



HAL
open science

Accompagnement du changement individuel et collectif par le développement des compétences

Victor Denancé

► **To cite this version:**

Victor Denancé. Accompagnement du changement individuel et collectif par le développement des compétences. Psychologie. Université Rennes 2, 2017. Français. NNT: 2017REN20024 . tel-01585306

HAL Id: tel-01585306

<https://theses.hal.science/tel-01585306>

Submitted on 11 Sep 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



THESE / UNIVERSITÉ RENNES 2

présentée par

*sous le sceau de l'Université européenne de
Bretagne*

pour obtenir le titre de

DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ RENNES 2

Mention : Psychologie

Ecole doctorale Sciences Humaines et Sociales
(ED 507)

Victor DENANCÉ

Préparée au Laboratoire de Psychologie :
Cognition, Comportement, Communication
(EA 1285)

Accompagnement du
changement individuel
et collectif par le
développement des
compétences

Thèse soutenue le 7 Juillet 2017

devant le jury composé de :

Catherine ESNARD

Maître de Conférences HDR, Université de Poitiers /
rapporteur

Valérie LE FLOCH

Professeur des Universités, Université Toulouse 2 /
rapporteur

Flore BARCELLINI

Maître de Conférences, CNAM / examinateur

Éric BONJOUR

Professeur des Universités, Université de Lorraine /
examineur

Camilo CHARRON

Maître de Conférences HDR, Université Rennes 2 /
examineur

Alain SOMAT

Professeur des Universités, Université Rennes 2 /
Directeur de thèse

SOUS LE SCEAU DE L'UNIVERSITÉ EUROPÉENNE DE BRETAGNE

UNIVERSITÉ RENNES 2

École Doctorale Sciences Humaines et Sociales (ED 507)

Unité de Recherche LP3C (EA 1285)

Laboratoire de Psychologie : Cognition, Comportement, Cognition

**Accompagnement individuel et collectif du
changement par le développement des
compétences**

**Thèse de Doctorat
Mention : Psychologie**

Présentée par **Victor DENANCÉ**

Soutenue le **7 Juillet 2017**

Jury composé de :

Catherine ESNARD

Maître de Conférences HDR, Université de Poitiers / rapporteur

Valérie LE FLOCH

Professeur des Universités, Université Toulouse 2 / rapporteur

Flore BARCELLINI

Maître de Conférences, CNAM / examinateur

Éric BONJOUR

Professeur des Universités, Université de Lorraine / examinateur

Camilo CHARRON

Maître de Conférences HDR, Université Rennes 2 / examinateur

Alain SOMAT

Professeur des Universités, Université Rennes 2 / directeur de thèse

REMERCIEMENTS

Mes remerciements se dirigent en premier lieu vers Alain Somat, avec qui je collabore fructueusement depuis 2011 déjà. Je le remercie de s'être investi considérablement dans la présente thèse, en particulier à travers ses nombreux commentaires, réflexions et relectures qui ont permis de continuellement améliorer le travail. Je le remercie également pour sa passion communicative pour la psychologie, sa bienveillance et son sens de l'humour qui ont fait de nos échanges des moments précieux.

Je remercie très chaleureusement Flore Barcellini, Éric Bonjour, Camilo Charron, Catherine Esnard et Valérie Le Floch qui ont gentiment accepté de donner de leur temps pour l'examen et la soutenance de la présente thèse.

Je remercie les 326 étudiants qui ont participé aux expérimentations. Sans leur participation active, mener à bien ce projet aurait été tout simplement impossible.

Je remercie mes collègues du LAUREPS d'avoir été de très bons collègues. Leur présence a rendu cet exercice un peu moins solitaire. Je leur souhaite à tous de réussir dans leurs projets, académiques et autres.

Enfin, je remercie mes parents pour leur générosité et pour m'avoir babysitté pendant les derniers mois de rédaction.

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	10
1. Point de départ de la réflexion	10
<i>a. L'omniprésence du changement</i>	<i>10</i>
<i>b. L'enjeu de l'adaptation</i>	<i>11</i>
<i>c. Un décalage préoccupant.....</i>	<i>12</i>
2. Différentes stratégies pour mettre en place le changement organisationnel.....	13
<i>a. Quelques mots sur les résistances au changement.....</i>	<i>13</i>
<i>b. La stratégie visant à convaincre</i>	<i>14</i>
<i>c. La stratégie visant à créer des élans collectifs.....</i>	<i>15</i>
<i>d. La stratégie visant à engager.....</i>	<i>15</i>
3. Changer par le développement des compétences.....	16
<i>a. Résistances et compétences : deux enjeux liés</i>	<i>16</i>
<i>b. Le développement des compétences comme clé du changement.....</i>	<i>17</i>
4. Plan de travail	18
CHAPITRE 1. L'APPROCHE LEWINIENNE DU CHANGEMENT	20
Introduction. Une théorie pionnière et actuelle du changement	20
1.1. La fondation de la théorie lewinienne : l'analyse du champ social.....	21
<i>a. De la Gestalt à la théorie du champ social.....</i>	<i>21</i>
<i>b. L'analyse des forces en présence dans le champ</i>	<i>23</i>
<i>c. L'équilibre quasi-stationnaire des entités sociales.....</i>	<i>24</i>
1.2. Considérations théoriques sur la transformation du champ social.....	25
<i>a. L'approche séquentielle du changement et le mythe des trois étapes</i>	<i>26</i>
<i>b. Le champ de forces comme un ensemble indivisible.....</i>	<i>27</i>
<i>c. La question du gradient du champ de forces.....</i>	<i>28</i>
1.3. L'environnement social comme levier de transformations des entités.....	30
<i>a. Diminuer la tension par la mise en place d'un environnement démocratique.....</i>	<i>30</i>
<i>b. Faciliter le changement par la transformation des normes</i>	<i>32</i>
<i>c. Les explications de l'efficacité de la méthode démocratique</i>	<i>34</i>
1.4. L'apprentissage en filigrane de la théorie lewinienne	36
<i>a. Le changement comme un apprentissage multi-niveaux.....</i>	<i>37</i>
<i>b. Un apprentissage fondé sur les régulations de l'activité</i>	<i>38</i>

<i>c. L'apprentissage organisationnel par l'action-recherche</i>	40
Conclusion. Des dynamiques de groupe aux dynamiques d'apprentissage	42
CHAPITRE 2. LES MODÈLES DU CHANGEMENT ORGANISATIONNEL APRÈS LEWIN	46
Introduction. L'opposition entre forces motrices et modératrices.....	46
2.1. L'approche <i>mainstream</i> : la conduite du changement.....	49
<i>a. Les prémices de la conduite du changement par Beckhard et Harris (1977)</i>	50
<i>b. Les huit étapes de conduite du changement selon Kotter (1996)</i>	52
<i>c. La roue du changement de Kanter (2001)</i>	55
<i>d. Discussion des modèles</i>	57
2.2. De la conduite du changement à la conduite de l'apprentissage	59
<i>a. L'organisation apprenante de Senge (1990)</i>	61
<i>b. L'organisation créatrice de connaissances selon Nonaka et Takeuchi (1995)</i>	63
<i>c. Discussion des modèles</i>	66
2.3. La déconstruction des freins au changement	67
<i>a. Le Développement Organisationnel</i>	68
<i>b. Les boucles d'apprentissage selon Argyris et Schön (1978)</i>	70
<i>c. Discussion des modèles</i>	74
Conclusion. Voir le changement par le prisme de la compétence	75
CHAPITRE 3. LE CHANGEMENT PAR L'APPRENTISSAGE DE NOUVELLES COMPÉTENCES	78
Introduction. La compétence, un concept protéiforme	78
3.1. Un modèle conceptuel de la compétence.....	81
<i>a. Caractérisation du concept de schème</i>	82
<i>b. La bidirectionnalité de l'activité</i>	84
<i>c. Le Modèle d'Analyse Dynamique pour Décrire et Évaluer les Compétences</i>	85
<i>d. Articulation du MADDEC avec les niveaux de compétence</i>	87
3.2. Des modèles de l'apprentissage visant à développer les compétences	88
<i>a. Théories anglo-saxonnes de la construction des schèmes dans l'action-réflexion</i> ...	90
<i>b. La conceptualisation dans l'action</i>	92
<i>c. Les verbalisations synchrones et la théorie de l'explicitation à soi</i>	96
<i>d. Le développement des compétences d'après l'approche piagétienne</i>	99
3.3. Le développement des compétences collectives	101

<i>a. Les compétences collectives comme une construction de schèmes</i>	103
<i>b. Les modèles mentaux partagés</i>	106
<i>c. Les systèmes de mémoire transactive</i>	108
Conclusion. Vers une exploration du processus de développement des compétences ...	111
CHAPITRE 4. EXPOSÉ DE LA PROBLÉMATIQUE	114
Introduction. Vers la mise en place d'une analyse du développement des compétences	114
PREMIÈRE PARTIE. DÉFINITION DE LA PROBLÉMATIQUE	115
4.1. Définition du changement organisationnel et corollaires	115
4.2. Formulation des hypothèses générales.....	116
<i>a. Axe relatif aux conceptualisations d'invariants opératoires</i>	116
<i>b. Axe relatif à l'articulation des règles d'action et des invariants opératoires</i>	117
<i>c. Axe relatif aux compétences collectives</i>	118
SECONDE PARTIE. CHOIX ÉPISTÉMIQUES	119
4.3. Choix de la méthode de test	119
4.4. Choix de la tâche.....	120
4.5. Choix des construits mesurés.....	122
<i>a. Choix des construits relatifs aux compétences individuelles</i>	122
<i>b. Choix des construits relatifs aux compétences collectives</i>	123
4.6. Construction des outils de mesure	124
<i>a. Mesure des performances</i>	124
<i>b. Mesure des perceptions relatives à la tâche</i>	125
<i>c. Mesure des systèmes de mémoire transactive</i>	125
<i>d. Mesure de la capacité d'explicitation</i>	126
Conclusion. Des études expérimentales pour analyser le développement des compétences	127
.....	127
CHAPITRE 5. LE RÔLE CENTRAL DES IO DANS LES COMPÉTENCES	
.....	129
Introduction. Le changement comme une construction d'IO	129
PREMIÈRE PARTIE. CONSTRUCTION DES HYPOTHÈSES OPÉRATIONNELLES	129
5.1. Rappels théoriques sur l'importance des IO.....	129
<i>a. La recherche de Pouté et Coulet (2006)</i>	130
<i>b. Les concepts pragmatiques</i>	130
<i>c. L'explicitation à soi</i>	131

5.2. Hypothèses opérationnelles	132
SECONDE PARTIE. ÉTUDES EXPÉRIMENTALES	133
5.3. Étude 1 : effets de l'explicitation écrite de l'activité réalisée au cours de tâches simples sur les performances, les perceptions relatives à la tâche et la capacité à produire des explications didactiques.....	133
<i>a. Participants et procédure.....</i>	<i>133</i>
<i>b. Mesures</i>	<i>134</i>
<i>c. Vérification de l'induction expérimentale et sélection des participants.....</i>	<i>136</i>
<i>d. Résultats</i>	<i>137</i>
<i>e. Analyse de l'Étude 1</i>	<i>139</i>
5.4. Étude 2 : effets de l'explicitation orale de l'activité réalisée au cours de tâches simples sur les performances, les perceptions relatives à la tâche et la capacité à produire des explications didactiques.....	141
<i>a. Participants et procédure.....</i>	<i>141</i>
<i>b. Mesures</i>	<i>142</i>
<i>c. Résultats</i>	<i>143</i>
<i>d. Analyse de l'Étude 2</i>	<i>144</i>
5.5. Étude 3 : effets de l'explicitation orale de l'activité réalisée au cours d'une tâche complexe sur les performances, les perceptions relatives à la tâche et la capacité à produire des explications didactiques	145
<i>a. Participants et procédure.....</i>	<i>146</i>
<i>b. Mesures</i>	<i>147</i>
<i>c. Résultats</i>	<i>148</i>
<i>d. Analyse de l'Étude 3.....</i>	<i>149</i>
5.6. Discussion générale	150
Conclusion. La nécessité d'examiner le rôle des RA	151
CHAPITRE 6. LA CONSTRUCTION DES COMPÉTENCES PAR L'ASSOCIATION DES IO ET DES RA	154
Introduction. Le changement comme une construction d'IO dans l'action	154
PREMIÈRE PARTIE. CONSTRUCTION DES HYPOTHÈSES OPÉRATIONNELLES	154
6.1. Rappels théoriques sur la nécessité de développer les compétences dans l'action ..	154
<i>a. Les travaux piagétiens.....</i>	<i>155</i>
<i>b. La conceptualisation dans l'action.....</i>	<i>155</i>
<i>c. La bidirectionnalité de l'activité.....</i>	<i>156</i>
<i>d. L'apprentissage-action</i>	<i>156</i>

<i>e. L'apprentissage expérientiel</i>	156
6.2. Hypothèses opérationnelles	157
SECONDE PARTIE. ÉTUDE EXPÉRIMENTALE.....	158
6.3. Étude 4 : effets de différents guidages de l'activité sur les performances, les perceptions relatives à la tâche et la capacité à produire des explications didactiques ..	158
<i>a. Participants et procédure</i>	158
<i>b. Mesures</i>	159
<i>c. Résultats</i>	161
<i>d. Analyse de l'Étude 4</i>	163
6.3. Discussion générale	164
Conclusion. Vers une articulation des IO et des RA dans les compétences collectives .	166
CHAPITRE 7. L'ARTICULATION DES IO ET DES RA DANS LES	
COMPÉTENCES COLLECTIVES	169
Introduction. La diffusion des compétences dans le collectif.....	169
PREMIÈRE PARTIE. CONSTRUCTION DES HYPOTHÈSES OPÉRATIONNELLES	169
7.1. Rappels théoriques sur le développement des compétences collectives.....	169
<i>a. Le développement des schèmes collectifs</i>	170
<i>b. Les modèles mentaux partagés</i>	171
<i>c. Les systèmes de mémoire transactive</i>	171
7.2. Hypothèses opérationnelles	172
SECONDE PARTIE. ÉTUDE EXPÉRIMENTALE.....	173
7.3. Étude 5 : effets des modalités de communication sur les performances, les perceptions relatives à la tâche, les perceptions du collectif et la capacité à produire des explications didactiques	173
<i>a. Participants et procédure</i>	173
<i>b. Mesures</i>	175
<i>c. Vérification des inductions expérimentales</i>	177
<i>d. Agrégation des données</i>	178
<i>e. Résultats</i>	179
<i>f. Analyse de l'Étude 5</i>	182
7.4. Discussion générale	184
Conclusion. La diffusion des compétences dans le collectif par l'explicitation des IO et l'observation des RA	187
CONCLUSION GÉNÉRALE	190

1. Synthèse	190
<i>a. Synthèse de la réflexion théorique</i>	190
<i>b. Synthèse des études empiriques</i>	191
<i>c. Synthèse des processus psychologiques identifiés</i>	193
2. Contributions et limites de la thèse	194
<i>a. Contributions de la réflexion théorique</i>	194
<i>b. Contributions des travaux empiriques</i>	196
<i>c. Limites</i>	197
3. Au-delà de la thèse	200
BIBLIOGRAPHIE	202
ANNEXES	226
ANNEXE 1. QUESTIONNAIRE FINAL.....	227
ANNEXE 2. QUESTIONNAIRES D'EXPLICITATION DE L'ÉTUDE 1	232
ANNEXE 3. FICHE DE TRAVAIL DE L'ÉTUDE 3.....	235
ANNEXE 4. FICHES DE TRAVAIL DE L'ÉTUDE 4	236
ANNEXE 5. CAPTURES D'ÉCRAN DES TUTORIELS DE L'ÉTUDE 5	239

INTRODUCTION GÉNÉRALE

1. Point de départ de la réflexion

Le travail ici présenté est le fruit de plusieurs années de réflexion sur le changement organisationnel et plus particulièrement sur la problématique de l'introduction de nouvelles pratiques dans les organisations. Avant d'en venir à une description de notre approche, commençons par présenter l'impulsion de recherche qui nous a motivé. Celle-ci part du constat que le changement est une dimension incontournable de la vie organisationnelle et qu'il répond à l'enjeu majeur de l'adaptation des organisations à un environnement fluctuant. De plus, il apparaît que la mise en place de celui-ci est loin d'être systématiquement accompagnée des résultats escomptés.

a. L'omniprésence du changement

Le changement apparaît aujourd'hui comme une constante dans la vie des organisations (e.g., Autissier, Vandangeon-Derumez & Vas, 2010 ; Beckhard & Harris, 1977 ; By, 2005 ; Kotter, 1996 ; Luecke, 2003 ; Poole & Van de Ven, 2004). Les manières de faire évoluent, de nouvelles technologies font quotidiennement leur apparition, les organisations fusionnent ou se restructurent... Tout cela laisse penser que le changement, plutôt qu'une transition entre deux états stables, est devenu l'état stable lui-même (Boonstra, 2008 ; Kanter, 2003). Les organisations sont le théâtre de transformations à plusieurs échelles. Ainsi, elles peuvent se transformer de manière discrète, à travers les évolutions incrémentales et continues des routines de leurs membres (Feldman, 2000 ; Orlikowski, 1996 ; Porras & Silvers, 1991 ; Weick & Quinn, 1999). Bien que subtil, ce mode de transformation constitue un vecteur significatif de changement des organisations, si tant est qu'elles parviennent à institutionnaliser les leçons tirées des expérimentations et improvisations des acteurs. Les organisations peuvent également vivre des épisodes de changement plus spectaculaires. Planifiés par l'équipe dirigeante et discontinus dans le temps, ils visent à produire une rupture significative avec l'existant. Ces changements planifiés peuvent prendre la forme de transformations structurelles macroscopiques (i.e., modifications de la distribution, de la coordination et du contrôle des unités de l'organisation), ou de transformations des pratiques des acteurs (i.e., modifications des procédés de travail ou utilisation de nouvelles

technologies), lesquelles constituent le point de mire de la présente thèse. Dans tous les cas, ces épisodes de changement représentent des enjeux cruciaux, étant donné qu'ils sont intimement liés à l'adaptation des organisations à leur environnement (e.g., Bryson, 2011 ; By, 2005 ; Hannan & Freeman, 1984 ; Levinthal, 1991 ; Poole & Van de Ven, 2004).

b. L'enjeu de l'adaptation

Tout comme les organismes vivants doivent s'adapter à des écosystèmes en perpétuelle évolution, les organisations sont prises dans des réseaux de contraintes sociétales et économiques les contraignant à se transformer pour se pérenniser (Morgan, 1997). C'est au cours des années 1970' et 1980' que les problématiques de l'adaptation et de la mise en place des transformations rentrent au cœur des préoccupations managériales, alors que les organisations sont contraintes de faire face à des bouleversements sans précédent. À la suite de l'explosion des micros-technologies et de la montée de la concurrence depuis l'ouverture des pays émergents, ces deux décennies sont effectivement le théâtre de mutations socio-économiques majeures (e.g., Delannoy, 2012). En conséquence de ces mutations, le tiers des 500 plus grosses entreprises du monde disparaît à cette époque, faute de réussir la transition vers un nouvel état (Senge, 1990). C'est alors que les termes "innovation de rupture", "vision stratégique" ou encore "changement radical" pénètrent le vocabulaire des organisations, lesquelles perçoivent que leur compétitivité sur le long-terme dépend dans une large mesure de leur capacité à s'adapter à de nouvelles contraintes environnementales. Il va sans dire que le besoin pour les organisations de s'adapter à des environnements socio-économiques turbulents est toujours d'actualité. Un rapport récent de l'Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE, 2014) portant sur les enjeux économiques des cinquante prochaines années souligne ainsi la nécessité pour les organisations de s'adapter à l'émergence de nouvelles zones de croissance, de nouveaux outils technologiques, ainsi qu'à des contraintes écologiques serrées. Autrement dit, l'alignement organisationnel (Katz, 1966) dans des environnements toujours plus turbulents nécessite plus que jamais la mise en place de modes de gestion efficaces des transformations. Dans de telles conditions, il apparaît alors essentiel de disposer d'outils conceptuels et opérationnels permettant de faciliter la mise en place de changements planifiés et en particulier l'introduction de nouvelles pratiques.

