'écrivant au tableau ;</li> <li>– s'exprime par la création d'un milieu auxiliaire (l'écriture du mot « ville » au tableau), destiné à construire une relation entre le mot écrit dans le texte, copié sur le second tableau, et le mot « cadeau » ;</li> <li>– relaxe la réticence sur le mot « cadeau », qu'elle « disqualifie » indirectement (Tdp 11) sans toutefois faire de cette disqualification un élément prégnant dans le travail.</li> </ul> <p>C'est ici un exemple de dialectique réticence-expression puisque, tout en gardant la réticence sur le savoir en jeu (le mot « ville »), P produit une expression en commençant à construire un milieu auxiliaire : les élèves ont devant eux le texte (tableau principal) et le mot « ville » (second tableau). La production de ce milieu auxiliaire (milieu d'étude du milieu principal) rend possible la réticence sur « ville », réticence qui peut se relaxer sur « cadeau ».</p> <p>Au plan de la part de chacun prise dans la transaction (topogénèse), une telle stratégie constitue un appel à l'action des élèves, qui vont devoir analyser ce milieu auxiliaire pour avancer.</p>		
<b>12</b>	Élèves	Cadeau.
Aude confirme sa connaissance.		

<b>I3</b>	P	Et puis, on connaît la première lettre. P écrit le mot « vélo » en colonne, sous le mot « villes ».												
<p>La production d'Aude continue à être « ignorée ». P continue à construire le milieu auxiliaire, qui prend la forme d'une comparaison analogique entre le mot inconnu (ville) et un autre mot (vélo), dont le professeur va rappeler sans le nommer qu'il s'agit d'un mot référence du répertoire de la classe. Voici un schéma de l'état du second tableau.</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td>v</td> <td>i</td> <td>l</td> <td>l</td> <td>e</td> <td>Mot inconnu, travaillé</td> </tr> <tr> <td>v</td> <td>é</td> <td>l</td> <td>o</td> <td></td> <td>Mot connu, référence</td> </tr> </table>			v	i	l	l	e	Mot inconnu, travaillé	v	é	l	o		Mot connu, référence
v	i	l	l	e	Mot inconnu, travaillé									
v	é	l	o		Mot connu, référence									
<b>I4</b>	Élèves	C'est « ville ».												
Certains élèves ont déchiffré le mot inconnu (et/ou ils ont entendu Aude).														
<b>I5</b>	P	Attendez ! ( <i>P rit</i> ).												
P pratique une forme atténuée de « surdité sélective » : elle ne confirme pas que le mot au tableau est bien « ville » par rapport aux élèves ayant déjà déchiffré le mot. Elle continue donc à ralentir le temps didactique (mouvement chronogénétique).														
<b>I6</b>	Élèves	Vélo.												
Des élèves ont reconnu « vélo ».														
<b>I7</b>	P	Celui-là, on le connaît.												
La reconnaissance de « vélo » est confirmée par le professeur, qui ne le lit pas à haute voix. Un micro-contrefactuel aurait consisté à dire « oui, c'est « vélo » ». Dans la classe, l'état de certitude est fort sur ce mot, comment le montre l'assentiment des élèves aux Tdp 18 et 19.														
<b>I8</b>	Élèves	Oui.												
<b>I9</b>	P	C'est l'un des premiers mots que l'on a appris. Qu'est-ce qui est pareil dans le mot, dans celui-là et dans le deuxième mot ? <i>P s'adresse à la fois à Hugo, resté au tableau, et à l'ensemble de la classe.</i>												
<p>Le traitement par le professeur du tableau des deux mots (ville/vélo) peut se décrire dans la dialectique connu (contrat)-à connaître (milieu), puisque l'orientation analogique dans ce tableau (l'identification de relations signifiantes dans le milieu) dépend de la connaissance déjà-là du mot vélo (d'une signification d'arrière-plan présente dans le contrat). Cette dialectique connu (contrat)-à connaître (milieu) s'entrelace à la dialectique expression-réticence, puisque le professeur s'exprime dans la construction du milieu analogique, relaxe la réticence sur le mot « vélo », garde la réticence sur le mot « ville ». La dialectique expression-réticence peut également s'appréhender à une échelle plus fine : lorsque le professeur organise la comparaison dans le milieu auxiliaire (Tdp 19), il s'exprime (son énoncé pourrait être paraphrasé par « comparez les deux mots ! ») mais cette expression n'a de sens que grâce à la réticence qu'elle produit en même temps (qui aurait pu être relaxée, par exemple, par la demande de comparaison lettre à lettre « regardez la première lettre de chacun des deux mots, qu'est-ce qu'on peut dire ? »).</p> <p>Il est à noter que P, depuis le début de la séance, intègre Hugo dans les transactions. Hugo détient donc à la fois une « place spéciale », puisqu'il a proposé le mot « cadeau » et puisqu'il occupe une position proxémique particulière dans la classe (au tableau et à côté du professeur), tout en se trouvant « un parmi d'autres », puisqu'il est pris dans le « trilogue<sup>6</sup> » de la classe.</p>														