c. Un décalage préoccupant

Les recherches relatives à l'introduction de nouvelles pratiques sont pourtant loin d'être inexistantes. Elles s'inscrivent principalement au sein de deux approches complémentaires. La première est prédictive : elle vise à développer et appliquer des modèles d'acceptabilité permettant d'évaluer *a priori* l'utilisation de nouvelles technologies (e.g., Davis, 1986 ; Terrade, Pasquier, Reerinck-Boulanger, Guingouain & Somat, 2009 ; Venkatesh, Morris, Davis & Davis, 2003). Une étude d'acceptabilité a pour objectif de préparer le terrain avant l'introduction d'un nouvel outil, en soulignant ses éventuelles faiblesses et points d'amélioration avant que des investissements trop substantiels ne soient réalisés. La seconde approche — au sein de laquelle s'inscrit la présente thèse — est opérative : elle vise à développer des outils pour comprendre et faciliter l'implémentation effective du changement organisationnel. Cette approche a engendré un écho considérable dans le champ de la gestion des ressources humaines, autant dans l'univers académique que dans le monde de l'entreprise. La littérature portant sur le changement organisationnel s'avère en effet abondante, si ce n'est pléthorique. Pour preuve, une recherche des termes "*organizational change*" sur le site Amazon.com fait apparaître plus de 9000 références pour les seuls livres. Ces références incluent des ouvrages scientifiques destinés aux universitaires et consultants en développement des ressources humaines et des manuels-outils plus ou moins vulgarisés à l'usage des praticiens. L'offre de formation initiale est tout aussi foisonnante avec pas moins de 17 formations de type Master de commerce, gestion et économie sur le territoire français dont le libellé inclut le terme "changement" ("Annuaire des formations du supérieur", 2016). Les organismes privés de formation continue ne sont pas en reste. Pour ne citer qu'un exemple, CEGOS propose 16 formations relatives à la conduite du changement, réparties selon trois axes : préparer et conduire le changement, communiquer pour accompagner le changement et vivre le changement ("Formations: conduite du changement", 2016). Un tel palmarès laisse penser que le changement organisationnel est une entité bien connue des chercheurs et praticiens, rendant son implémentation aisée pour peu que les équipes dirigeantes soient initiées à ses méthodes. Or, il apparaît qu'en pratique bien peu de projets de changement organisationnel parviennent à atteindre les objectifs fixés. Ainsi, Kotter (1996) avance que seul un tiers des projets atteint les objectifs de départ : les nouvelles pratiques sont bien souvent adoptées partiellement ou éphémèrement voire rejetées par les acteurs concernés, ou ne sont adoptées au mieux qu'après un dépassement considérable des budgets et délais alloués. Des études plus récentes concluent de la même manière sur des taux de réussite

ne dépassant pas le tiers (Higgs & Rowland, 2005 ; Keller & Aiken, 2009 ; Miller, 2001), comme si tous les efforts engagés dans la gestion des projets de changement ne pouvaient être que vains. Ce décalage entre l'abondance de littérature et le taux de succès effectif des projets de changement organisationnel nous a laissé pour le moins interrogatifs. Les modèles décrits dans la littérature et dispensés durant les formations initiales et continues ont-ils effectivement pénétré les pratiques ? Sont-ils correctement implémentés par les praticiens ? Sont-ils réellement à-même de produire les résultats escomptés ? Ou encore, existe-t-il chez l'Homme une disposition atavique le rendant naturellement résistant aux changements ? Les réflexions sur ces questions ont constitué les prémices du présent travail de thèse. Elles ont conduit à nous interroger sur ce qu'est le changement organisationnel et plus spécifiquement sur les différentes stratégies permettant de le mettre en place.

2. Différentes stratégies pour mettre en place le changement organisationnel

Le taux élevé d'échec des transformations organisationnelles pointe que conduire des individus ou groupes d'individus à intégrer de nouvelles pratiques dans leur travail est un exercice plus difficile qu'il n'y paraît. Ce point nous amène à évoquer la problématique des résistances au changement, souvent mises en avant pour expliquer les transformations organisationnelles ratées. Nous présentons alors trois stratégies — convaincre, créer des élans collectifs et engager — fréquemment mises en place pour contourner les résistances.

a. Quelques mots sur les résistances au changement

Les fréquents échecs des projets de transformation organisationnelle entraînent un constat évident : le changement ne se décrète pas. En effet, demander à un groupe d'individus de changer leurs pratiques quotidiennes implique qu'ils perdent un existant connu et maîtrisé ; ils ont alors toutes les chances d'émettre des réserves voire de mettre en place des réactions de rejet plus ou moins conscientes et explicites (e.g., Crozier & Friedberg, 1977 ; Lewin, 1947a ; Oberlé & Drozda-Senkowska, 2001 ; Vas, 2005). Ces résistances au changement sont à l'origine définies par Zander (1950) comme des "comportements visant à protéger un individu des effets de changements réels ou imaginés" (p. 9, notre traduction). D'après Jermier, Knights et Nord (1994), elles sont également fréquemment conçues comme relevant d'un "processus réactionnel où des acteurs insérés dans des relations de pouvoir s'opposent

activement aux initiatives d'autres acteurs" (p. 9, notre traduction). Nous proposerons une conception alternative des résistances au changement dans le paragraphe suivant. Quelle que soit leur définition, ces résistances sont souvent jugées responsables du fort taux d'échec des transformations organisationnelles (e.g., Folger & Skarlicki, 1999 ; Kotter, 1996 ; Lawson & Price, 2003). Il s'agit alors, pour qui planifie des changements, d'adopter diverses stratégies dépassant le simple passage en force. Nous en présentons trois avant de proposer l'approche que nous suivrons tout au long de cette thèse.

b. La stratégie visant à convaincre

La stratégie de mise en place de nouvelles pratiques la plus simple consiste à convaincre les acteurs du bien-fondé d'adopter les nouvelles pratiques envisagées. Elle se fonde sur l'idée intuitive qu'un nouveau procédé de travail ou un nouvel outil a toutes les chances d'être adopté s'il est "bon". C'est là le modèle de la diffusion de l'innovation décrit par Akrich, Callon et Latour (1988) : l'innovation proposée aux acteurs finit naturellement par se répandre par effet de démonstration, pour peu que ses qualités intrinsèques soient suffisantes et bien présentées. Il suffit alors à l'équipe dirigeante de faire appel à quelques techniques de persuasion (e.g., Girandola, 2003) afin de mettre en avant les bénéfices de la nouvelle pratique, produisant son adoption effective par les acteurs. C'est par exemple ce que fait Lewin (1943) lorsqu'il tente de convaincre des femmes au foyer des avantages de servir des abats dans les assiettes de leur famille. Des groupes de femmes sont ainsi réunis et reçoivent un argumentaire des plus pertinents de la part d'une nutritionniste professionnelle. Les aspects nutritionnels sont abordés, appuyés de graphiques présentant les teneurs en vitamines et minéraux des aliments en question. Des conseils de préparation sont dispensés afin de dépasser le caractère peu appétissant de ces viandes. Les aspects financiers et économiques sont également discutés. Pourtant, Lewin (1943) fait le constat qu'aussi convaincants soient-ils, ces arguments peinent à produire des effets réels sur l'adoption de nouvelles pratiques alimentaires : seulement trois pour cent des femmes au foyer finissent par tester les produits en question. De la même manière, Akrich et al. (1988) soulignent les limites du modèle de la diffusion de l'innovation : l'adoption d'une nouvelle pratique dépasse ses seules caractéristiques intrinsèques et la manière de les présenter aux acteurs.

c. La stratégie visant à créer des élans collectifs

Au-delà des exercices d'argumentation et de persuasion, une autre stratégie de mise en place de nouvelles pratiques consiste à produire chez les acteurs des élans collectifs vers l'adoption de la pratique en question. Par exemple, Akrich et al. (1988) proposent un modèle dit de l'intéressement, venant s'opposer au modèle de la diffusion. Une des idées centrales de ce modèle est que toute introduction de nouvelle technologie doit susciter l'enthousiasme d'un maximum d'alliés potentiels parmi les acteurs (e.g., utilisateurs, intermédiaires, pouvoirs politiques). De même, d'autres modèles soulignent que le changement organisationnel démarre par l'action d'une coalition d'agents du changement jouant le rôle d'avocats de la nouvelle pratique proposée (e.g., Armenakis, Harris & Mossholder, 1993 ; Kotter, 1996 ; Ottaway, 1983). Ces agents du changement peuvent être des membres de l'équipe dirigeante, mais aussi des acteurs ou groupes d'acteurs spécifiques positionnés à tout niveau de l'organisation, voire à l'extérieur de celle-ci. Quelle que soit leur nature, ces agents du changement ont pour rôle de diffuser une vision de ce que sera l'organisation une fois la nouvelle pratique intégrée dans les usages de chacun, puis d'impulser une dynamique en faveur de la réalisation de cette vision. Une telle perspective considère les acteurs comme des entités intégrées au sein de groupes (e.g., équipes de travail, corps de métier, unités organisationnelles) intimement liés les uns aux autres par des réseaux d'influence. Elle vient ainsi souligner que l'introduction d'une nouvelle pratique est nécessairement liée à des dynamiques collectives qui ne peuvent être ignorées.

d. La stratégie visant à engager

Une autre stratégie de mise en place de nouvelles pratiques consiste à créer des situations favorisant l'engagement des acteurs dans des actes qu'ils ne feraient pas spontanément. Cette stratégie, apanage de la psychologie sociale expérimentale, se fonde sur les théories de la consistance (e.g., Festinger, 1957) et en particulier sur la théorie de l'engagement (Kiesler, 1971 ; Joule & Beauvois, 1998). Selon celle-ci, nos actes nous engagent bien plus que nos attitudes ou opinions, lesquelles ont une incidence relativement faible sur nos comportements effectifs. Amener des acteurs à changer en tentant de modifier directement leur manière de penser apparaît alors comme peine perdue. En revanche, le principe de consistance fait qu'il est bien plus profitable de les conduire à poser des actes préparatoires, même minimes, qui les amèneront à changer de manière profonde par la suite.

La technique de "pied dans la porte" décrite par Joule et Beauvois (1998) s'appuie précisément sur ce principe. Par exemple, on peut amener des opérateurs à signer une charte de sécurité au travail afin qu'ils adoptent des gestes préventifs sécuritaires, même si ceux-ci s'avèrent contraignants. Bien sûr, c'est au niveau collectif que ce type de stratégie prend tout son sens et révèle son efficacité. Ainsi, Lewin (1943) démontre qu'il est possible de changer profondément et durablement les comportements de groupes lorsque ceux-ci sont engagés par le biais d'une prise de décision collective et publique. Encore une fois, ce point vient souligner que l'introduction d'une nouvelle pratique est inévitablement dépendante de facteurs sociaux.

3. Changer par le développement des compétences

Si les trois stratégies présentées plus haut — convaincre, créer des élans collectifs et engager — sont parmi les plus discutées par les chercheurs et les plus fréquemment utilisées par les praticiens, nous pensons qu'il existe une alternative à celles-ci. Cette approche, que nous suivrons tout au long de la présente thèse, met le développement des compétences au cœur de l'équation du changement organisationnel. Elle nécessite de reconcevoir la notion de résistances au changement déjà évoquée. Nous pourrions alors argumenter en quoi l'approche centrée sur le développement des compétences s'avère pertinente pour répondre à la problématique de l'introduction de nouvelles pratiques.

a. Résistances et compétences : deux enjeux liés

Les définitions des résistances au changement proposées par Zander (1950) et Jermier et al. (1994) et présentées plus haut figurent parmi les couramment admises. Nous jugeons cependant nécessaire de les critiquer avant de proposer une conception alternative. En filigrane de telles définitions réside l'idée que les résistances seraient les manifestations irrationnelles d'un jeu de pouvoir entre l'équipe dirigeante disposant du pouvoir décisionnel effectif et les employés disposant du seul pouvoir de s'y soustraire de manière plus ou moins ostensible. Il existerait alors chez ces derniers une disposition intrinsèque à s'opposer aux décisions de l'équipe dirigeante (e.g., Lawrence, 1954 ; Oreg, 2003). En assimilant les résistances à un construit psychologique de l'ordre de la personnalité, une telle conception rejette d'emblée l'hypothèse que les acteurs puissent avoir des inquiétudes tout-à-fait légitimes au sujet des changements proposés (Piderit, 2000). De plus, elle amène à penser que

déconstruire les résistances au changement constitue un projet irréalisable étant donné l'inscription de celles-ci au plus profond du psychisme des acteurs (Dent & Goldberg, 1999 ; Ford, Ford & D'Amelio, 2008 ; Merron, 1993). La vision des résistances au changement que nous partageons est tout autre. En effet, nous pensons que celles-ci sont plutôt les manifestations d'une double-difficulté pour les acteurs à abandonner des compétences préétablies et à en créer de nouvelles. Ainsi, un individu va construire, au fur et à mesure de l'expérience, des compétences pointues liées à l'utilisation de ses outils de travail et à la réalisation de son activité. Ce processus lent et méticuleux est qualifié de genèse instrumentale par Rabardel (1995). Pour illustrer ce concept, cet auteur s'appuie sur l'exemple proposé par Linhart (1978) de Demarcy, ouvrier carrossier sur une chaîne de montage automobile. Demarcy s'est construit au cours de ses années d'usine un établi hautement personnalisé lui permettant de réaliser des tâches extrêmement spécifiques : retoucher un pare-choc, débosser des portières... À chaque tâche semble correspondre une pièce ou une partie de l'établi. Celui-ci ressemble par ailleurs à un amas chaotique de tiges, de supports hétéroclites et de morceaux de ferraille dénués de toute logique vu de l'extérieur. En revanche, une observation plus minutieuse laisse apparaître que chaque pièce remplit une fonction précise et permet de réaliser la tâche avec intelligence. Ainsi, quand la direction décide de remplacer son vieil établi par un neuf, Demarcy se retrouve contraint d'abandonner un outil auquel il s'était attaché, mais également toute une partie de ses capacités à accomplir la tâche. Il doit alors réorganiser toute son activité pour réapprendre à faire son travail. Cet exemple illustre que l'introduction de nouveaux procédés ou de nouvelles technologies vient inmanquablement bousculer certains aspects liés aux compétences des acteurs, difficilement perceptibles au premier abord.

b. Le développement des compétences comme clé du changement

Inclure les processus liés au développement des compétences dans l'analyse du changement organisationnel nous amène à le définir comme "un processus de transformation radicale ou marginale des structures et des compétences qui ponctue le processus d'évolution des organisations" (Guilhon, 1998, p. 98). Cette définition nous semble des plus pertinentes au sens où elle vient synthétiser un certain nombre de points abordés au cours de la présente

introduction¹. Surtout, elle met l'accent sur la notion de compétence, soulignant qu'il ne peut y avoir de transformation effective des pratiques sans que les acteurs ne construisent les compétences nécessaires à l'appropriation de ces pratiques. Ce n'est qu'à l'issue de notre revue théorique que nous construirons une autre définition plus spécifique à notre approche. Les aspects liés à la dimension structurale du changement organisationnel soulignée par Guilhon (1998) ont été fréquemment abordés par la littérature, souvent au détriment d'une approche psychologique centrée sur l'accompagnement des acteurs (Boonstra, 2008 ; Oreg, Michel & By, 2013). Au regard des données présentées dans la présente introduction, nous faisons le choix d'analyser le changement organisationnel par le prisme des processus psychologiques développementaux, cognitifs et sociaux en jeu dans la mise en place de nouvelles compétences.

4. Plan de travail

La présente thèse aborde la problématique du changement organisationnel en se focalisant sur l'analyse du processus de développement des compétences nécessaire à l'appropriation de nouvelles pratiques par des individus ou groupes d'individus. La partie théorique de cette thèse débutera par un exposé de l'approche du changement tel que proposé par Kurt Lewin. Ce choix ne résulte pas d'un fanatisme causé par notre statut de psychologues sociaux, mais bien de la conjonction de plusieurs raisons rendant inconcevable d'ignorer cette approche. Premièrement, l'œuvre lewinienne mérite la dénomination de "point 0" du changement organisationnel (Autissier et al., 2010, p. 10). Deuxièmement, outre ses travaux célèbres tels ceux entrevus plus haut, Lewin est l'auteur de quelques recherches plus obscures tout à fait pertinentes pour nourrir notre réflexion sur le rôle du développement des compétences dans la transformation des pratiques. Finalement, certains aspects de la théorie lewinienne permettent de constituer un canevas d'analyse de la littérature sur le changement organisationnel. Notre second chapitre s'attachera justement à déployer ce canevas pour passer en revue la littérature, en distinguant les modèles orientés vers l'amplification des forces motivant le changement de ceux qui en déconstruisent les résistances. Le troisième

¹ Trouver des définitions du changement organisationnel, et *a fortiori* définir celui-ci s'avèrent être des exercices plus délicats qu'il n'y paraît. Ainsi, Quattrone et Hopper (2001) pointent que le changement organisationnel fait partie de ces concepts abondamment utilisés mais dont le sens demeure mal compris et rarement défini, à la manière des termes "système", "abstraction" ou encore "organisation".

chapitre sera consacré à la notion de compétence. Il décrira un modèle d'analyse et de description des compétences qui servira de cadre conceptuel à nos travaux empiriques. Un certain nombre de théories du développement des compétences individuelles et collectives seront décrites, empruntant aux domaines des psychologies développementale, cognitive et sociale, de l'ergonomie et des sciences des organisations. Le quatrième chapitre clôturera la partie théorique en exposant la problématique à laquelle nous allons répondre et les hypothèses que nous testerons dans la partie empirique. Cette partie empirique sera composée de trois chapitres, chacun apportant un éclairage sur un aspect du processus de développement des compétences grâce à la mise en place de recherches expérimentales. La discussion générale nous permettra finalement de souligner les apports et les limites de cette thèse ainsi que les perspectives entrouvertes par notre travail.