<b>20</b>	E	Le « v ».
<b>21</b>	Élèves	La première lettre.
<b>22</b>	Hugo	<i>Hugo, de sa position au tableau, lève le doigt pour demander la parole depuis un certain temps, et s'exprime sans que P ne la lui ait donnée. Il y a un « v » et puis un « l » dans les deux.</i>
<p>Le fait que Hugo, au tableau, lève le doigt pour demander la parole est emblématique de son statut « un parmi d'autres » dans la classe et emblématique aussi du fait que, même si tout l'épisode étudié prend sa source dans le traitement de son erreur, il n'a pas jusqu'ici joué de rôle particulier dans ce traitement. Le travail du professeur consiste à renvoyer à l'étude collective l'erreur d'un élève en particulier.</p>		

L'analyse qui précède a abouti à la reconnaissance d'un système stratégique réalisé, effectif. Mais on peut soutenir qu'il est possible d'aller plus loin dans l'étude pratique de cette action, en dégageant contrefactuellement ce qu'elle aurait pu être, non seulement avec un autre professeur en d'autres circonstances légèrement différentes (par exemple un peu plus tard ou un peu plus tôt dans l'année), mais par le même professeur dont l'activité se serait orientée dans d'autres embranchements de la pratique.

## V. 2. L'analyse d'autres systèmes stratégiques contrefactuels

Nous distinguons dans l'analyse contrefactuelle quatre stratégies, la cinquième étant la stratégie effectivement produite. Cette conceptualisation repose, comme nous l'avons avancé ci-dessus, sur des bifurcations de la pratique mais elle est en partie arbitraire : son usage n'est pas de « dire » ce qui aurait pu se passer mais, en imaginant d'autres possibles, de mieux comprendre le feuilletage de l'action, en saisissant mieux comment l'effectif s'est accompli à côté de, voire contre certaines autres options possibles.

### *Stratégie contrefactuelle 1*

P estime que l'état épistémique de la classe est suffisant pour permettre la rectification immédiate. Il corrige donc l'erreur de Hugo en s'appuyant sur ce qu'il pense être un déjà-là (par exemple le fait que « ville » comporte un « i » et « cadeau » un « a »), en donnant la réponse lui-même. Par exemple, il dit directement à Hugo et à la classe : « ce n'est pas « cadeau », on entend un « a » dans cadeau, et il n'y a pas de « a » dans ville ».

Dans ce contrefactuel, P s'appuie donc sur le connu, le déjà-là, le contrat didactique, auquel il attribue des propriétés qui permettront aux élèves de suivre son raisonnement. Son expression comporte peu de réticence, puisqu'il pense qu'il n'y a que peu de choses à découvrir.

Au plan topogénétique, la position du professeur est très haute (il apporte tout le savoir), celle des élèves est basse (ils suivent).

La chronogénèse est très rapide : peu de temps d'étude est donné aux élèves pour s'approprier les paroles du professeur, puisque celui-ci postule une distance épistémique faible entre l'état des élèves et ce qui leur est demandé.