CHAPITRE 1. L'APPROCHE LEWINIENNE DU CHANGEMENT

Introduction. Une théorie pionnière et actuelle du changement

Si l'organisation peut se transformer naturellement suite aux multiples ajustements de l'activité opérés par ses membres, il arrive bien souvent que les changements environnementaux (e.g., culturels, économiques, politiques) appellent à la mise en place de transformations plus réfléchies. Cette conception d'un changement planifié (*planned change*) a été théorisée en premier lieu par Kurt Lewin (cf., Marrow, 1977) à l'orée des années 1940, alors que les Etats-Unis sortaient du marasme de la Grande Dépression et traversaient une ère d'hyperproduction industrielle consécutive à l'effort de guerre. Cette période a vu naître bien des innovations, chaque individu, organisation et état se devant de développer de nouvelles techniques et compétences afin de faire avec cette accélération de l'Histoire. Les sciences sociales n'ont pas échappé au phénomène. En particulier, face à la guerre et à la nécessité urgente de trouver des solutions réalistes à des problèmes de terrain, elles ont déplacé leur champ d'intérêt de la description des entités sociales vers l'élaboration de méthodes de transformation de la vie de ces entités et d'outils d'évaluation de leurs propriétés (Lewin, 1947a). L'approche lewinienne du changement organisationnel s'inscrit tout à fait dans cette visée prescriptive des sciences sociales. En effet, Lewin (1947a) insiste sur le fait que toute organisation doit être en mesure de poser un regard scientifique sur la dynamique des individus et groupes qui la constitue, ainsi que d'agir sur les désirs et les résistances liés aux projets de transformation de ces individus et groupes. De tels exercices nécessitent de s'appuyer sur une construction théorique forte. Nous allons décrire dans un premier temps la proposition de Lewin de considérer les entités sociales² comme des systèmes sous tension soumis à des ensembles de forces : la théorie des champs sociaux. En accord avec la tradition gestaltiste germanique du début du XX^{ème} siècle, ces ensembles constituent des systèmes globaux incluant des forces individuelles, sociales et culturelles, et définissent les possibilités de locomotion des entités dans l'espace social. Nous allons présenter dans un second temps en quoi cette théorie des champs sociaux permet de mettre en lumière les fondamentaux du processus de transformation des entités. Lewin s'attache en effet à montrer que tout

² Le terme "entité sociale" regroupe dans ce document toute structure socialement déterminée, depuis le niveau de l'individu, du groupe jusqu'à l'organisation ou de la société. Cette gradation du niveau de grain n'est pas sans rappeler les quatre niveaux d'analyse de Doise (1982) : intra-individuel, inter-individuel, positionnel et idéologique.

changement, qu'il s'agisse d'habitudes alimentaires, de relations inter-groupes, ou de capacité de production manufacturière, répond à un certain nombre de lois qu'il s'agit de connaître afin d'opérer des transformations pérennes des entités sociales. La clé de voûte du modèle de Lewin du changement — c'est incontestablement sa contribution la plus reconnue— réside dans un travail sur les dynamiques de groupe. C'est en effet dans un environnement qui favorise la participation libre et active de chacun dans les prises de décision groupales que les normes et standards du collectif peuvent durablement se transformer. Finalement, nous allons faire le constat que Lewin — c'est là une contribution beaucoup moins rapportée et donc moins identifiée — place l'apprentissage tantôt en filigrane, tantôt au cœur de sa théorie du changement. Son œuvre tardive est ainsi parsemée de réflexions sur les liens entre changement et apprentissage et sur le processus fondamental sous-jacent à ce dernier.

1.1. La fondation de la théorie lewinienne : l'analyse du champ social

Présenter les considérations lewiniennes sur le changement sans détailler sa théorisation du champ social s'apparente à une enjambée hasardeuse. En effet, celle-ci constitue la toile de fond de la réflexion théorique de Lewin, dans le sens où c'est par son prisme qu'il analyse et explique chacun des comportements de toute entité sociale. Cette théorie trouve son origine dans la pensée gestaltiste germanique, qui postule que le comportement résulte de l'interaction constante entre stimuli internes et environnementaux indissociables. La notion de force y est centrale, les entités sociales étant conçues non pas comme des objets statiques mais comme des objets dynamiques sous tension, répondant aux différentes forces en jeu dans le champ social. En l'absence de changement majeur du champ social, les forces en présence tendent à se compenser mutuellement, produisant le maintien des entités sociales dans un état d'équilibre — quelque peu instable — dit quasi-stationnaire. Il convient de déterminer les conditions d'apparition de cet état d'équilibre quasi-stationnaire pour comprendre comment le changer.

a. De la Gestalt à la théorie du champ social

La perspective lewinienne trouve sa source dans la théorie gestaltiste émergente dans l'Allemagne du début du XX^{ème} siècle (Köhler, 1967), laquelle influença largement Lewin tout au long de sa formation à l'université de Berlin (Burnes & Cooke, 2013 ; Marrow, 1977).

Un premier postulat fondamental de cette théorie réside dans l'explication holiste du comportement humain, lequel est considéré comme résultat de l'interaction entre les stimuli environnementaux et la manière dont l'individu les perçoit³ (French & Bell, 1990). Ce postulat se retrouve dans la pensée lewinienne, qui considère le comportement comme le fruit d'une interaction constante entre les forces intérieures (e.g., personnalité, motivations) et extérieures (e.g., dynamiques de groupe, environnement socio-culturel). Dans une logique de transcription rigoureuse de l'univers psychosociologique inspirée des sciences dures, cette pensée a été mise en équation sous la forme :

$$C = f(P, E)$$

Cette formule souligne que le comportement *C* est fonction de l'interaction entre la personne *P* et son environnement *E* (Lewin, 1936). Selon les termes de Lewin, repris par Likert (1947), cette perspective sur le comportement se réclame davantage de Galilée que d'Aristote. La pensée aristotélicienne suppose en effet que l'objet réagit en fonction des caractéristiques qui lui sont propres (e.g., la pierre que l'on jette tombe car le fait de retomber au sol fait partie de ses propriétés intrinsèques, au même titre que sa dureté ou sa couleur), alors que la pensée galiléenne considère l'objet comme intégré dans un contexte plus vaste (e.g., la pierre que l'on jette retombe car elle est prise dans le champ gravitationnel terrestre, et peut tout-à-fait ne pas retomber si elle se situe dans un contexte différent, dans l'espace par exemple). Il convient de noter que bien que cette perspective intégratrice et holiste a été initialement conçue pour expliquer les comportements à l'échelle individuelle, elle a été par la suite appliquée à l'analyse de la vie d'entités sociales plus larges (Burnes, 2004a). Un second postulat fondamental de la théorie gestaltiste, non sans rapport avec le premier, est de placer le concept de *gestalt* au centre du fonctionnement humain. Un *gestalt* (traduisible par "forme" ou "silhouette") est une configuration ou pattern perceptuel apparaissant comme un tout cohérent, c'est-à-dire un assemblage de constituants indissociables. Autrement dit, un *gestalt* est une unité constituée de la somme de ses composants mais également des différentes interactions qui les relient et assurent leur cohésion (Kadar & Shaw, 2000). S'appuyant sur ce

³ Cette perspective prend le contrepied des approches psychanalytique et behavioriste dominantes à l'époque. La première suppose que les comportements humains trouvent leurs origines dans les zones conscientes et *a fortiori* inconscientes de la psyché, tout en négligeant largement les influences environnementales. Au contraire, la seconde suppose que la réponse comportementale est fonction des stimuli environnementaux et ne porte aucun intérêt à la psyché, alors assimilée à une "boîte noire".

concept interactionniste, Lewin (1936, 1947a) développe la théorie du champ social (*social field*), défini comme "une totalité de faits coexistant, lesquels sont conçus comme interdépendants" (Lewin, 1951, p. 240, notre traduction). Le champ social inclut les différentes entités sociales coexistant au sein d'un même environnement, les liens qui les réunissent (i.e., canaux de communication et barrières) et leurs possibilités de locomotion (i.e., avenir possibles). Cette approche souligne que le comportement de toute entité sociale est largement dépendant des différentes forces qu'exercent les ensembles en présence dans le champ.

b. L'analyse des forces en présence dans le champ

Le concept de force occupe une position centrale dans la théorie lewinienne. Le champ social est en effet considéré comme un système dynamique où les entités sont mues par un réseau de forces. Lewin recourt au concept d'espace de phase (*phase space*) pour représenter les tensions exercées au sein du champ. L'espace de phase est une représentation vectorielle des différentes forces affectant une dimension spécifique de la vie d'une entité sociale. Chaque vecteur est caractérisé par un sens, un point d'application, une distance avec le point d'application et une intensité. Le sens du vecteur peut être positif, si la force tend à augmenter le niveau de la dimension (i.e., force motrice, *driving force*) ou négatif, si la force tend à diminuer ce niveau (i.e., force modératrice, *restraining force*). Le point d'application peut être toute entité sociale, c'est-à-dire un individu, un groupe d'individus, une organisation ou une société entière. La distance avec le point d'application correspond à l'écart entre l'échelon de la force en question et l'échelon du point d'application. Ainsi, les comportements d'un individu sont déterminés par des forces proximales intra-psychiques (e.g., motivation, personnalité) et des forces distales (e.g., influence des dynamiques groupales, organisationnelles et culturelles) (cf. Figure 1).

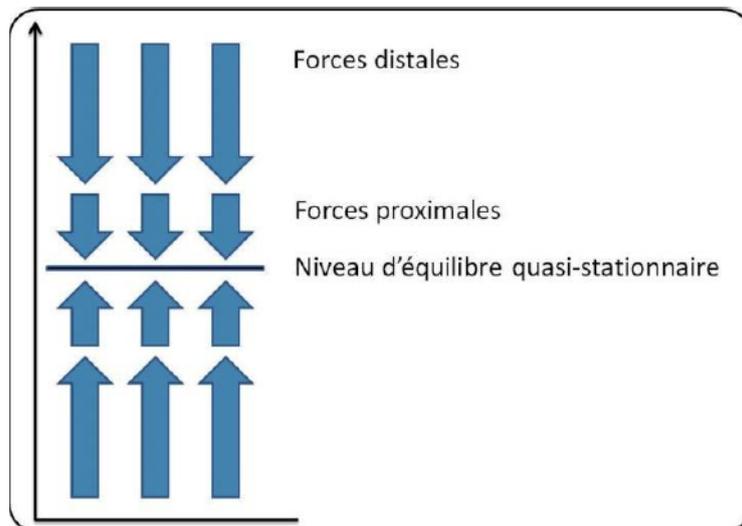


Figure 1. Représentation d'un espace de phase

L'intensité du vecteur correspond à la puissance de la force, soit sa capacité à influencer la dimension en question. Lewin (1947a) illustre la notion d'espace de phase en prenant l'exemple de la dimension "discrimination de la communauté afro-américaine". Le niveau de discrimination dépend de forces motrices (e.g., les intérêts des wasps à conserver les positions sociales dominantes au sein de leur communauté, les perceptions intériorisées de ce qu'est un travail correct selon la communauté d'origine) et de forces modératrices (e.g., manifestations de désaccord de la part de la population afro-américaine, perceptions d'injustice de la part de la communauté blanche). Une analyse fine de l'espace de phase permet ainsi d'expliquer la situation psychosociale d'une entité, mais aussi de prévoir, dans une certaine mesure, les capacités de locomotion (i.e., de changement) de celle-ci au sein du champ social.

c. L'équilibre quasi-stationnaire des entités sociales

Selon Lewin (1947a), comprendre les phénomènes de locomotion des entités sociales nécessite avant tout d'analyser les conditions nécessaires à leur stabilité. Le présupposé lewinien est qu'à l'état normal, les variables de fonctionnement d'une entité sociale s'approchent d'un équilibre quasi-stationnaire (*quasi-stationary equilibrium*)⁴, conduisant à sa relative stabilité. Autrement dit, les forces motrices et modératrices constituant l'espace de

⁴ Ce concept d'équilibre quasi-stationnaire est emprunté aux sciences chimiques et décrit une réaction où la concentration d'un intermédiaire réactionnel demeure constante car sa vitesse de formation équivaut à sa vitesse de consommation.

phase peuvent fluctuer individuellement, mais tendent à se compenser mutuellement. Cette conception en terme d'équilibre quasi-stationnaire est loin de vouloir désigner un univers statique — Lewin (1947a) note d'ailleurs que "la vie du groupe n'est jamais sans changement, il existe seulement des différences de quantité et de type de changement (p. 13, notre traduction) — mais plutôt que la vie des entités sociales est un processus fluctuant autour d'une forme prédominante (Lewin, 1947a). Ces fluctuations de l'équilibre quasi-stationnaire sont le produit des variations des forces motrices et modératrices, psychologiques et sociales, en jeu dans le champ social. Lewin (1947a) utilise la métaphore du cours d'eau pour illustrer le concept d'équilibre quasi-stationnaire. À un instant donné et un espace donné, les quantités d'eau entrant et sortant du système sont constantes car les forces liées à l'influx sont globalement équivalentes à celles liées à l'écoulement. Des changements peuvent néanmoins amener cet équilibre vers un autre niveau. Par exemple, des variations de la quantité de précipitations ou les transformations anthropiques des berges du cours d'eau peuvent entraîner des crues ou des assèchements. Cette modélisation des déterminants du comportement humain sous la forme d'un champ de force à l'équilibre quasi-stationnaire est largement tombée dans l'oubli à la mort de Lewin en 1947 — étant jugée trop alambiquée par la communauté scientifique de l'époque —, puis a connu un regain d'intérêt à partir des années 1990 (Burnes & Cooke, 2013). Par exemple, Schein (1996) reconnaît le caractère essentiel de la théorie lewinienne du champ social en admettant que "la stabilité des comportements humains est fondée sur des équilibres quasi-stationnaires supportés par un vaste champ de forces motrices et modératrices" (p. 28, notre traduction). De plus, la littérature et la pratique des sciences de gestion montrent une imprégnation non-négligeable du concept lewinien de champ de forces, comme en témoigne en particulier la pratique managériale de l'analyse des champs (*force field analysis*), à la mode dans les années 1990 (e.g., Braun & Zeichhardt, 2011 ; Burnes & Cooke, 2013 pour des revues). Il apparaît ainsi que certains éléments de la théorie lewinienne ne sont pas étrangers au corpus de connaissances des sciences de gestion, étant accepté qu'ils constituent des outils précieux de compréhension et *a fortiori* de transformation des comportements organisationnels.

1.2. Considérations théoriques sur la transformation du champ social

Si la théorie du champ social est assimilable à une lunette tournée vers l'ensemble des forces — motrices et modératrices, proximales et distales — qui régissent la dynamique des

entités sociales, les velléités lewiniennes ne s'arrêtent pas à la simple description de ces forces. Une grande partie de l'œuvre de Lewin témoigne d'une volonté de transformer les champs sociaux, sous-tendue par un profond sens de l'éthique (cf. Likert, 1947, pour une bibliographie complète de Lewin, de 1917 à 1947). À ce titre, son œuvre, et principalement l'un de ses ultimes écrits (Lewin, 1947a), relate un certain nombre de développements théoriques généraux sur la transformation des équilibres quasi-stationnaires. Ceux-ci incluent la célèbre — et nous allons le voir, galvaudée — conception du changement en trois étapes, ainsi que des réflexions sur le gradient du champ de force et sur son indivisibilité.

a. L'approche séquentielle du changement et le mythe des trois étapes

Une des contributions lewiniennes les plus remarquées au sujet de la transformation des champs de forces consiste en la description séquentielle du processus de changement. Lewin (1947a) note que le passage d'un équilibre quasi-stationnaire vers un autre niveau suit une succession de trois étapes, à savoir "le dégel (si nécessaire) du niveau actuel N^1 , le déplacement jusqu'au niveau N^2 , et le gel de la vie du groupe à ce nouveau niveau" (p. 34, notre traduction). Cette conception du changement comme une succession d'étapes de dégel (*unfreezing*), de déplacement (*moving*) et de gel (*freezing*) a largement pénétré la littérature de sciences de gestion, au point qu'elle a été l'objet d'un nombre considérable de discussions (e.g., Levasseur, 2001 ; Robbins & Judge, 2003 ; Schein, 1996 ; Sonenshein, 2010) et qu'une proportion conséquente des modèles de changement organisationnel construits ces vingt cinq dernières années s'appuie de près ou de loin sur celle-ci (Burnes, 2004a, 2004b ; Burnes & Cooke, 2013). Selon les termes de Cummings, Bridgman et Brown (2016), le concept de dégel / déplacement / gel est devenu "à la fois une vérité évidente et absolue, et un concept à la provenance noble (...). Il semble que l'univers académique des sciences de gestion considère le changement en trois étapes comme la fondation du champ du management du changement" (p. 2-3, notre traduction). Or, il semblerait que la portée de cette conception dépasse de très loin l'importance initialement accordée par son propre auteur (Cummings et al., 2013, 2016). En effet, le seul article original de Lewin relatant ces trois étapes, paru dans *Human Relations* peu de temps après sa mort, ne les développe qu'en un très court paragraphe (i.e., en 199 mots précisément). Dans cet article, Lewin (1947a) se contente de suggérer que la phase de dégel peut être facilitée par une agitation émotionnelle des individus impliqués et demeure encore plus laconique quant à la description des phases de déplacement et de gel.

Aucune démonstration empirique ou représentation graphique ne vient étayer ce court développement. Tout se passe comme si le concept de dégel / déplacement / gel n'était pour Lewin qu'un point anecdotique en comparaison de sa théorisation du champ social et des représentations vectorielles de l'espace de phase. Confirmant le caractère mineur du changement en trois étapes dans la théorie lewinienne, l'hommage posthume de Lippitt (1947) à Lewin relate dix de ses contributions scientifiques les plus importantes et n'évoque aucunement les trois étapes. D'après l'étude minutieuse de Cummings et al. (2016) parue également dans *Human Relations*, 69 ans après l'article original de Lewin, le "modèle"⁵ en trois étapes serait une reconstruction *post hoc*. Le modèle aurait pris consistance dans les travaux d'auteurs néo-lewiniens (e.g., Schein & Bennis, 1965), puis aurait été récupéré à partir des années 1980 par la florissante littérature de management grand-public, particulièrement friande de modèles vulgarisés mais conservant un vernis scientifique attrayant. Il est cependant indéniable que bien qu'anecdotique aux yeux de son auteur, la conception du changement comme un dégel / déplacement / gel est devenue un objet académique bien vivant et incontournable. Une conséquence négative du rayonnement sans précédent de l'approche en trois étapes réside dans le fait qu'elle a fait de l'ombre à d'autres points de la théorie lewinienne, pourtant plus significatifs en matière de compréhension du processus de changement (Cummings et al., 2016).

b. Le champ de forces comme un ensemble indivisible

Au-delà de la description séquentielle du processus de changement, la théorie lewinienne est avant tout centrée sur l'analyse des forces dynamiques responsables des équilibres quasi-stationnaires et sur la manière d'influencer celles-ci pour produire des transformations pérennes. En effet, Lewin note que "un changement vers un niveau plus élevé de performance groupale est fréquemment de courte durée ; après un "coup de pouce", la vie du groupe retourne rapidement à son niveau précédent" (Lewin, 1947a, p. 34, notre traduction). Afin de remédier à cette tendance des équilibres quasi-stationnaires à revenir vers leurs niveaux initiaux, Lewin (1947a) insiste sur la nécessité de prendre en compte l'intégralité des forces en présence dans le champ. Cette considération témoigne de l'influence de la perspective gestaltiste sur les travaux de Lewin, qui met en avant le caractère

⁵ Les guillemets viennent souligner que la conception des trois étapes n'est pas un modèle scientifique *stricto sensu*, n'ayant pas été testé.

inséparable de l'objet et de l'environnement qui l'entoure (e.g., Köhler, 1967). Ainsi, le champ social est considéré comme un ensemble de forces proximales et distales dont aucune ne peut être ignorée. Lewin (1947a) et quelques auteurs néo-lewiniens (Burnes & Cooke, 2013 ; Schein, 1996) notent la tendance des praticiens à prendre en compte les forces les plus proximales et à négliger l'impact des forces distales. Pourtant, ces auteurs remarquent que se concentrer sur quelques forces motrices ou modératrices évidentes tout en négligeant la complexité du système psychosocial et culturel de l'entité ne peut produire, dans le meilleur des cas, qu'un changement éphémère de l'équilibre quasi-stationnaire. Ainsi, vouloir transformer les comportements d'une entité sociale en se contentant d'ajouter dans le champ une force proximale de type incitatif (e.g., récompense matérielle ou statutaire) est suivi bien souvent d'un effet boomerang (i.e., résistance au changement) maintenant l'état d'équilibre à son niveau originel (Schein, 1996). Lewin (1947a) illustre ce point en se référant aux travaux de Bavelas (1942), lequel montre dans une série d'expérimentations sur le mode de dirigeance que la formation au management démocratique n'a pas d'effet à long-terme si les formés retournent dans un système organisationnel où le mode préférentiel de prise de décision est autocratique. Une solution expérimentée par les disciples de Lewin consiste à insérer les formés au sein d'îlots culturels (*cultural islands*), c'est-à-dire à les couper de leur environnement habituel afin de limiter l'impact des forces distales modérant leurs capacités de locomotion (e.g., Marrow, 1964).

c. La question du gradient du champ de forces

Outre la proposition de recourir à des méthodes de changement holistiques (i.e., qui prennent en compte l'ensemble des forces du champ, y compris les plus distales), la théorie lewinienne met en avant l'importance de considérer les effets du gradient du champ, c'est-à-dire de l'intensité des forces responsables de l'état d'équilibre. La représentation d'un espace de phase à l'équilibre incluant des forces de directions opposées et d'intensités égales laisse apparaître qu'il existe deux méthodes de transformation des équilibres (cf. Figure 2). La première méthode implique d'augmenter les forces qui poussent au changement (i.e., forces motrices), alors que la deuxième méthode suppose de diminuer les forces qui le contraignent (i.e., forces modératrices).

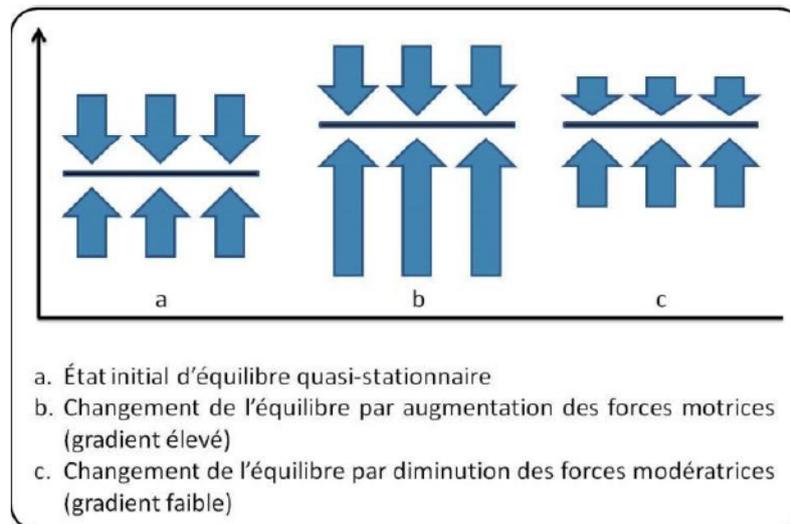


Figure 2. Deux méthodes de déplacement des équilibres quasi-stationnaires

Si ces deux méthodes peuvent produire les mêmes résultats en matière de déplacement de l'équilibre quasi-stationnaire, elles conduisent nécessairement à des différences de gradient dans le champ de force. Un espace de phase où les forces motrices sont augmentées est synonyme d'une exacerbation de la tension du système, comparativement à un espace de phase où les forces modératrices sont diminuées (Lewin, 1947a). Ces différences de gradient ont des répercussions significatives sur le fonctionnement individuel et groupal. Par exemple, Lewin note qu'un champ de forces à fort gradient "va de concert avec une augmentation de l'épuisement, de l'agressivité, de l'émotivité et une diminution des attitudes constructives" (Lewin, 1947a, p. 26, notre traduction). Tout se passe comme si une entité sociale sous tension élevée devient plus résistante aux transformations : des efforts plus intenses sont requis pour provoquer un même déplacement de l'équilibre, comparativement à la même entité sous moindre tension. Ce principe du changement par la diminution des contraintes a été essentiellement éludé de la littérature en sciences de gestion des décennies suivant la mort de Lewin. Seuls quelques néo-lewiniens font référence à la question du gradient dans leurs travaux, tels Burnes (2009) ou Schein (1996), qui mentionne que "l'équilibre peut être plus facilement déplacé si l'on peut supprimer les forces modératrices, puisque des forces motrices sont déjà présentes dans le système" (p. 28, notre traduction). Pourtant, souligner que les transformations sont plus pérennes lorsque l'on joue sur les contraintes liées au changement plutôt que sur la motivation des individus à changer constitue une contribution théorique significative à la compréhension du processus de transformation des équilibres quasi-stationnaires. Ce principe s'avère riche d'enseignement pour la pratique du manager et du consultant, qui à partir de l'analyse du champ de forces sont en mesure de sélectionner les

forces à prendre en compte prioritairement pour transformer un système. Concernant les preuves expérimentales du phénomène, cette considération s'appuie en particulier sur les travaux expérimentaux de Barker, Dembo et Lewin (1937), qui montrent que le fait d'imposer des contraintes autoritaires à des jeunes enfants (i.e., accroître la tension du système) produit chez eux des changements vers des états régressifs (i.e., augmentation de l'agressivité, diminution des émotions positives et des attitudes constructives). La plus saisissante démonstration du phénomène réside néanmoins dans les travaux sur les dynamiques de groupe, qui soulignent les liens entre le niveau de tension des entités sociales et l'atmosphère, les normes et les standards en vigueur au sein de celles-ci.

1.3. L'environnement social comme levier de transformations des entités

Les considérations théoriques de Lewin sur la transformations des champs (i.e., le séquençage du processus de changement, la prise en compte de l'intégralité des forces et l'intérêt de la diminution du gradient) se retrouvent cristallisées dans ses travaux sur les dynamiques de groupe. Ces travaux incontournables sont aujourd'hui reconnus pour être la contribution la plus significative du "père de la psychologie sociale" (e.g., Burnes & Cooke, 2013 ; Schein, 1996). Ils s'attachent à démontrer que le champ de forces peut être reconfiguré en faveur du changement d'un système en adoptant une démarche collective⁶. Un premier levier de facilitation du changement réside dans la mise en place d'un environnement qualifié de démocratique, c'est-à-dire fondé sur un mode de prise de décision collectif, libre et actif. Une seconde manière d'influer le champ de force consiste à utiliser l'intensité des normes sociales comme moteur du changement, celles-ci étant plus aisées à transformer que les attitudes individuelles. La réussite de ces méthodes de changement par le groupe peut s'expliquer par des aspects socio-motivationnel, mais également en matière d'apprentissage cognitif.

a. Diminuer la tension par la mise en place d'un environnement démocratique

⁶ Sans nul doute, Lewin se retournerait dans sa tombe s'il prenait connaissance des ouvrages grand-public de développement personnel qui pullulent aujourd'hui, postulant que l'individu seul dispose des clés de son changement.

L'une des forces environnementales susceptible d'influencer les capacités de locomotion d'une entité dans le champ social réside dans le mode de prise de décision et de dirigeance en vigueur dans le groupe. À ce sujet, Lewin se veut l'avocat de la méthode démocratique⁷ — témoignant de son sens aigu de l'éthique —, qui valorise la prise de décision participante et collaborative des individus au sein du groupe. Les recherches de Lewin et al. (1939) fournissent des éléments de compréhension concernant l'impact de différents modes de dirigeance sur le champ social. Au cours d'une étude de terrain, les auteurs comparaient les effets des modes d'encadrement autoritaire, démocratique et passif sur la dynamique de groupes de cinq enfants pratiquant des activités manuelles. L'encadrant autoritaire prenait systématiquement toutes les décisions, sans communiquer sur l'activité future du groupe et donnait des retours orientés vers les personnes. L'encadrant démocratique encourageait et assistait à la prise de décision collective, en interrogeant sur les perspectives futures du groupe et donnait des retours orientés vers les faits. L'encadrant passif ne participait pas à la prise de décision et ne donnait des informations ou retours que si ceux-ci étaient explicitement demandés par les enfants. Des indicateurs de niveaux sociométriques et de types d'interactions étaient systématiquement mesurés afin d'avoir un enregistrement exhaustif de l'évolution de la vie des différents groupes. Les résultats témoignaient de nombres significativement supérieurs de comportements agressifs, de comportements apathiques et d'interactions individualistes (i.e., centrées sur soi plutôt que sur le groupe) dans les groupes menés de manières autoritaire et passive, comparativement au groupe mené de manière démocratique. Ces résultats corroborent ceux de Barker et al. (1937) décrits plus haut, confirmant que le style de dirigeance autoritaire rajoute une force coercitive dans le système, entraînant la mise en place d'une contre-force réactionnelle délétère pour la vie du groupe. Concernant le style passif, bien que cette force coercitive ne soit pas présente, l'absence de règles et de vision à plus long-terme de l'activité groupale conduit de la même manière à une augmentation du gradient du champ de forces et à son corollaire de comportements réactionnels agressifs. Des résultats tout à fait similaires ont été observés en milieu industriel par Bavelas, puis répliqués par Coch et French (1948), tous trois proches collaborateurs de Lewin. Ces auteurs ont montré au cours d'une expérimentation à la Harwood Manufacturing Corporation que les transformations des modes de production sont bien mieux réussies si elles sont décidées de manière démocratique par l'ensemble des acteurs concernés. Cette expérimentation avait pour cadre une usine textile

⁷ Cette trajectoire marquée par la défense de valeurs démocratiques est à mettre en relation avec l'histoire personnelle du chercheur, en ce sens qu'elle témoigne de la profonde aversion de Lewin à l'égard de l'autoritarisme nazi, cause de son émigration aux États-Unis en 1933.

en grand besoin d'augmenter le rendement de sa chaîne de production de pyjamas. Dans une condition dite de participation démocratique, les ouvriers se concertaient en petits groupes afin de trouver par eux-mêmes des solutions pour modifier les produits et se former à la nouvelle méthode de production, puis déterminaient les quotas de production qu'ils auraient à réaliser. Dans une condition dite de dirigeance autoritaire (i.e., condition contrôle), les changements des méthodes et quotas de production étaient imposés aux ouvriers par l'équipe dirigeante. Les résultats témoignaient d'une productivité nettement améliorée dans les groupes de la condition de participation démocratique, qui produisaient environ 70 pyjamas par heure alors que le groupe contrôle en produisait environ 50. Pour expliquer ce résultat, les auteurs proposent de considérer le niveau de production comme un équilibre quasi-stationnaire affecté par différentes forces motrices et modératrices. Ils notent que la méthode démocratique a pour effet d'augmenter deux forces motrices : la motivation à respecter les quotas (i.e., les ouvriers se sentent davantage engagés à respecter les quotas car eux-mêmes les ont déterminés) et l'efficacité de la supervision de l'équipe dirigeante (i.e., les ouvriers profitent davantage des conseils du management car le sentiment d'unité collective (*we-feeling*) entre les différents niveaux de l'organisation est accru). Mais les auteurs expliquent l'efficacité de la méthode démocratique avant tout par la suppression d'une force modératrice dite norme d'improductivité (i.e., la situation autocratique fait qu'il existe au sein du collectif ouvrier une pression à abaisser les standards de production, afin de marquer le désaccord avec l'équipe dirigeante). L'ensemble des conclusions présentées ici (Barker et al., 1937 ; Coch & French, 1948 ; Lewin et al., 1939) rejoignent ainsi celles de Lewin (1944), qui pointe que "les méthodes démocratiques, si bien appliquées, sont supérieures aux requêtes pour produire du changement" (p. 197, notre traduction). Cette bonne application de la méthode implique que tous les choix relatifs aux objectifs présents et futurs du collectif soient discutés et décidés de manière collégiale sous la supervision de l'équipe dirigeante et que le choix de la manière d'atteindre ces objectifs soit remis à la responsabilité des acteurs concernés. Ces questions relatives aux effets de la discussion et de la décision collective sur le changement amènent à considérer l'impact plus général des normes sociales dans la modification des équilibres quasi-stationnaires.

b. Faciliter le changement par la transformation des normes

Toujours dans cette logique de prise en compte des dynamiques collectives, la théorie lewinienne défend l'idée que toute transformation durable des conduites individuelles est grandement facilitée si celle-ci s'inscrit dans une modification plus globale des normes sociales (Lewin, 1943, 1944, 1947a, 1947b). Le besoin des individus de créer des échelles de références collectivement partagées (i.e., normes sociales ou standards de groupe), ainsi que leur besoin d'accorder leurs conduites en fonction de ces repères ont été mis en évidence de manière expérimentale par Sherif dès 1935. Selon les mots de Lewin (1944), "le groupe apporte un appui motivationnel qui amène l'individu à coopérer en tant que membre du groupe plus ou moins indépendamment de ses inclinaisons personnelles" (p. 198, notre traduction). Lewin (1947b) note également que l'individu qui s'écarte des normes de son groupe d'appartenance peut être "ridiculisé, traité sévèrement et finalement exclu du groupe" (p. 209, notre traduction). Afin d'éviter d'endosser ce statut de déviant, les individus tendent généralement à se conformer aux standards en vigueur. Les normes sociales sont ainsi assimilables à des forces de grande intensité susceptibles de créer des résistances sans précédent si les comportements impliquent un large écart par rapport au socialement acceptable, mais peuvent également produire des transformations saisissantes si les nouveaux comportements sont considérés comme normatifs. Lewin (1947a) propose en quelques sortes d'utiliser la puissance du "vecteur norme" en enclenchant un changement porté par le groupe (*group carried change*), plutôt que de modifier l'attachement des individus aux normes groupales. Il est en effet "normalement plus facile de changer des individus rassemblés au sein d'un groupe que de changer chacun d'eux séparément" (Lewin, 1947a, p. 34, notre traduction). Cette assertion a été testée expérimentalement par Lewin (1943) au cours d'une série de recherches désormais célèbres sur le changement des habitudes alimentaires (voir aussi Levine & Butler, 1952, pour une expérimentation similaire en milieu industriel). Celles-ci répondaient à une demande du gouvernement américain qui souhaitait voir augmenter la consommation de certaines denrées saines ou peu appréciées (e.g., jus d'orange pour les enfants, abats, lait en poudre) afin d'améliorer la santé de la population et de limiter le gaspillage en cette période de guerre. Des femmes au foyer étaient conviées à participer à des séances de quarante cinq minutes où elles étaient exposées à un message persuasif pouvant prendre deux formes. Dans une première condition dite de persuasion classique, les femmes assistaient individuellement à un discours argumenté avançant les qualités nutritionnelles des aliments en question ou proposant des recettes afin d'améliorer leurs qualités gustatives. Dans une seconde condition dite de décision collective démocratique, elles assistaient en petits groupes (i.e., six à neuf personnes) à des conférences avançant les mêmes arguments,

discutaient des contraintes liées à la consommation des nouveaux aliments (e.g., désapprobation de la part de la famille, préparation complexe, dégoût, perception de "nourriture de pauvre"), puis affirmaient collectivement leur intention de consommer davantage les produits présentés. Cette prise de décision collective était le fruit du travail d'éducation du présentateur-leader formé aux méthodes démocratiques. L'utilisation de pressions explicites de la part du présentateur était soigneusement évitée dans les deux conditions expérimentales. La consommation effective des nouveaux produits était mesurée la semaine suivant l'exposition au message persuasif. Les résultats témoignaient systématiquement d'une meilleure efficacité de la décision collective. Par exemple, seuls trois pour cent des femmes de la condition de persuasion classique servaient au moins une fois des abats la semaine suivante, alors que trente deux pour cent des femmes de la condition de décision collective se prêtaient effectivement au jeu. Lewin (1947a, 1947b) relate des résultats tout aussi saisissants pour les cas de la consommation d'huile de foie de morue et de jus d'orange, soulignant de surcroît une plus grande efficacité à long-terme de la méthode de décision collective démocratique (i.e., quatre semaines après la réunion).

c. Les explications de l'efficacité de la méthode démocratique

Ces expérimentations sur le style de dirigeance et sur le changement porté par le groupe ont pour point commun de souligner la remarquable capacité de transformation de groupes d'individus qui décident collectivement et activement (i.e., démocratiquement selon la terminologie lewinienne) de leur avenir. Lewin (1947a, 1947b) explique ces résultats par un double phénomène socio-motivationnel. La première clé de compréhension se situe au niveau de l'attachement de l'individu aux normes groupales. Dans le cas de la persuasion individuelle traditionnelle, cet attachement agit comme un frein au déplacement de l'équilibre quasi-stationnaire (i.e., résistance au changement), l'individu revenant inéluctablement à ses routines socialement déterminées et intériorisées. Autrement dit, le caractère persuasif d'un discours, aussi savamment argumenté soit-il, constitue une force motrice insignifiante et incapable de contrecarrer la force modératrice d'attachement de l'individu aux normes de son groupe. Dans le cas de la persuasion par prise de décision démocratique, tout se passe au contraire comme si les individus peuvent être témoins de la transformation de la norme, le groupe affichant explicitement et publiquement le standard qu'il souhaite atteindre. La norme sociale ainsi affichée passe alors de force modératrice à force motrice en faveur du

changement comportemental et permet la mise en place d'un nouvel équilibre quasi-stationnaire pérenne. Une deuxième clé de compréhension proposée par Lewin (1947a, 1947b) se situe au niveau du lien entre la motivation et l'action. L'auteur note — tout comme Azjen et Fishbein (1977) dans leurs travaux sur les relations entre attitudes, intentions comportementales et comportements — que ce lien est loin d'être consistant. Si un mode de persuasion traditionnel par argumentation individuelle est efficace pour générer de la motivation, seule la prise de décision collective est en mesure de consolider le lien entre la motivation et l'action effective. La situation collective favorise la production d'un effet de gel (*freezing effect*), amenant l'individu à "coller à sa décision". Lewin (1947b) souligne que cet effet de gel est la conséquence de l'engagement libre et actif du groupe d'individus dans le processus de décision (*a contrario* d'une décision prise après simple présentation d'un argumentaire). Ces conditions de sentiment de liberté et de traitement actif et collectif des données liées à la décision constituent les fondements mêmes de la méthode démocratique. Cependant, les interprétations socio-motivationnelles ne peuvent embrasser à elles-seules la complexité du phénomène. À ce titre, Schein (1996) souligne que "une théorie ou un modèle du changement doit également expliquer l'apprentissage effectif et les mécanismes du changement" (p. 31, notre traduction). Cet auteur propose plutôt d'interpréter l'effet de la méthode de changement portée par le groupe en terme d'apprentissage cognitif. Selon lui, "ce que Lewin fit avec les femmes au foyer fut de les aider à changer leur standard de ce qu'était une viande acceptable, de sorte que les reins, le foie, etc., devinrent cognitivement redéfinis comme acceptables à acheter et à servir" (Schein, 1996, p. 31, notre traduction). Schein (1996) poursuit en indiquant que cette redéfinition cognitive est d'autant plus durable qu'elle est le fruit d'un apprentissage par essais-erreurs⁸. L'auteur indique que ce mode d'apprentissage suit une succession de trois étapes reflétant de près les étapes lewiniennes de dégel / déplacement / gel. Le processus d'apprentissage par essais-erreurs débute par un examen par les apprenants eux-mêmes de leurs procédures habituelles implicites (i.e., dégel ou déconstruction des manières de penser existantes). Suite à cet examen, les apprenants deviennent en mesure d'inventer et expérimenter des procédures alternatives (i.e., déplacement des pratiques vers un autre niveau). Cette série d'essais-erreurs permet l'émergence de solutions plus à même de convenir aux apprenants ; elles auront alors toutes

⁸ Schein (1996) émet des réserves quant à la faculté de l'apprentissage par observation de produire des changements durables. Bien qu'ayant des effets rapides et qu'étant facile à mettre en place, ce mode d'apprentissage ne permet pas de redéfinition cognitive suffisamment profonde, les solutions n'étant pas issues d'une série de tests mais d'une simple imitation de modèles.

les chances d'être pérennes (i.e., gel des nouvelles pratiques). Selon Schein (1996), la démarche lewinienne constitue une illustration parfaite de ce processus centrée sur l'examen de l'implicite et la construction de nouvelles solutions : "c'est seulement quand les groupes de femmes au foyer se rencontrèrent et furent encouragés à révéler leurs normes implicites que le changement devint possible en changeant les normes elles-mêmes, i.e., en introduisant collectivement une nouvelle série de standards pour juger ce qu'était une viande acceptable" (p. 34, notre traduction). L'interprétation proposée par Schein (1996) met ainsi de côté l'aspect socio-motivationnel de la prise de décision groupale, préférant mettre en exergue l'effet de cette situation collective et participative sur le processus d'apprentissage cognitif des acteurs.