#### *Stratégie contrefactuelle 2*

Dans cette stratégie, P facilite l'exploration du mot « ville ». Pour cela, il demande aux élèves directement la première lettre du mot cherché. Cette expression consiste à organiser l'exploration du mot connu, un peu comme dans la stratégie effectivement réalisée, et suppose donc, contrairement à la première stratégie contrefactuelle ci-dessus, une certaine réticence motivée par l'exploration de l'à-connaître. Toutefois, par rapport à la stratégie effectivement réalisée, cette exploration prend ici la forme d'un questionnement qui peut ramener directement l'élève au connu.

Au plan topogénétique, la position du professeur est haute, dans le sens où il assume la responsabilité de fixer l'attention des élèves sur la première lettre, mais la topogénèse est plus partagée que dans la stratégie précédente, puisque les élèves ont la responsabilité de chercher par eux-mêmes la lettre initiale, et non pas seulement d'enregistrer le raisonnement professoral.

La recherche des élèves ralentit légèrement la chronogénèse par rapport à l'exemple précédent.

#### *Stratégie contrefactuelle 4*

Dans cette stratégie, P organise l'action des élèves en focalisant leur attention sur l'inconnu. Il écrit au tableau le mot « cadeau » et demande de l'étudier, en focalisant l'attention plus étroitement sur le mot, l'étude du décodage du mot en phonèmes (ce qui rend cette stratégie raisonnable, c'est que la lettre « a » est connue des élèves, et fournit donc un point connu dans l'à-connaître). Il s'agit d'une stratégie de réfutation, dans laquelle le professeur attend des élèves qu'ils produisent de leur propre mouvement le raisonnement qu'il tient lui-même dans la première stratégie contrefactuelle ci-dessus. L'expression du professeur contient la réticence de ce raisonnement (il écrit simplement le mot au tableau en demandant son étude, sans donner le raisonnement).

Au plan topogénétique, les élèves ont donc une responsabilité accrue par rapport aux stratégies précédentes, puisque la production du raisonnement de réfutation est à leur charge.

Au plan chronogénétique, cette stratégie suppose du temps donné aux élèves pour travailler le mot « cadeau » et pouvoir l'invalider face à « ville ».

#### *Stratégie contrefactuelle 5*

La dernière stratégie contrefactuelle consiste à penser que les élèves peuvent d'eux-mêmes réfuter la production de « cadeau » et/ou faire la lecture de « ville ». Le professeur se retire donc symboliquement de la scène didactique, en disant par exemple : « Alors Hugo dit que ce mot (en désignant « cadeau ») est le mot « ville ». Qu'en pensez-vous ? ». Ainsi, le professeur produit une réticence forte à la fois sur le

connu (il ne renvoie à aucun mot du répertoire de la classe qui puisse faciliter l'enquête des élèves) et sur l'à-connaître, qu'il ne cherche pas à mettre en relation avec le connu.

Au plan topogénétique, la part épistémique prise par les élèves devient très importante.

Le mouvement chronogénétique appelé par cette stratégie ralentit considérablement le temps didactique.

*La stratégie réalisée (3)*

Les stratégies contrefactuelles rapidement décrites ci-dessus permettent de mieux saisir, par contraste, la structure et le dynamisme propre de la stratégie effectivement produite. On peut avancer que celle-ci se situe dans un entre-deux, à la fois aux plans des dialectiques entrelacées connu-à connaître/expression-réticence, au plan topogénétique (les responsabilités sont ici partagées entre professeur et élèves), et au plan chronogénétique (l'avancée du temps suppose des surdités sélectives à certaines productions d'élève, des ralentissements, des accélérations).