1.4. L'apprentissage en filigrane de la théorie lewinienne

Si Lewin (1947a) n'interprète pas directement l'effet de la prise de décision démocratique sur le changement du collectif en terme d'apprentissage, préférant mettre en avant l'impact socio-motivationnel des dynamiques de groupe, l'éducation et l'apprentissage demeurent néanmoins des concepts visibles dans toute son œuvre tardive. D'abord au niveau de grain le plus large, la notion d'éducation vient articuler ses travaux sur le changement des sociétés, des institutions et ses aspirations éthiques. Lewin (1948) souligne par exemple que la tendance innée de l'humain consiste à s'orienter vers l'autocratie et que la méthode démocratique "doit être apprise par un processus de participation volontaire et responsable" (p. 39, notre traduction). À un niveau de grain plus fin, ses derniers écrits sont parsemés de commentaires sur les liens entre l'apprentissage et le changement, ainsi que sur le mécanisme fondamental de l'apprentissage. La première considération qui émerge de sa réflexion est que le changement réussi de l'individu s'opère par un apprentissage à plusieurs niveaux, incluant les niveaux comportemental, cognitif et idéologique. Ce mécanisme d'apprentissage se fonde sur une activité régulée par des feedbacks (i.e., boucles de rétroaction). Ces considérations amènent Lewin à présenter une méthode de transformation des entités sociales par un processus collectif et démocratique, relevant d'un apprentissage par l'action et la prise de recul réflexive : l'action-recherche⁹.

⁹ Bien que le terme lewinien "action-research" soit systématiquement traduit par "recherche-action" dans la littérature francophone (e.g., Van Trier, 1980), nous préférons le traduire par "action-recherche", plus proche selon nous de la pensée de Lewin. D'abord, le sujet logique de la proposition "recherche-action" est le terme "recherche", étant l'élément en tête. Cette formulation laisse supposer que l'*action-research* lewinienne désigne avant tout une méthode de recherche. Or, elle n'est pas une

a. Le changement comme un apprentissage multi-niveaux

Les travaux expérimentaux sur le changement des habitudes alimentaires décrits précédemment témoignent du poids considérable des normes sociales dans la balance du changement. En congruence avec la tradition gestaltiste, l'approche lewinienne ne se limite cependant pas à une unique centration sur les normes sociales mais préfère considérer le changement à travers plusieurs prismes, c'est-à-dire en intégrant différents niveaux d'analyse interdépendants. Lewin et Grabbe (1945) illustrent cette logique en soulignant que "les changements des connaissances et des croyances, les changements des valeurs et des normes, les changements des attaches émotionnelles et des besoins, et les changements des conduites quotidiennes se déroulent non pas au coup par coup et indépendamment les unes des autres, mais dans le cadre de l'ensemble de la vie de l'individu au sein du groupe" (p. 55, notre traduction). Cette conception holistique fait ressortir que le changement renvoie à une imbrication de transformations comportementales, cognitives et idéologiques. Selon la terminologie lewinienne (Lewin, 1942 ; Lewin & Grabbe, 1945), ces transformations multi-niveaux sont respectivement assimilées à des apprentissages opérés sur l' "activité motrice" (*motoric action*) ou encore le "contrôle musculaire volontaire" (*control of the body musculature*), sur la "structure cognitive" (*cognitive structure*) ou encore les "connaissances" (*knowledge*) et sur les "attitudes et valeurs" (*valence and values*). Lewin et Grabbe (1945) définissent l'activité motrice comme "le degré de contrôle de l'individu sur ses mouvements physiques et sociaux" (p. 56, notre traduction). Aucun article de Lewin ne porte une attention particulière aux changements de l'activité motrice, celui-ci préférant se référer aux modèles connexionnistes (e.g., Thorndike, 1910) et behavioristes (e.g., Hull, 1939) déjà existants. Il détaille davantage le changement de la structure cognitive, en se fondant notamment sur les travaux de Piaget (1929). La structure cognitive est définie comme "la manière dont il [l'individu] voit les mondes physiques et sociaux, incluant tous les faits, les concepts, les croyances et les attentes" (Lewin & Grabbe, 1945, p. 56, notre traduction). Le changement de la structure cognitive inclut un double-processus de différenciation et d'association au sein de

méthode épistémique visant à produire des connaissances théoriques, mais bien une méthode d'action visant à produire des changements sociaux (e.g., McTaggart, 1996). À ce sujet, Lewin (1948) note que "la recherche qui ne produit rien que des livres ne suffira pas [à la pratique des sciences sociales]" (p. 203, notre traduction). Aussi, l'ordre des mots dans la proposition "recherche-action" est à l'envers de l'ordre temporel du processus décrit par Lewin (1947c, 1948). En effet, Lewin décrit le processus comme initié par l'action et suivi par la recherche des liens de causalité à partir de l'observation des conséquences.

l'espace de vie psychologique de l'individu (Lewin, 1942). La différenciation correspond à la subdivision de l'espace en unités plus petites et plus spécialisées, à la manière de la cellule-œuf qui par divisions successives aboutit à différentes unités fonctionnelles puis à un organisme complet. L'association correspond à la mise en place de liens, de canaux et de forces reliant différentes unités de l'espace de vie psychologique, les rendant ainsi plus fonctionnels. Lewin (1942) illustre le changement de structure cognitive par la métaphore de l'étranger arrivant dans une ville inconnue. Si au départ la connaissance qu'il a de ce nouvel environnement est limitée à une carte mentale de quelques lieux au sein d'une large surface indifférenciée, ses explorations successives l'amènent à subdiviser l'espace en de plus nombreuses unités géographiques bien définies (i.e., différenciation) et reliées entre elles par des voies de circulation (i.e., association). Les attitudes et les valeurs sont définies comme les "attractions et aversions pour les groupes et les normes des groupes, ses sentiments à l'égard des différences de statut et ses réactions aux sources d'approbation ou de désapprobation" (Lewin & Grabbe, 1945, p. 56, notre traduction). Lewin (1942) évoque une série de forces susceptibles de produire la transformation des attitudes et des valeurs, parmi lesquelles la coercition, la suggestion sociale et les modèles sociaux. À ce sujet, il cite les travaux de Duncker (1938) sur le changement des préférences alimentaires chez l'enfant, lequel note que les choix dépendent largement des influences présentes dans le champ social (e.g., les enfants peuvent ne pas aimer un aliment puis l'apprécier dans un autre contexte que le repas familial ou après avoir observé un modèle signifiant). Ces trois niveaux d'apprentissages (i.e., comportemental, cognitif et idéologique) ne peuvent être considérés séparément (Lewin, 1942 ; Lewin & Grabbe, 1945). En effet, chacun de ces niveaux affecte nécessairement les autres (e.g., les valences et valeurs dirigent la structure cognitive et l'activité motrice qui s'ensuit). De plus, le changement de l'individu n'est possible que si l'apprentissage se réalise aux trois niveaux de manière concomitante. Lewin et Grabbe (1945) illustrent ce point par l'exemple du charpentier voulant devenir horloger : pour opérer sa transformation, celui-ci doit passer par l'apprentissage d'habiletés motrices, mais aussi des connaissances, des normes et des valeurs qui caractérisent le métier d'horloger.

b. Un apprentissage fondé sur les régulations de l'activité

Lewin n'est pas sans fournir quelques réflexions concernant le processus fondamental sous-jacent à l'apprentissage. Il souligne qu'il n'y a pas d'apprentissage — et de

changement — possible sans régulation de l'activité. Par exemple, Lewin et Grabbe (1945) font le constat que les méthodes de changement fondées sur l'expérience *in vivo* (e.g., passant par l'expérimentation de terrain des nouvelles pratiques) ne sont pas nécessairement vouées à la réussite. Ces auteurs illustrent ce point par l'exemple de la compréhension du phénomène de chute des objets. Bien que ce phénomène soit expérimenté par l'Homme depuis la nuit des temps, ce n'est que récemment qu'une théorie adéquate de la gravitation a été acceptée, permettant ainsi un changement radical de la perception qu'a l'humain du monde qui l'entoure. Ainsi, l'Homme a pratiqué une activité pendant des millénaires en ayant une connaissance fautive des concepts théoriques sous-jacents à cette activité. La perdurance millénaire de cette erreur s'explique par le manque de moyens techniques d'observation permettant de fournir un retour d'informations sur l'état du monde. En effet, ce n'est qu'à partir d'évaluations télémétriques précises¹⁰ que Newton a pu construire sa loi. Ce constat amène Lewin (1947c) à convoquer le concept de système de feedback^{11,12}, emprunté aux sciences de l'ingénieur. Ces systèmes sont définis comme "des systèmes montrant une forme d'auto-régulation" (Lewin, 1947c, p. 147, notre traduction). Ils jouent un rôle capital dans le processus d'apprentissage : "Si nous ne pouvons juger si une action a mené en avant ou en arrière, si nous n'avons pas de critère pour évaluer la relation entre l'effort et l'accomplissement, il n'y a rien qui nous empêche de tirer les mauvaises conclusions et qui encourage les bonnes habitudes de travail. Une recherche des faits et une évaluation réalistes sont le prérequis de tout apprentissage" (Lewin, 1947c, p. 150, notre traduction). Lewin (1948, p. 205-206) distingue quatre fonctions du feedback dans le déroulement de l'activité. D'abord, il permet d'évaluer le niveau de réussite de l'action, comparativement au but établi (i.e., rôle évaluatif). Ensuite, il permet de construire de nouvelles connaissances sur le fonctionnement du monde (i.e., rôle épistémique). Il sert également de base aux ajustements de la suite immédiate de l'activité (i.e., rôle prospectif à court-terme). Finalement, il vise à opérer les modifications plus profondes du plan global (i.e., rôle prospectif à long-terme). Le rôle primordial du feedback dans la réussite de l'activité est illustré par une analogie militaire : toute action de

¹⁰ La loi de la gravitation a été formulée à partir des lois de Kepler, elles-mêmes fondées sur les observations des planètes du système solaire réalisées par Tycho Brahe à la fin du XVI^{ème} siècle.

¹¹ Bien que la première utilisation explicite du concept de feedback en psychologie soit généralement accordée aux psychologues cognitivistes (e.g., Leplat, 2006), Lewin a mobilisé ce concept 13 ans avant la parution des travaux séminaux de Miller, Galanter et Pribram (1960).

¹² Ces réflexions sur le rôle des régulations dans l'apprentissage ont été émises à la toute fin de la vie de Lewin. La description du concept de feedback en particulier, n'apparaît que dans son ultime article, compilé à partir de notes après sa mort (Lewin, 1947c). Ces réflexions n'ont donc pas pu aboutir à une théorisation plus poussée.

bombardement aérien est suivie par une mission de reconnaissance visant à évaluer les effets de celle-ci sur la cible, à mettre à jour la connaissance du terrain et à prévoir les bombardements futurs. Concernant le choix des critères d'évaluation, Lewin (1947c) souligne que les systèmes de feedback efficaces opèrent leur prise d'informations dans l'environnement distal tout autant que l'environnement proximal. Il illustre ce principe par une autre analogie : pour mener son navire à bon port, le capitaine ne peut se contenter d'observer les effets de l'action de la barre sur le gouvernail, mais doit également prendre en compte les effets de la barre sur la position du navire en relation avec les repères extérieurs.

c. L'apprentissage organisationnel par l'action-recherche

Les considérations présentées ci-dessus (i.e., le changement par l'apprentissage multi-niveaux et le rôle central des régulations dans l'apprentissage) servent de fondation à l'un des derniers concepts développés par Lewin : l'action-recherche. Écrits à la toute fin de la vie de l'auteur, les deux articles de référence à ce sujet, *Action Research and Minority Problems* (Lewin, 1946) et *Channels of Group Life ; Social Planning and Action Research* (Lewin, 1947c), souffrent d'un manque d'appuis empiriques au point de donner l'impression d'uniquement refléter l'opinion éclairée de l'auteur¹³. Néanmoins, il émerge de ces articles la première théorisation du changement organisationnel de l'histoire des sciences sociales. Celle-ci a été conçue dans le but d'aider les organisations, les institutions et les individus travaillant à l'amélioration des relations inter-groupes au sens large (e.g., problématiques liées aux discriminations économiques et sociales, au stéréotypes, aux statuts des groupes minoritaires), mais semble pouvoir s'appliquer avec succès pour tout type de projet de changement organisationnel (e.g., Burnes, 2004a, 2004b ; Coghlan & Jacobs, 2005 ; Schein, 1996). La méthode s'articule autour de deux piliers (Lewin, 1947c). D'abord, le changement des individus dépend de la représentation cognitive qu'ils ont de la situation et des attitudes et valeurs qu'ils partagent, elles-mêmes étant largement influencées par les standards et les normes du groupe d'appartenance. Ensuite, le processus de changement est largement dépendant de la perception qu'ont les individus des résultats de celui-ci. Le premier point, déjà décrit au cours des paragraphes précédents, souligne que le changement effectif et durable des structures cognitives, des attitudes et des valeurs de l'individu est indissociable des

¹³ Allport dans sa préface de *Resolving Social Conflicts* n'hésite pas à qualifier l'article princeps de 1946 de "maelström (...) avec peu de conclusions clairement marquées" (Lewin, 1948, p. xii, notre traduction).

dynamiques collectives, et s'opère par un processus de participation démocratique (e.g., Lewin, 1947b). Le second point renvoie à l'importance de l'évaluation des actions et au principe d'un apprentissage dépendant des régulations opérées sur l'activité. Lewin (1948) note qu'en l'absence d'évaluation objective des effets des actions de changement, les acteurs peuvent avoir des doutes quant à la marche à suivre pour mener à bien le projet, voire quant à l'utilité de leur travail ou leur propre utilité sociale, avec les conséquences négatives sur leur état psychologique que l'on peut imaginer. Pour pallier à cela, il conçoit la méthode d'action-recherche comme "une spirale d'étapes, chacune desquelles est composée d'un cycle de planification, d'action, et de recherche des faits concernant les résultats de l'action" (Lewin, 1948, p. 206, notre traduction). Autrement dit, l'action-recherche est une démarche itérative alternant phases d'action participatives et démocratiques et phases de retours réflexifs fondés sur l'évaluation rigoureuse et régulière de l'avancée du projet (i.e., à la manière d'un projet de recherche scientifique fondamentale). Lewin (1948) fonde son analyse à partir de l'observation d'un atelier tenu dans un but d'amélioration des conditions de vie des communautés juives et afro-américaines du Connecticut. L'atelier consiste en une série de réunions entre différents acteurs engagés sur ces problématiques, visant à prendre des décisions d'action concrètes sur un mode participatif et démocratique. Ces réunions sont soumises à une double évaluation, à la fois individuelle et collective. D'abord, Lewin (1948) propose d'évaluer par des interviews individuelles "le mode de pensée des travailleurs sociaux, leur mode d'action et les principales barrières qu'ils ont à affronter" (p. 210, notre traduction). Cette évaluation est réalisée avant le début du projet, puis quelques mois après la fin de celui-ci, afin de mesurer l'évolution globale des perceptions et pratiques des acteurs engagés. Outre cette évaluation des modes d'action, des modes de pensée et des contraintes, il propose de réaliser le temps de l'atelier une évaluation journalière des pratiques liées à la dirigeance et du sentiment d'unité collective (*we-feeling*), par des observations des discussions entre acteurs. Lewin (1948) considère que la pratique de l'évaluation des groupes de discussion constitue en soi une méthode d'apprentissage des plus efficaces, n'hésitant pas à se qualifier de "profondément impressionné par l'effet pédagogique considérable que ces réunions d'évaluation (...) avaient sur le processus de formation" (p. 210, notre traduction). Outre l'effet positif des feedbacks évaluatifs sur la régulation du projet, Lewin (1948) invoque un effet des évaluations individuelles et collective sur l'atmosphère de groupe, empreinte d'une "humeur d'objectivité détendue" (p. 211, notre traduction), qui serait propice à la discussion ouverte des erreurs de chacun plutôt qu'aux excès d'émotions et à la défense des positions et statuts. Ces réflexions amènent Lewin (1948) à conclure que "nous devrions

considérer l'action, la recherche et la formation comme un triangle, qui devrait être maintenu unifié pour le bien de chacun de ses sommets" (p. 211, notre traduction).

Conclusion. Des dynamiques de groupe aux dynamiques d'apprentissage

L'approche lewinienne du changement des comportements s'avère pionnière à bien des égards. D'abord, elle se veut en rupture avec l'approche principalement descriptive des sciences sociales dominante au cours de la première moitié du vingtième siècle : l'objectif de Lewin est de développer une théorie holistique susceptible d'engendrer des applications répondant aux enjeux socio-économiques de l'époque. Cette théorie dite des champs sociaux repose sur une mathématisation — parfois ardue — des variables de fonctionnement des individus, groupes et organisations. Pour Lewin, chacune de ces variables est caractérisée par un espace de phase, c'est-à-dire un champ de forces motrices et modératrices, proximales et distales, venant affecter l'équilibre du système. Les entités sociales sont ainsi considérées comme des systèmes sous tension dont le changement est fonction des transformations dans les réseaux de forces. Le déplacement de ces équilibres n'est pas chose aisée, dans le sens où un changement planifié sans connaissance du champ social a toutes les chances de se solder par un spasme de courte durée sans grande conséquence à long-terme. Les conclusions de Lewin indiquent que les changements réussis passent par une succession de trois étapes (i.e., dégel / déplacement / gel), largement facilitée par un travail portant sur la diminution des forces modératrices plutôt que sur l'augmentation des forces motrices et prenant en compte la totalité des forces du champ. Ces considérations sur la transformation du champ social amènent Lewin à innover en mettant en évidence l'insuffisance des méthodes de persuasion par transmission verticale de connaissances — rappelons les bien maigres trois pour cent de femmes au foyer ayant effectivement testé la préparation des abats après avoir reçu l'argumentaire — et la puissance des méthodes jouant sur les forces liées aux dynamiques de groupe. En effet, celles-ci incarnent parfaitement l'exemple de forces distales puissantes pouvant conduire à une réduction de la tension globale des entités sociales. Ce changement par le groupe est activable par une méthode dite démocratique, c'est-à-dire centrée sur la prise de décision libre, active et collective des acteurs. D'abord, le mode de dirigeance démocratique permet aux groupes d'évoluer dans un gradient de forces plus faible, les rendant de la sorte moins résistants aux changements. Ensuite, la prise de décision démocratique est susceptible de conduire à une transformation des normes et standards en vigueur au sein des

collectifs, leur conférant ainsi une capacité de transformation sans commune mesure avec celle d'individus isolés. Dans le prolongement de la métaphore navale citée plus haut, Lewin explique en somme que pour faire changer de cap à une flottille de navires, il faut mieux s'appuyer sur les courants plutôt que s'acharner à manœuvrer chaque navire individuellement à contre-courant. Il convient de noter — c'est là une autre innovation lewinienne — que ces avancées théoriques au sujet des dynamiques de groupe sont le fruit de recherches expérimentales systématiques de grande envergure, leur assurant ainsi une robustesse scientifique indéniable¹⁴. C'est ainsi que ce principe du changement porté par le groupe a été testé dans les cadres de l'atmosphère de groupe et du style de dirigeance, de la production manufacturière et des habitudes alimentaires, constituant autant d'étayages empiriques solides de la théorie. Ces recherches sur les dynamiques de groupe sont aujourd'hui considérées comme la pierre angulaire de l'œuvre lewinienne. Leur rayonnement a sans nul doute éclipsé d'autres travaux, pourtant significatifs concernant la compréhension du processus de changement. En particulier, Lewin semble opérer à la toute fin de sa vie un glissement d'intérêt depuis les dynamiques de groupe vers les dynamiques d'apprentissage, lequel a produit des travaux relativement peu cités. Ceux-ci s'avèrent pionniers, en venant souligner l'imbrication étroite entre les concepts de changement et d'apprentissage. Ils amènent à considérer le changement des individus comme le produit d'apprentissages indissociables opérés aux niveaux des actions motrices, des connaissances et des valeurs. Ces travaux mettent également en lumière le rôle capital des régulations de l'activité, qui par leurs fonctions évaluative, épistémique et prospective permettent l'apprentissage par l'activation des mécanismes de différenciation et d'association. Force est alors de constater que Lewin, bien que reconnu en tant que père de la psychologie sociale, réalise une analyse pertinente des mécanismes cognitifs sous-tendant le changement des individus, lesquels ne sont pas sans évoquer les travaux piagétiens sur la genèse des structures cognitives. Ces considérations sur l'apprentissage se retrouvent finalement cristallisées dans le concept d'action-recherche, qui apparaît comme la première formalisation d'une méthode de changement organisationnel de l'histoire des sciences sociales. Bien que floue à certains égards, cette méthode vise clairement à susciter l'apprentissage des organisations en mettant au centre de l'échiquier l'analyse des dynamiques de groupe dans un cadre démocratique et l'évaluation rigoureuse des projets. Cette évaluation se réalise au niveau collectif, par observation des dynamiques de groupe, et