L'ensemble des stratégies étudiées ci-dessus peut s'appréhender dans le tableau synoptique suivant :

Connu (contrat)				A connaître (milieu)
Stratégie CF 1	Stratégie CF 2	Stratégie CF 3	Stratégie CF 4	Stratégie CF 5
Dire directement : « pas cadeau, ville »	Demander aux élèves la première lettre du mot « ville »	Produire l tableau « ville-vélo »	Ecrire « cadeau » au tableau	Laisser réfléchir les élèves devant le texte
Reconnaissance immédiate du connu (contrat)	Reconnaissance du connu (contrat)	Travail connu/à-connaître (contrat-milieu)	Exploration de l'à-connaître (milieu) (appui inféré sur le « a » de « cadeau »)	Exploration « libre » de l'à-connaître (milieu)
Top P >> E	Top P > E	Top P = E	Top P < E	Top P << E
Chron ++	Chron +	Chron =	Chron -	Chron --

V. 3. Le réalisé, le contrefactuel, quelques remarques synthétiques

« L'exploration du concret » proposée ci-dessus, qui est aussi simultanément « le travail d'un modèle », pourrait être bien entendu considérablement détaillée et approfondie. De notre point de vue, une telle investigation doit s'établir au sein du programme de recherche d'un collectif instrumenté. Sans poser ici ne serait-ce que les linéaments d'un tel programme, on précisera simplement que ce travail du modèle, dès lors qu'on l'arrime de façon immanente à un concret particulier, nécessite par exemple d'intégrer des éléments génériques (qu'est-ce que le déchiffrage en lecture au début de CP ? Quelles sont les contraintes de l'apprentissage en collectif ?) et des éléments spécifiques à la classe (ce que ces élèves-là savent faire, ce que la biographie

didactique de Hugo nous apprend) qui surdéterminent le jeu du professeur au plan temporel (chronogénèse) et donc au plan de la constitution du milieu (mésogénèse). Autrement dit, le travail du modèle demande à la fois une double avancée qu'on pourrait dire *grammaticale* (la logique de la pratique étudiée) et *indexicale* (la prise en compte de la singularité des lieux, des moments, des biographies individuelles et collectives).

## VI. Pour conclure

Dans cette étude, nous avons tenté de donner à voir une opération de modélisation qui accorde un primat épistémologique, théorique et méthodologique au concret de la praxis. Après avoir explicité une conception des modèles et de la modélisation fondée sur *l'ascension de l'abstrait au concret*, nous avons proposé deux modèles : un modèle générique de l'action didactique, celui de l'entrelacement des dialectiques du contrat et du milieu, et de la réticence et de l'expression ; un modèle générique de l'exploration de la pratique dans ses possibles, celui des stratégies contrefactuelles. Nous avons amené au concret ces modèles dans un exemple empirique, que nous considérons comme le germe d'un « double » exemple emblématique. Un exemple emblématique de *l'usage* de chacun de ces deux modèles, d'une part ; un exemple emblématique de l'entrelacement des dialectiques par lequel on peut appréhender les possibles de l'action didactique, d'autre part.

Dans cette perspective, au-delà de leur éventuel intérêt scientifique, les modèles proposés dans cet article pourraient jouer un rôle dans la formation des professeurs et des chercheurs, et dans leur travail coopératif. Ils pourraient en effet contribuer à la fois à mieux faire saisir certains déterminants de la pratique et à ouvrir l'imagination de ses possibles.

Ceci suppose en particulier de tirer toutes les conséquences du primat de la praxis assumé dans cet article, en engageant un travail collectif d'analyse de l'action didactique conjointe, des conceptions, des engagements, des valeurs et des normes qui la traversent – tant du côté du professeur que de celui des élèves. Il s'agirait alors de *rendre explicite* ce qui donne forme aux stratégies qui font la pratique.

## Notes

<sup>1</sup> Des deux chercheurs co-auteurs de cet article, l'une, Nathalie Vigot, est le professeur dont la pratique est étudiée.

<sup>2</sup> Certains dispositifs peuvent par ailleurs être considérés en soi comme des dispositifs chronogénétiques. Voir par exemple Sensevy (1998) et Vigot (2014).

<sup>3</sup> Il ne nous est pas possible, dans le cadre nécessairement limité de cet article, de recenser les différentes sémantiques du terme « contrefactuel » dans les différentes sciences.

<sup>4</sup> Tdp pour « Tour de parole ».