¹⁴ Curieusement, cette volonté de tester la théorie par une approche expérimentale a été abandonnée par les post-lewiniens, bien souvent davantage orientés par une approche clinique du concept de dynamique de groupe, dite de psychanalyse des groupes (De Visscher & Maisonneuve, 1991).

au niveau individuel, par enquête sur les modes d'action, les modes de pensée et les contraintes vécues par les acteurs. Le choix de ces indicateurs n'est pas anodin. Ils témoignent en premier lieu de la nécessité d'appréhender le changement organisationnel au niveau collectif, sans pour autant mettre de côté l'analyse des dynamiques individuelles. Ainsi, bien que porté par le groupe, le changement se matérialise concrètement par des transformations de la structure cognitive des acteurs — des apprentissages —, elles-mêmes se manifestant au niveau des actions réalisées et des connaissances mobilisées. Ces indicateurs témoignent également de l'intérêt porté par Lewin aux contraintes vécues par les acteurs : c'est en effet par un travail de déconstruction des forces modératrices appliquées à un système que le changement de celui-ci devient possible. Ainsi, au regard des données présentées dans ce chapitre, il semble pertinent d'organiser les contributions de Lewin selon trois axes : la théorie sous-jacente (i.e., la théorie des générale des champs sociaux, les dynamiques de groupe et d'apprentissage), la méthodologie de recherche (i.e., la pratique systématique de l'expérimentation) et les applications pratiques (i.e., le changement porté par le groupe et l'action-recherche). Soixante dix ans après la publication des travaux pionniers, il est légitime de s'interroger quant à leur impact sur la sphère du changement organisationnel. Bien que la réponse à cette question mérite à elle-seule un chapitre entier, voici quelques courts éléments de réflexion. De toute évidence, il apparaît en premier lieu que Lewin occupe une place de choix dans le panthéon des travaux relatifs au changement organisationnel. Outre le caractère pionnier de ses travaux, c'est le galvaudé modèle des trois étapes qui demeure de loin la contribution lewinienne la plus remarquée dans ce champ. Par exemple, une recherche Google des termes "*organizational change models*" aboutit en première place à une page présentant une description quelque peu romancée de ce modèle, laquelle mentionne que Lewin "explique le changement organisationnel en utilisant l'analogie du changement de forme d'un bloc de glace" (Lewin's Change Management Model, date inconnue, notre traduction). De même, un grand nombre de théoriciens cite, critique ou vante les mérites du modèle en trois étapes, tout en passant à côté de travaux bien plus significatifs au sein de l'œuvre lewinienne (Cummings et al., 2016). Au final, il semble qu'un certain nombre de ces contributions d'importance ont été lessivées par le passage du temps, ou pour le moins ne bénéficient pas de l'écho qu'elles mériteraient. Concernant l'axe de la théorie, il apparaît que l'intérêt porté à la théorie des champs sociaux a largement décliné dès la mort de Lewin en 1947, celle-ci étant bien souvent jugée trop complexe voire alambiquée par la communauté scientifique de l'époque (Burnes, 2004a). De même, les travaux sur les dynamiques d'apprentissage demeurent très peu cités (Coghlan & Jacob, 2005), très probablement éclipsés par les célèbres mises en évidence des

dynamiques de groupe. Concernant la méthode empirique expérimentale, l'utilisation de celle-ci dans la modélisation des processus de changement des organisations est — nous allons le vérifier dans le chapitre suivant — parcimonieuse voire inexistante. L'influence de la pensée de Lewin dans la pratique du changement organisationnel s'est fait cependant ressentir bien après sa mort, en particulier à travers des modèles empruntant aux principes directeurs de l'action-recherche. Le chapitre qui suit est consacré à une exploration des modèles du changement organisationnel post-lewiniens. Cette exploration ne vise pas à construire un catalogue exhaustif, mais plutôt à examiner quelques modèles parmi les plus significatifs (i.e., les plus couramment utilisés par les praticiens, tout en ayant un fort crédit académique), au regard des contributions de Lewin.

CHAPITRE 2. LES MODÈLES DU CHANGEMENT ORGANISATIONNEL APRÈS LEWIN

Introduction. L'opposition entre forces motrices et modératrices

Les soixante dix années écoulées depuis la publication par Lewin (1947a) de l'article primordial *Frontiers in Group Dynamics: Concept, Method and Reality in Social Science; Social Equilibria and Social Change* ont vu naître un nombre considérable de conceptualisations du changement organisationnel, au point que le praticien cherchant de l'information à ce sujet se trouve confronté à une offre pléthorique de modèles. Il existe à ce jour quelques typologies permettant de regrouper les modèles du changement organisationnel en fonction de leur famille théorique, offrant ainsi au lecteur une manière de cartographier un univers aussi vaste. Une première typologie consiste à opérer une distinction entre les différents regards disciplinaires. L'approche psychologique — au sein de laquelle s'inscrit la présente thèse — tend à considérer le changement organisationnel comme le résultat d'actions individuelles. Elle se concentre sur l'étude des modes de prise de décision, des dynamiques d'apprentissage ou des résistances mises en place par les individus. Les approches sociologique et politique préfèrent généralement étudier le changement organisationnel par le prisme des interactions entre structures, indépendamment des processus micro-génétiques à l'œuvre chez les individus. L'approche de sciences de gestion emprunte à ces deux visions de l'organisation (i.e., individuelle et structurelle) et y inclut des éléments relatifs à la gestion stratégique des changements. Une seconde typologie des conceptions du changement organisationnel, construite par Van de Ven et Poole (1995) (voir aussi Van de Ven & Sun, 2011) et constituant aujourd'hui un cadre de référence largement reconnu, se présente sous la forme d'une matrice à deux dimensions. La première correspond au moteur du changement, lequel peut être prescrit (i.e., lorsque l'évolution est considérée comme prévisible et décomposable en une série de phases) ou construit (i.e., lorsque l'évolution est discontinue et indépendante de lois connues). La seconde dimension correspond à l'unité de référence, laquelle peut renvoyer à une entité unique (i.e., un individu, un groupe ou une organisation) ou à des entités multiples (i.e., une population d'organisations ou des relations entre entités). Il résulte d'une telle matrice une typologie des conceptions du changement en quatre catégories. Les modèles en cycle de vie (i.e., évolution prescrite d'une entité unique) considèrent le changement des organisations comme suivant une série de stades, à la manière des organismes biologiques (e.g., naissance, croissance, maturité, déclin et mort, déterminés par

un code génétique organisationnel ; Nisbet, 1970). Les modèles évolutionnistes (i.e., évolution prescrite d'entités multiples) s'appuient sur la métaphore de l'évolution darwinienne pour expliquer les mutations organisationnelles dans un environnement compétitif (e.g., cycles continus de variation des formes organisationnelles, de sélection par la concurrence, puis de stabilisation des structures ; Hannan & Freeman, 1977). Les modèles téléologiques (i.e., évolution construite d'une entité unique) perçoivent le changement comme le produit de séries de planifications, d'implémentations et d'ajustements liés aux nouvelles pratiques, afin d'atteindre un but défini (e.g., séquence répétée de formulation d'objectifs, d'implémentation d'actions, d'évaluation et de modification des objectifs ; Chakravarthy & Lorange, 1991). Enfin, les modèles dialectiques (i.e., évolution construite d'entités multiples) envisagent le changement comme la résultante de conflits entre forces contradictoires (e.g., jeux de pouvoir entre entités en opposition, chacune cherchant à négocier les transformations souhaitées ; Neal & Northcraft, 1991). Au regard de la matrice de Van de Ven et Poole (1995), l'approche lewinienne emprunte à la fois au dialectisme (i.e., la théorie des champs sociaux postule que toute entité se trouve au carrefour de tensions opposées) et au téléologisme (i.e., le changement est planifié par les acteurs, qui définissent démocratiquement les objectifs à atteindre). Enfin, une autre typologie notable a été proposée par Autissier et al. (2010). Elle prend également la forme d'une matrice à deux dimensions cartographiant les différents modèles en fonction de l'acception du changement et des concepts développés par leurs auteurs. Les modèles sont classés selon que le changement soit considéré comme imposé ou négocié et émergent (i.e., micro-transformations peu formelles et permanentes) ou de rupture (i.e., transformations radicales et organisées). Les auteurs distinguent ainsi — en grossissant le trait — quatre conceptions du changement organisationnel : le changement continu (i.e., émergent et négocié), le changement organisé (i.e., émergent et imposé), le changement proposé (i.e., de rupture et négocié) et le changement dirigé (i.e., de rupture et imposé). D'après Autissier et al. (2010), l'approche lewinienne s'inscrit dans les modèles du changement proposé. En effet, la méthode démocratique défendue par Lewin implique que les individus soient auteurs des transformations envisagées (e.g., les opérateurs de l'usine Harwood décident eux-mêmes des modifications à apporter à la chaîne d'assemblage et des quotas à atteindre). De plus les travaux de Lewin portent sur des ruptures significatives avec l'existant (e.g., transformer les habitudes alimentaires de familles, rapprocher des communautés aux antagonismes ancestraux). Le présent chapitre a pour objectif de présenter un panorama de quelques conceptualisations significatives du changement organisationnel. La non-exhaustivité de ce panorama oblige à laisser de côté un certain nombre de figures

importantes de ce champ¹⁵, mais a pour intérêt de cibler les conceptualisations jouissant des impacts les plus considérables, autant dans le monde de l'entreprise que dans le monde académique. La typologie utilisée pour organiser cet exposé se fonde sur la distinction entre forces motrices et modératrices du changement, telle que décrite par Lewin (1947a). Elle permet de contraster deux courants fondamentalement antithétiques dans le paysage du changement organisationnel. Dans les deux premières parties sont présentés des modèles mettant en exergue l'augmentation des forces motrices du changement. Ils se fondent largement sur une approche motivationnelle de la problématique : la transformation des pratiques aux échelles individuelle et organisationnelle est considérée comme un corollaire de la capacité des équipes dirigeantes à activer la volonté des équipes à dépasser les résistances. Dans un premier point sont décrits des modèles ciblés sur la mise en place rapide de projets de transformation. Ils se présentent sous la forme de modes d'emploi rendant possible la "conduite du changement" (e.g., une procédure-type à suivre, une série de leviers à activer). En se centrant sur la sphère motivationnelle, ils se fondent sur un présupposé intuitif : quoi de plus naturel que considérer la capacité de changement des personnes comme dépendante avant tout de leurs volonté et envie de quitter l'ancien pour aller vers le nouveau ? Pour ces raisons, cette approche de la conduite du changement jouit d'une grande popularité auprès des praticiens, au point de représenter l'approche *mainstream* du changement organisationnel depuis déjà quelques décennies. Cette approche n'accorde cependant qu'un intérêt très limité aux dynamiques d'apprentissages et de développement des compétences en jeu dans le changement organisationnel. Dans un second point sont décrits des modèles décalent leur centration depuis la conduite du changement vers la "conduite de l'apprentissage". Ils sont guidés par le présupposé que les organisations capables d'apprendre évoluent tout naturellement en fonction des changements dans l'environnement. Le glissement conceptuel depuis le changement vers l'apprentissage laisse entrevoir un rapprochement vers une logique lewinienne, en pointant que tout changement est un apprentissage de nouveaux comportements, savoirs, compétences et valeurs. Néanmoins, les méthodes prescrites de développement de l'apprentissage se rapprochent de près des méthodes motivationnelles de la conduite du changement. Elles consistent à considérer l'apprentissage et le changement des individus, des équipes et des organisations comme un processus activable, pour peu que l'équipe dirigeante joue son rôle motivateur et que la structure organisationnelle donne envie d'apprendre. Elles se dispensent cependant d'une analyse approfondie du processus

¹⁵ Cf. Autissier et al. (2010) pour une présentation en français d'un éventail plus vaste de modèles.

d'apprentissage lui-même. Enfin, dans une troisième partie est présentée une approche s'opposant aux deux premières, dans le sens où — à l'instar de la pensée lewinienne — elle défend l'idée d'un changement rendu possible par la diminution des forces qui contraignent le déplacement des équilibres quasi-stationnaires. Les modèles en question visent *in fine* à déconstruire les résistances modérant la transformation des organisations. Ils partagent un lien de filiation avec les travaux pionniers sur l'action-recherche, en s'appuyant sur les dynamiques de groupe et d'apprentissage. Ces modèles partent du principe que saper les barrières au processus d'apprentissage au sein des organisations permet de les rendre plus à même de se transformer et de faire avec les changements environnementaux. Chacune des trois parties est clôturée par une discussion des modèles présentés, visant à analyser les modèles par le prisme de la pensée lewinienne. Ces discussions proposent en particulier de questionner les liens des modèles avec le concept d'apprentissage, ainsi que certains aspects méthodologiques.

2.1. L'approche *mainstream* : la conduite du changement

Les années 1970' et 1980' ont vu naître puis exploser les micro-technologies, parallèlement à l'ouverture des pays émergents. Cet univers économique hyperconcurrentiel a eu raison d'un bon nombre de grandes entreprises, incapables de s'adapter aux mutations environnementales. Les notions de changement organisationnel et d'innovations sont alors devenues des préoccupations centrales auprès des équipes dirigeantes, lesquelles perçoivent que la pérennité de l'organisation dépend largement de sa capacité à se transformer de concert avec les marchés. Dans ce contexte, l'action-recherche lewinienne et les méthodes de changement fondées sur la participation démocratique des personnes sont apparues comme des paradigmes obsolètes (French & Bell, 1999 ; Bellanger, 1994). En effet, il ne s'agit plus pour les organisations d'optimiser les dynamiques liées au facteur humain, mais bien de reconfigurer entièrement des processus de production et de gestion. En conséquence, l'approche de Lewin a commencé à subir de nombreuses critiques. Un certain nombre d'auteurs l'ont jugé trop mécaniste voire simpliste, inapte à mettre en œuvre des transformations de rupture, inapte à prendre en compte l'impact de la sphère politique, ou encore trop centrée sur un mode de dirigeance verticale (Burnes, 2004a)¹⁶. Dans ce contexte,

¹⁶ Burnes (2004a) montre que ces critiques témoignent bien souvent d'une incompréhension de l'œuvre de Lewin, voire d'une lecture au mieux parcellaire de celle-ci.

un grand nombre de modèles de "conduite du changement organisationnel"¹⁷ a vu le jour, dispensant l'idée que le changement peut être conduit par qui dispose du mode d'emploi idoine. En reprenant la distinction entre forces motrices et modératrices du changement (Lewin, 1947a), ces modèles proposent d'orienter l'action du praticien vers l'augmentation des premières, par l'activation de différents leviers motivationnels. La présentation qui suit met en lumière trois de ces modèles parmi les plus influents auprès des professionnels des ressources humaines et des universitaires de sciences de gestion. Le premier de ces modèles, formalisé par Beckhard et Harris (1977), initie le chemin de la conduite du changement moderne. Il comprend la description d'une marche à suivre en cinq étapes et d'une équation du changement regroupant quelques forces à mettre en œuvre pour dépasser les résistances. Le second modèle, construit par l'influent Kotter (1996), présente un processus en huit étapes. Enfin, on doit le troisième des modèles présenté dans ce paragraphe à Kanter (2001), qui abandonne l'idée d'un modèle séquentiel au profit d'une série de dix leviers susceptibles d'activer la "roue du changement".

a. Les prémices de la conduite du changement par Beckhard et Harris (1977)

Dans leur ouvrage *Organizing Transitions: Managing Complex Change*, Beckhard et Harris (1977) proposent une théorisation de ce qu'est le changement organisationnel réussi. Elle inclut deux volets, l'un relatant les étapes à suivre pour assurer le succès et l'autre une équation des forces à activer pour dépasser les résistances (cf. Figure 3). Concernant l'aspect séquentiel du changement, ces auteurs soulignent que toute transformation de l'organisation équivaut à une transition entre deux états, devant suivre une séquence de cinq étapes.

- L'analyse organisationnelle. Il s'agit d'identifier la situation actuelle de l'organisation, en particulier les éléments favorisant et freinant le changement. Cette analyse reprend le principe de l'analyse des forces intra et extra-organisationnelles, avec une centration toute particulière sur la prise en considération de la variété des perspectives et priorités des différents acteurs.
- Le pourquoi du changement. Cette phase correspond à une analyse des motivations poussant à opérer les changements et doit aboutir à l'élaboration d'une vision de ce que

¹⁷ Le terme "conduite du changement" renvoie dans la présente thèse uniquement à l'approche motivationnelle du changement organisationnel, le mot "conduite" étant ici rapproché des concepts de *drive* ou de motivation. De nombreux auteurs (e.g., Autissier et al., 2010) utilisent ce terme pour désigner indifféremment toute approche du changement organisationnel.

sera l'organisation une fois ceux-ci réalisés. Cette vision constitue un élément majeur parmi les moteurs du changement. De sa clarté et de son pouvoir évocateur dépendent les efforts engagés par les acteurs.

- L'analyse des écarts. Cette phase vise à mesurer les écarts entre la situation organisationnelle actuelle et la situation désirée. Elle met un point final à l'élaboration de la vision.
- La planification de l'action. En fonction de ces écarts, il s'agit par la suite de prévoir les efforts et ressources à mobiliser pour parvenir à donner une consistance au projet. Les individus affectés par le projet de changement sont identifiés et sont amenés à endosser des rôles et prendre des responsabilités concernant l'exécution de celui-ci.
- La gestion de la transition. Cette dernière phase correspond à la mise en œuvre effective du plan d'action. Celle-ci est évaluée par une série d'indicateurs pertinents et des ajustements peuvent être conduits en cours de projet si nécessaire.

En résumé, ce modèle considère que la gestion efficace du changement organisationnel passe par le développement d'une bonne compréhension de l'état initial (étape 1), la construction d'une vision de l'état final (étapes 2 et 3), puis la transition effective de l'organisation vers cet état futur (étapes 4 et 5) (pour des précisions sur ce modèle, voir Cawsey, Deszca & Ingols, 2015 ; Nadler, 1993). Outre cette modélisation séquentielle de la marche à suivre pour transformer l'organisation, Beckhard et Harris (1977) proposent de décrire la transition organisationnelle comme le résultat de l'action de trois forces motrices : l'insatisfaction à l'égard du statu quo (I), la désirabilité de la vision envisagée (D) et la facilité d'implémentation du projet (F). Pour un changement réussi (C), la combinaison de ces trois forces doit être supérieure aux forces de résistance au changement (R). Les auteurs présentent cette conceptualisation sous la forme équationnelle suivante :

$$C = I \times D \times F > R$$

L'insatisfaction regroupe tous les éléments de l'existant perçus comme négatifs et empêchant un déroulement fluide de l'activité organisationnelle (e.g., un outil technologique dysfonctionnel, une trop forte pression concurrentielle). La désirabilité de la vision correspond à la clarté, la précision et l'attractivité du projet de changement. Augmenter ce caractère désirable de la vision implique essentiellement la définition collective de celle-ci par la participation active de chaque acteur impliqué, ainsi qu'un travail de communication de la

part de l'équipe dirigeante. La facilité de mise en place du projet renvoie à l'acceptabilité du projet, à son caractère réaliste et à son accompagnement par des formations adéquates. À ce sujet, il convient de remarquer que si les auteurs considèrent les aspects liés à la formation au sein de leur équation, ils demeurent silencieux quant à l'analyse du processus d'apprentissage nécessaire à l'appropriation de nouvelles pratiques. À travers cette présentation équationnelle du changement et la présentation séquentielle décrite plus haut, l'approche de Beckhard et Harris (1977) pave la route suivie par les modèles de conduite du changement à venir.

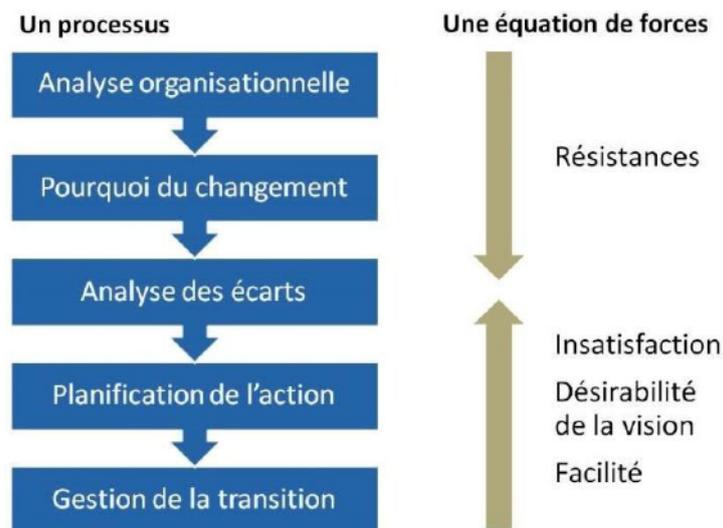


Figure 3. L'approche du changement selon Beckhard et Harris (1977)

b. Les huit étapes de conduite du changement selon Kotter (1996)

L'une des plus influentes modélisation de conduite du changement auprès des praticiens est celle de Kotter (Appelbaum, Habashy, Malo & Shafiq, 2012 ; Mento, Jones & Dirndorfer, 2002), décrite originellement dans un article de la Harvard Business Review en 1995, dans l'ouvrage *Leading Change*¹⁸ en 1996 puis sous une forme remise à jour dans l'ouvrage *Accelerate* en 2014. Tout comme l'approche en cinq étapes de Beckhard et Harris (1977), le modèle de Kotter (1996) défend la conception d'un changement planifié selon une succession d'étapes menées les unes à la suite des autres par l'équipe dirigeante. L'auteur introduit son modèle de changement organisationnel en présentant une séquence de huit

¹⁸ Le terme "conduire le changement" n'est ni plus ni moins qu'une traduction du titre de l'ouvrage de Kotter (1996).

erreurs fréquemment rencontrées au cours de sa pratique de consultant et susceptibles de mettre à mal tout projet de changement.

- Laisser aller les individus à la complaisance. Les membres de l'organisation tendent à se satisfaire des pratiques usuelles et à détourner leur attention des éléments pointant vers une nécessité de changer celles-ci.
- Négliger l'importance des meneurs. L'échec d'un projet de changement est bien souvent imputable à un manque d'investissement ou d'adhésion de la part de l'équipe managériale, et en particulier de l'équipe de direction.
- Sous-estimer l'importance de la vision. En l'absence d'une vision claire de ce que sera l'organisation après l'implémentation du changement, le processus de transformation peut être perçu comme une liste de projets confus, incompatibles et excessivement coûteux en temps et en énergie.
- Ne pas assez communiquer la vision. Les efforts de promotion d'un changement peuvent être entravés par une communication insuffisante sur le projet, une communication relayée uniquement par une petite partie de l'équipe de management ou par les comportements d'individus agissant ouvertement à l'encontre du projet.
- Laisser entraver le développement de la vision. Une structure organisationnelle trop rigide (e.g., des rôles trop déterminés) ou des décisions managériales incohérentes avec le projet de transformation constituent autant de freins au changement.
- Ne pas récompenser les actions. Les individus tendent à se désintéresser du projet s'ils ne profitent pas à court-terme de celui-ci.
- Crier victoire trop tôt. Les pratiques nouvellement implémentées sont bien souvent fragiles et l'organisation est susceptible de régresser vers un état antérieur.
- Ne pas ancrer les changements dans la culture organisationnelle. De telles régressions sont probables tant que les transformations mises en œuvre ne font pas partie intégrante des normes organisationnelles et des valeurs partagées par tous ses membres.

Les conséquences de ces erreurs incluent l'implémentation incomplète des stratégies envisagées, l'inefficacité des dispositifs déployés, des temps de mise en place et des coûts excessifs et globalement l'absence d'atteinte des résultats escomptés (Kotter, 1996). L'auteur développe les corollaires de ces huit erreurs, aboutissant à la formulation de son modèle séquentiel en huit étapes du changement réussi (cf. Figure 4).

- Établir l'urgence. Le changement ne peut s'opérer que si les acteurs sont amenés — par un travail de discussion et d'engagement collectif — à prendre conscience de l'urgente nécessité de transformer l'existant.
- Constituer une coalition puissante. Un projet de transformation réussi est mené par un groupe d'agents du changement puissants (i.e., individus haut-placés ou reconnus pour leur expertise), fonctionnant en tant qu'équipe soudée et visible de tous.
- Créer une vision. Il s'agit de rassembler les différentes idées émergentes dans une vision claire, cohérente et aisément communicable de ce que sera la future organisation.
- Communiquer la vision. La vision doit être véhiculée à travers des meetings réguliers mais également des actions symboliques venant lui donner consistance.
- Dépasser les obstacles. La structure organisationnelle doit être transformée telle qu'elle puisse permettre les changements envisagés. Les individus résistants au changement doivent être convaincus d'abandonner leurs routines.
- Créer des bénéfices à court-terme. Engendrer et conserver la motivation des acteurs implique de mettre en place des objectifs réalisables sans délais et d'utiliser des incitatifs et des récompenses, distribués aussi rapidement que possible au cours du processus de changement.
- Consolider le changement. Les succès ou échecs doivent être analysés et de nouveaux objectifs doivent être déterminés afin d'éviter un retour à l'inertie.
- Institutionnaliser le changement. Les changements doivent faire partie de l'ADN organisationnel, par un travail d'intégration de la vision à la culture et aux valeurs de l'organisation.

Tout comme le modèle de Beckhard et Harris (1977), le modèle de Kotter (1996) fait la part belle aux aspects motivationnels du changement (e.g., mise en place d'une vision, d'une coalition de leaders, d'incitatifs). Cependant, au contraire de son prédécesseur, la question de la formation des acteurs et *a fortiori* du processus d'apprentissage n'est même pas évoquée, nous laissant interrogatifs quant à la capacité d'un tel outil à engendrer des appropriations réussies de nouvelles pratiques. Appelbaum et al. (2012) proposent d'expliquer le succès phénoménal de la conceptualisation de Kotter (1996) — auprès d'un public de professionnels du management autant que dans l'univers académique — par sa présentation séquentielle des plus pratiques, son caractère intuitif et orienté vers la pratique de terrain, ainsi que le style

d'écriture accrocheur de l'auteur et son recours fréquent à des exemples tirés de sa propre pratique. Suite à ce succès, un nombre conséquent de modélisations du changement organisationnel reprend des éléments du modèle en huit étapes (e.g., Galpin, 1996 ; Luecke, 2003 ; Whelan-Berry & Somerville, 2010 ; pour des revues comparatives, voir By, 2005 ; Mento et al., 2002).



Figure 4. Les huit étapes de conduites du changement selon Kotter (1996)

c. La roue du changement de Kanter (2001)

Un nombre significatif d'éléments décrits par Kotter (1996) se retrouvent dans le modèle de Kanter (2001). Celui-ci abandonne néanmoins la forme séquentielle en lui préférant un listing de différentes forces à mettre en œuvre pour créer le changement, qui n'est pas sans rappeler la conception équationnelle du changement de Beckhard et Harris (1977). Le modèle est présenté dans le livre *Evolve! Succeeding in the Digital Culture of Tomorrow* paru en 2001 ; il décrit dix leviers nécessaires à l'activation de la "roue du changement" (cf. Figure 5). L'idée même d'un changement conçu comme une roue — sans début ni fin — fait rupture avec la perspective d'un processus séquentiel et planifié. Selon Kanter (2001, 2003), les leviers suivants sont dix outils indissociables permettant à l'organisation de se transformer en fonction des changements émergents dans l'environnement.

- Le partage d'une vision. Un projet de transformation réussi débute par un travail d'équipe visant à créer et pérenniser une vision de la future organisation.

- Des mesures. Le projet doit être jalonné de points de mesure afin d'évaluer sa mise en place.
- Des incitatifs et des récompenses. La motivation est d'autant plus grande que les contributions et initiatives sont récompensées.
- L'homogénéisation des pratiques. Un projet bénéficie de l'instauration de règles et procédures afin que les acteurs suivent d'une ligne directrice.
- La recherche de progrès rapides. Des objectifs modestes mais nombreux et d'importances croissantes valent mieux qu'un unique objectif trop distal et *in fine* inatteignable.
- Les sponsors. Un projet doit être soutenu par des partisans du changement.
- La communication. L'équipe de management doit communiquer mais également encourager la communication à travers la mise en place de temps d'échanges de pratiques.
- La formation. Le succès d'un projet dépend de la qualité de son accompagnement dans l'apprentissage des nouvelles pratiques.
- Des symboles. Des signaux clairs et visibles doivent être envoyés, en particulier de la part de l'équipe dirigeante.
- Un suivi du processus. La pérennisation de nouvelles pratiques suppose qu'elles soient régulièrement évaluées et ajustées.

Tout comme le modèle de Beckhard et Harris (1977) présenté plus haut, les aspects liés à la formation font partie du modèle de Kanter (2001). L'auteure se dispense néanmoins d'un questionnement sur le processus d'apprentissage sous-jacent à l'appropriation de nouvelles pratiques. Malgré cela, la conceptualisation des leviers du changement organisationnel bénéficie d'une importante popularité auprès des professionnels du management. Elle a par exemple été utilisée par IBM dans le cadre de la mise en place d'e-business (Autissier et al., 2010). D'autres modélisations s'appuient sur cette vision d'un changement émergent plutôt que planifié, et préfèrent la description de forces d'activation du changement plutôt que d'un processus séquentiel (e.g., Hiatt, 2006 ; Whelan-Berry & Somerville, 2010).

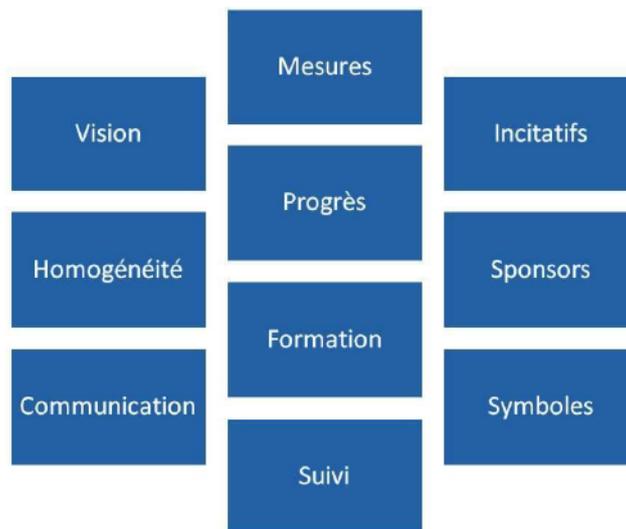


Figure 5. Les dix leviers d'activation de la roue du changement selon Kanter (2001)

d. Discussion des modèles

Un premier coup d'œil à ces modèles de conduite de changement laisse entrevoir quelques points communs notables entre eux et les contributions lewiniennes. Ainsi, les modélisations séquentielles de Beckhard et Harris (1977) — Beckhard ayant été formé auprès des disciples de Lewin — et de Kotter (1996) s'inspirent directement des trois étapes mises en évidence par Lewin (1947a). Pour ces auteurs, le changement est considéré comme un processus linéaire, décomposable en phases correspondant à une transition entre un état initial et un état final. Chez Beckhard et Harris (1977), les étapes d'analyse organisationnelle et de développement de la vision (i.e., préparation à la transition organisationnelle par un travail de déconstruction des contraintes et de motivation des acteurs) correspondent à la phase de dégel du modèle lewinien. De même, l'étape de transition organisationnelle (i.e., transformations et ajustements vers l'état désiré) apparaît comme une dénomination alternative du déplacement. Bizarrement, le modèle de Beckhard et Harris (1977) n'évoque pas de phase de consolidation de l'état final équivalente au gel. De manière plus flagrante, le modèle en huit étapes de Kotter (1996) s'imbrique parfaitement dans le canevas des trois étapes lewiniennes. Les quatre premières étapes (i.e., créer un sens de l'urgence, une coalition de leaders, une vision et communiquer la vision) correspondent de près au dégel. Les deux étapes suivantes (i.e., dépasser les obstacles, inciter les acteurs) coïncident avec la phase de déplacement. Enfin, les deux dernières étapes (i.e., consolider et institutionnaliser le changement) constituent la phase de gel. Il est également possible d'entrevoir un lien de parenté entre les conceptualisations

sous forme d'ensemble de forces du changement et les espaces de phase lewiniens. Ainsi, l'équation du développement des organisations, probablement la plus célèbre formalisation de Beckhard et Harris (1977) n'est ni plus ni moins qu'une tournure mathématique simplifiée d'une topologie des champs de forces, au sein de laquelle les forces motrices sont représentées par trois facteurs (i.e., l'insatisfaction, la désirabilité de la vision et la facilité d'implémentation) et les forces modératrices par un unique facteur (i.e., les résistances). Les points communs entre les modèles de conduite du changement et l'approche lewinienne s'arrêtent cependant à ces quelques similarités de forme. Ils sont d'ailleurs encore plus insignifiants lorsque l'on considère le caractère anecdotique du modèle en trois étapes dans l'œuvre de Lewin (Cummings et al., 2016). Pourtant, un certain nombre de "pilotes du changement" n'hésitent pas à se réclamer de l'héritage de Lewin¹⁹, en citant notamment l'influence du modèle en trois étapes. Il est pourtant clair que les approches de Lewin et de la conduite du changement sont dans le fond antithétiques. En premier lieu, les deux approches s'opposent au sujet des partis-pris éthiques sous-jacents. Si Lewin accorde une importance toute particulière à l'éducation éclairée et la participation démocratique des acteurs dans les processus décisionnels, les modèles motivationnels semblent assimiler le changement organisationnel à un processus de séduction d'individus relativement passifs. Courtiser ces individus — par la mise en place d'une vision enthousiasmante, d'une dirigeance charismatique ou d'incitatifs alléchants — les amène supposément à abandonner leurs résistances. Concernant la question des méthodologies utilisées, les modèles de conduite du changement n'ont pour seule fondation empirique que l'expérience de leur auteur, là où les contributions lewiniennes s'appuient sur des recherches expérimentales solides. Par exemple, Appelbaum et al. (2012) mettent en lumière que le modèle de Kotter (1996), malgré son succès considérable y compris dans l'univers académique, dispose de bases théoriques au mieux lacunaires. Ces auteurs démontrent par exemple que la plupart des étapes du modèle ne sont pas validées par des études empiriques suffisantes, voire sont validées *a posteriori* dans des ouvrages de Kotter lui-même. Enfin, un troisième antagonisme — peut-être le plus significatif — se situe au niveau du choix des forces à modifier pour opérer les transformations. Si Lewin (1947a) défend l'idée d'une opérationnalisation du changement par

¹⁹ Ces filiations se retrouvent bien souvent proclamées malgré une évidente non-lecture de Lewin. L'exemple le plus ahurissant est mis au grand jour par l'excellente critique de Cummings et al. (2016), qui citent Stephen Covey dans son best-seller de 2004 sur le changement personnel et organisationnel : *The Eighth Habit*. Cet auteur se dit très influencé par "Kirk Lewin" et cite l'article de Lewin (1947a) sous le titre "*Frontiers in Group Mechanics*" (Cummings et al., 2016, p. 5).

une réduction des forces modératrices (i.e., jouer sur les contraintes), les théoriciens de la conduite du changement se concentrent largement sur l'augmentation des forces motrices. Ainsi, dans le modèle en huit étapes de Kotter (1996), cinq des étapes décrites (i.e., instiguer un sens de l'urgence, créer une coalition puissante de leaders, créer une vision, communiquer une vision et inciter par les bénéfices) correspondent nettement à des actions sur la sphère motivationnelle, alors qu'une seule étape (i.e., changer la structure organisationnelle) correspond à une action sur les contraintes empêchant les acteurs de transformer leurs pratiques. De même, parmi les dix leviers de Kanter (2001), six leviers décrivent clairement des forces motrices motivationnelles (i.e., le partage d'une vision, les incitatifs et récompenses, la recherche de progrès rapides, le sponsoring, la communication et les symboles), alors qu'un unique levier (i.e., la formation) correspond à la réduction des contraintes. Rappelons pourtant à ce sujet qu'un des corollaires de la théorie des champs sociaux pointe qu'augmenter les forces motrices dans un système s'ensuit d'une augmentation du gradient conduisant inévitablement à des conséquences délétères (Barker et al., 1941 ; Lewin, 1947a ; Lewin et al., 1939). Ainsi, les préoccupations relatives aux dynamiques de groupe et d'apprentissage, présentes au cœur de l'action-recherche lewinienne, semblent reléguées aux oubliettes de la conduite du changement. En particulier, aucun de ces modèles ne pointe le caractère essentiel des apprentissages dans le processus d'appropriation de nouvelles pratiques, au point qu'ils laissent imaginer que ceux-ci sont automatiquement réussis pour peu que les acteurs soient suffisamment motivés. Il apparaît pourtant crucial — c'est là l'objet de cette thèse et en particulier de sa partie empirique — d'identifier les conditions à mettre en œuvre pour que les acteurs développent les compétences associées aux nouvelles pratiques. Les modèles présentés dans la partie suivante s'éloignent, de prime abord, des modèles de la conduite du changement, en accordant une importance conséquente au rôle de l'apprentissage dans les transformations de l'organisation. Ils finissent cependant par les rejoindre de part leur mise en exergue des forces motivationnelles sous-tendant l'apprentissage.