<sup>5</sup> Le terme « bifurcation » peut ici être mis en lien avec la proposition théorique élaborée par Claire Margolinas (2005). Une stratégie contrefactuelle peut être en effet conçue (non exclusivement) comme une enquête menée à partir d'un point de bifurcation.

<sup>6</sup> L'idée de « trilogie », en didactique, a été proposée par M.-L. Schubauer-Leoni (1997).

## Bibliographies

- Bourdieu, P. (1980). *Le sens pratique*. Paris : Éditions de Minuit.
- Brousseau, G. (1998). *Théorie des situations didactiques*. Grenoble : La pensée sauvage.
- Chevallard, Y. (sous presse). La TAD et son devenir : rappels, reprises, avancées. In G. Cirade et al. (Éds), *Évolutions contemporaines du rapport aux mathématiques et aux autres savoirs à l'école et dans la société. Actes du 4<sup>e</sup> congrès international sur la TAD*.
- Clot, Y. (2008). *Travail et pouvoir d'agir*. Paris : PUF.
- Deleuze, G. (1986). *Foucault*. Paris : Minuit.
- Engeström, Y., Nummijoki, J., and Sannino, A. (2012). Embodied Germ Cell at Work: Building an Expansive Concept of Physical Mobility in Home Care. *Mind, Culture, and Activity*, 19(3), 287-309.
- Fukuoka, M. (2005). *La Révolution d'un seul brin de paille : Une introduction à l'agriculture sauvage*. Paris : Guy Trédaniel Éditeur.
- Garfinkel, H. (2007). *Recherches en ethnométhodologie*. Paris : P.U.F.
- Gibson, J. J. (2014). *Approche écologique de la perception visuelle*. Bellevaux : Éditions Dehors.
- Ilyenkov, E. (1982). *The Dialectics of the Abstract and the Concrete in Marx's Capital*. Moscow: Progress Publishers.
- Kosík, K. (1988). *La Dialectique du concret*. Paris : Éditions de la Passion.
- Kuhn, T. (1990). *La tension essentielle : tradition et changement dans les sciences*. Paris : Gallimard.
- Ligozat, F., Coquidé, M., Marlot, C. et Sensevy, G. (2014). Didactiques et/ou didactique. Poursuivre le travail de problématisation. *Éducation et didactique*, 8(1), 101-115.
- Margolinas, C. (2005). Les bifurcations didactiques : un phénomène révélé par l'analyse de la structuration du milieu. In A. Mercier et C. Margolinas, *Balises en didactique des mathématiques* (pp. 1-12). Grenoble : La pensée sauvage.
- Marx, K. (2009). *Le Capital : critique de l'économie politique : quatrième édition allemande*. Paris : P.U.F.
- Sensevy, G. (1998). *Institutions didactiques*. Paris : P.U.F.
- Sensevy, G. (2011). *Le sens du savoir. Éléments pour une théorie de l'action conjointe en didactique*. Bruxelles : De Boeck.
- Sensevy, G., Forest, D., Quilio, S. and Morales, G. (2013). Cooperative engineering as a specific design-based research. *ZDM, The International Journal on Mathematics Education*, 45(7), 1031-1043.
- Sensevy, G. (à paraître). Le collectif en didactique. Quelques remarques. *Conférence à la 18<sup>e</sup> école d'été de didactique des mathématiques*. Brest, Août 2015.
- Schubauer-Leoni, M.-L. (1997). Interactions didactiques et interactions sociales : quels phénomènes et quelles constructions conceptuelles ? *Skolé*, 7, 103-134.
- Unger, R. M. (2007). *The self awakened: pragmatism unbound*. Cambridge: Harvard University Press.
- Vigot, N. (2014). *Temps des pratiques de savoir, dispositifs et stratégies professorales : une étude de cas en mathématique au cours préparatoire : Journal du Nombre et Anticipation*. (Thèse en Sciences de l'Éducation). Brest : Université de Brest.
- Wittgenstein, L. (2004). *Recherches philosophiques*. Paris : Gallimard.