2.2. De la conduite du changement à la conduite de l'apprentissage

Si les pilotes du changement font peu de cas du processus d'apprentissage, l'étude de celui-ci et de ses conséquences dans un contexte organisationnel constitue un champ de recherche particulièrement fructueux depuis la fin des années 1970' (e.g., Easterby-Smith,

Crossan & Niccolini, 2000 ; Fiol & Lyles, 1985). L'apprentissage organisationnel est défini originellement comme "les insights croissants et les restructurations réussies des problèmes organisationnels par des individus, se reflétant dans les éléments structuraux et les performances de l'organisation" (Simon, 1969, d'après Fiol & Lyles, 1985, p. 803, notre traduction). Autrement dit, il correspond à une augmentation des connaissances et des capacités de résolution de problèmes des individus, se manifestant dans la structure de l'organisation et *in fine* dans ses résultats. De la manière la plus générale possible, il apparaît que l'apprentissage organisationnel est associé à des performances accrues (e.g., Gilley & Maycunich, 2000 ; Snyder, 1996). Plus spécifiquement, il est associé à un accroissement des capacités de changement de l'organisation (e.g., Argyris, 1993 ; Cook & Yanow, 1993 ; Sugarman, 2001) et de survie à long-terme (e.g., Beer, Voelpel, Leibold & Tekie, 2005 ; March, 1991 ; Fiol & Lyles, 1985 ; Senge, 1990). À ce sujet, Fiol et Lyles (1985) soulignent que "le potentiel d'apprendre, de désapprendre et de réapprendre sur la base de ses comportements passés" (p. 804, notre traduction) joue un rôle clé dans l'alignement de l'entreprise. D'autres auteurs pointent un lien plus étroit encore entre changement et apprentissage, lesquels ne sont plus considérés comme des entités liées (i.e., l'une ayant une influence sur l'autre) mais comme des entités peu ou pas dissociables. Ainsi, rappelons les travaux de Lewin et Grabbe (1945) qui considèrent le changement comme une somme d'apprentissages aux niveaux comportemental, cognitif et idéologique. Plus récemment, des auteurs tels Guilhon (1998), Boonstra (2008) et Emery (2008) stipulent que le changement *est* un apprentissage, étant donné que tous les membres de l'organisation doivent apprendre à opérer les nouvelles pratiques impliquées par le projet de changement. *In fine*, il apparaît que les concepts d'apprentissage, de changement et d'adaptation de l'organisation sont si fortement liés qu'ils se confondent à bien des égards²⁰ (Fiol & Lyles, 1985). En raison de cette proximité conceptuelle, les principes de la conduite du changement peuvent se transposer à la conduite de l'apprentissage, dispensant alors l'idée que motiver l'organisation à apprendre la rend plus résiliente. Si la centration sur l'apprentissage rejoint quelque peu la voie tracée par Lewin et son action-recherche (Lewin, 1946, 1947c), il n'en demeure pas moins que la perspective adoptée dans les modèles décrits plus bas demeure principalement motivationnelle, c'est-à-dire centrée sur l'incitation, la galvanisation des enthousiasmes individuels et collectifs et finalement l'augmentation des forces motrices du changement. Le premier modèle, proposé

²⁰ Symptôme de cette similarité des concepts, le livre d'Argyris (1993) intitulé *Knowledge for action: A guide to overcoming barriers to organizational change* se retrouve traduit en français sous le titre *Savoir pour agir : Surmonter les obstacles à l'apprentissage organisationnel*.

par Senge (1990), soutient que l'organisation a tout à gagner à devenir apprenante, c'est-à-dire que sa structure évolue de manière à encourager l'innovation et la créativité à tous niveaux. L'organisation apprenante repose sur le partage d'une vision galvanisante de l'apprentissage individuel et collectif, ainsi que sur une connaissance approfondie des liens unissant les différentes entités organisationnelles. Le second modèle, proposé par Nonaka et Takeuchi (1995), s'inscrit également dans le cadre de l'apprentissage organisationnel, mais décale son focus davantage vers la connaissance. Ces auteurs soulignent que la clé d'une gestion efficace des connaissances se situe au niveau des équipes dirigeantes, lesquelles doivent encourager leur création et leur partage.

a. L'organisation apprenante de Senge (1990)

Dans son ouvrage *The Fifth Discipline*, le systémicien Senge (1990) amène à considérer l'apprentissage comme une capacité à part entière de l'organisation. L'auteur propose que les entreprises en mesure de se pérenniser sont celles qui se structurent en organisation apprenante. Celle-ci est définie comme "une organisation où les personnes améliorent continuellement leur capacité à obtenir les résultats qu'elles visent, où des modes de pensée nouveaux et étendus sont nourris, où les élans collectifs sont libérés et où les personnes apprennent continuellement comment apprendre ensemble" (Senge, 1990, p. 3, notre traduction). L'organisation apprenante, en exploitant la capacité des individus à apprendre à tous ses niveaux, peut faire preuve d'une flexibilité suffisante pour faire face aux mutations de son environnement (i.e., apprentissage adaptatif) et produire des élans créatifs stimulant l'innovation (i.e., apprentissage génératif). Pour Senge (1990), l'organisation devient apprenante lorsque sa structure favorise le développement d'une série de cinq disciplines : la maîtrise personnelle, les modèles mentaux, la vision partagée, l'apprentissage d'équipe et la pensée systémique (cf. Figure 6). La maîtrise personnelle est décrite comme un processus de sublimation par l'apprentissage, revenant à "continuellement clarifier et approfondir notre vision personnelle, à concentrer nos énergies, à développer notre patience et voir la réalité objectivement" (Senge, 1990, p. 7, notre traduction). Les modèles mentaux sont "des présupposés, des généralisations, ou même des images, profondément intériorisés, qui influencent notre manière de comprendre le monde et d'agir" (Senge, 1990, p. 8, notre traduction). Un bon exemple de modèle mental délétère est constitué par les croyances stéréotypées sur les abats (e.g., mets de pauvres) qu'entretiennent les femmes au foyer des

études de Lewin (1943). La vision partagée émane d'une équipe dirigeante capable de "maintenir une image partagée du futur que nous souhaitons créer" (Senge, 1990, p. 9, notre traduction). Elle rejoint le concept de motivation intrinsèque (Deci & Ryan, 1975), dans le sens où cette représentation galvanisante de l'avenir engage les personnes dans l'innovation et rend caduques les logiques basées sur la soumission. L'apprentissage d'équipe est considéré comme le corollaire de la capacité au dialogue, soit "la capacité des membres d'une équipe à mettre de côté leurs présupposés, à entrer dans un authentique "penser ensemble" (...) et à reconnaître les patterns d'interaction qui sapent l'apprentissage au sein des équipes" (Senge, 1990, p. 10, notre traduction). Enfin, la cinquième discipline — la pensée systémique — est considérée comme la compétence clé de l'organisation apprenante. Elle est "un langage pour décrire et comprendre les forces et les interrelations qui forment le comportement des systèmes" (Senge, 1994, p. 6, notre traduction). Non sans rapport avec la pensée holistique de Lewin (1947a, 1947c), cette conception des organisations part du principe qu'elles sont des tous complexes et dynamiques, unissant différentes entités par des systèmes de boucles rétroactives (i.e., toute action produit des conséquences aux niveaux verticaux et horizontaux de l'organisation, à court comme à long-terme). Senge (1990) note que la méconnaissance de ces rétroactions entraîne une gestion orientée par les conséquences immédiates et locales, incompatible avec la pérennité de l'organisation. Outre ces cinq disciplines, Senge (1990, 1994) souligne que le mécanisme sous-jacent à la mise en place d'une organisation apprenante est assimilable à un cycle d'apprentissage profond, débutant avec la construction par les personnes de nouvelles habiletés, entraînant le développement d'états de conscience plus aigus, puis de nouvelles croyances, lesquelles amènent les personnes à construire d'autres habiletés et capacités, perpétuant ainsi le cycle. Concernant les aspects opérationnels, Senge (1990, 1994) propose notamment de mettre en action "les pratiques réflexives afin de mettre à plat la vision personnelle (...), et les pratiques interactives pour développer la vision partagée" (1994, p. 28, notre traduction). Ces pratiques regroupent une série d'exercices, menés en groupe sous la supervision d'un moniteur formé à la pensée systémique, et s'apparentent en quelque sorte à du *team building* centré sur l'apprentissage. Finalement, l'approche de l'organisation apprenante telle que développée par Senge (1990) rappelle à bien des égards les logiques motivationnelles présentées plus haut (e.g., Beckhard & Harris, 1977), hormis qu'elle vise à convaincre les membres de l'organisation d'apprendre plutôt que de changer. Cette approche se dispense cependant de produire une analyse fine des déterminants du processus d'apprentissage — l'objet de la présente thèse —, alors même qu'elle ne cesse de souligner qu'apprendre constitue la clé de la réussite organisationnelle. Il apparaît également que

l'approche de Senge (1990) élude la question de la formation des connaissances individuelles et organisationnelles, au point que l'impression laissée à la lecture de ces travaux est celle d'un apprentissage automatique pour peu que la structure organisationnelle soit suffisamment motivante. Le modèle présenté dans le paragraphe suivant est au contraire largement ciblé sur l'analyse des flux de connaissance dans l'organisation.

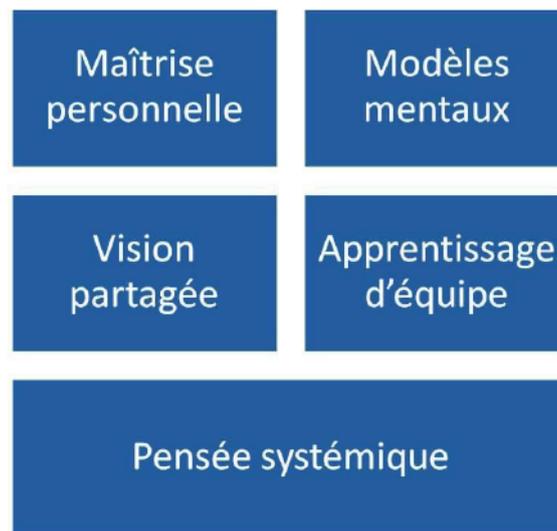


Figure 6. Les cinq disciplines de l'organisation apprenante selon Senge (1990)

b. L'organisation créatrice de connaissances selon Nonaka et Takeuchi (1995)

Tout comme Senge (1990), Nonaka et Takeuchi (1995) pointent le rôle crucial de la capacité d'apprentissage à tous les niveaux de l'organisation dans la pérennité de celle-ci. Ce constat part de l'observation des mutations remarquables vécues par les grandes entreprises japonaises (e.g., Honda, Matsushita, NEC) au cours de la seconde moitié du 20^{ème} siècle. En effet, elles ont abandonné une stratégie d'imitation (i.e., production de copies bon marché de produits occidentaux) pour embrasser une stratégie d'innovation des plus fructueuses. L'analyse *a posteriori* de ces succès amène Nonaka et ses collègues (Nonaka, 1991 ; Nonaka & Takeuchi, 1995 ; Nonaka, Toyama & Nagata, 2000) à allouer un rôle clé à la connaissance, vectrice d'innovation, de changement des pratiques et à terme de pérennité pour les organisations. Selon ces auteurs, les entreprises prospères sont dites "créatrices de connaissances", c'est-à-dire qu'elles "créent continuellement de nouvelles connaissances, les disséminent largement à travers l'organisation en les cristallisant rapidement sous forme de nouveaux produits et technologies" (Nonaka, 1991, p. 96, notre traduction). Ce processus de

création, de dissémination et de cristallisation des connaissances prend la forme d'une "spirale de la connaissance" oscillant selon deux axes : un axe des types de connaissances et un axe des niveaux de grain (Nonaka & Takeuchi, 1995). L'axe des types de connaissances distingue d'un côté les connaissances tacites, définies comme hautement personnelles, intériorisées, difficiles à formaliser et *a fortiori* à communiquer, et de l'autre les connaissances explicites, c'est-à-dire des données, des procédures codifiées, des principes formels aisément représentables sous forme de programme informatique, de fiche de spécifications ou de feuille de route. L'opposition entre les connaissances tacites et explicites peut être illustrée par le fameux "nous pouvons savoir plus que ce que nous pouvons dire" (Polanyi, 1967, cité par Nonaka & Takeuchi, 1995, p. 60, notre traduction). L'axe des niveaux de grain distingue le va-et-vient entre les processus individuels et organisationnels. Il découle de cette perspective une modélisation de quatre processus de création de connaissances au sein de l'organisation (cf. Figure 7). Celle-ci débute par un processus de socialisation. Ce processus met en jeu des connaissances au niveau tacite, qui se transmettent depuis un individu expert vers un individu novice "par imitation, observation et pratique" (Nonaka, 1991, p. 99, notre traduction). La seule création de connaissance par socialisation est cependant loin d'être suffisante : la connaissance générée reste tacite et individuelle, c'est-à-dire à son niveau d'utilisabilité le plus faible. Le processus, dit d'externalisation, se met en route quand l'individu arrive à expliciter ses connaissances tacites en une matière formelle et communicable, puis les diffuse au sein de l'organisation. Le troisième processus du modèle de Nonaka (1991), dit de combinaison, apparaît lorsque que les individus "combinent des morceaux de connaissance distincts en un tout inédit" (p. 99, notre traduction). Enfin, la spirale de la connaissance s'achève par un processus d'internalisation, correspondant à l'utilisation des connaissances organisationnelles explicites par des individus qui enrichissent de la sorte leur propre répertoire de connaissances et leurs modèles mentaux. Autrement dit, les connaissances disponibles au sein de l'organisation deviennent tacites en étant intériorisées dans des nouvelles pratiques. Nonaka (1991) souligne que les processus d'externalisation et d'internalisation — qui incluent des conversions de connaissances depuis le niveau tacite vers l'explicite et *vice versa* — sont les plus critiques, en ce sens que ce sont eux qui nécessitent le plus important engagement de la part des individus. Ce modèle de l'apprentissage organisationnel centré sur les flux de la connaissance est illustré par l'exemple de l'innovante machine à pain familiale sortie des usines Matsushita dans les années 1980'. Suite à une incapacité des premiers prototypes à produire un levain de qualité, une ingénieure décide d'observer la technique d'un fameux maître-boulangier de Tokyo (i.e., socialisation). Elle extrait ensuite de ses observations un

mode opératoire formel qu'elle transmet à l'équipe de recherche et développement (i.e., externalisation). Cette équipe incorpore les données fournies au sein de prototypes déjà existants (i.e., combinaison), parvenant à créer une machine des plus performantes et obtenir un succès commercial majeur. Enfin, la mise au point du nouveau produit amène chaque membre du projet à élargir son répertoire de connaissances tacites (i.e., internalisation), en mesure d'être réutilisées dans d'autres situations. Selon Nonaka et al. (2000), l'augmentation du taux de conversion des connaissances dépend de facteurs "tels que la vision de la connaissance, la structure organisationnelle, les systèmes d'incitatifs, les routines et la culture d'entreprise et le mode de dirigeance" (p. 16, notre traduction). Les auteurs professent que le levier d'activation de la spirale de la connaissance le plus efficace se situe au niveau du mode de dirigeance, qui doit s'actionner par le milieu. Il incombe en effet aux dirigeants médians d'encourager la création de connaissances, de synthétiser les connaissances tacites des opérateurs et les aspirations organisationnelles en une matière explicite, puis de concentrer ces flux de connaissance dans la conception de produits (voir aussi Nonaka, 1988, 1991). L'approche de Nonaka et collaborateurs fait ainsi la part belle à l'analyse des différentes formes de la connaissance, laquelle apparaît comme une matière tangible circulant au sein de l'organisation. La question du processus d'apprentissage demeure cependant largement absente des préoccupations des auteurs, à l'instar de l'organisation apprenante de Senge (1990).

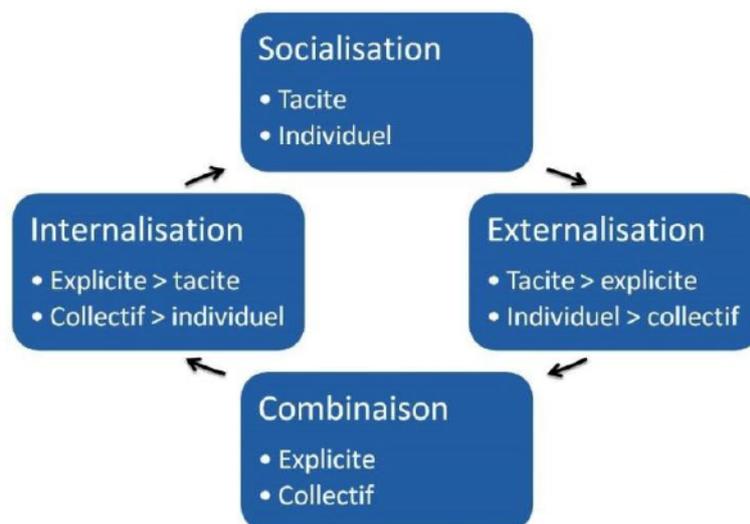


Figure 7. La spirale de la connaissance selon Nonaka et Takeuchi (1995)

c. Discussion des modèles

La translation conceptuelle depuis le changement organisationnel vers l'apprentissage organisationnel pourrait laisser penser à un rapprochement vers la pensée de Lewin, lequel accorde une place centrale à l'apprentissage dans ses ultimes théorisations (Lewin, 1942, 1946, 1947c ; Lewin & Grabbe, 1945). Cependant, les deux approches s'opposent plus qu'elles ne se rejoignent. En premier lieu, on retrouve dans les conceptualisations de Senge (1990) et Nonaka et Takeuchi (1995) la même fragilité méthodologique qui décrédibilise les modèles de conduite du changement. Ainsi, Senge (1990) se limite à présenter les résultats de son expérience de consultant et n'appuie à aucun moment son propos par des recherches empiriques solides. Dans le cas de Nonaka et Takeuchi (1995), on peut s'interroger sur l'opérationnalisation de la théorie (McLean, 2004) ainsi que sur la légitimité d'une validation des hypothèses reposant uniquement sur l'étude *a posteriori* de quelques succès commerciaux, telle la machine à pain familiale de Matsushita (Gourlay, 2000, 2006). Il est en effet concevable que ces succès ne soient pas tant la conséquence de création soutenue de connaissances que de stratégies organisationnelles efficaces ou d'un contexte économique général favorable. En second lieu, la présente approche s'oppose à celle de Lewin quant à la question du choix des leviers d'activation de l'apprentissage, en mettant une emphase sur les forces motrices de l'apprentissage plutôt que sur une réelle déconstruction des contraintes empêchant celui-ci de réussir. En effet, l'organisation devient apprenante ou créatrice de connaissances notamment par un travail sur la sphère motivationnelle des acteurs (i.e., incitatifs, rôle motivateur de l'équipe dirigeante, vision galvanisante de l'organisation future). Les approches décrites dans ce paragraphes rejoignent ainsi la perspective de la conduite du changement présentée plus haut, et méritent pleinement l'appellation de "conduite de l'apprentissage". Finalement, la pensée lewinienne et l'approche de la conduite de l'apprentissage s'opposent quant à la finesse de la description des dynamiques d'apprentissage. Ainsi, Senge (1990) dispense une vision enthousiasmante de l'organisation apprenante et des cinq disciplines associées, mais lacunaire quant à la description du processus d'apprentissage. Celle-ci se cantonne à la mise en évidence du cycle des habiletés / croyances / valeurs, rappelant la vision lewinienne d'un apprentissage multi-niveaux (Lewin & Grabbe, 1945), mais ne dépassant pas celle-ci. À ce titre, certains auteurs n'hésitent pas à qualifier l'organisation apprenante de boîte noire théorique (Caldwell, 2012a ; Crossan & Berdrow, 2003), de mythe (Friedman, Lipshitz & Popper, 2005), ou encore de concept utopique dont "l'efficacité pratique est simplement supposée comme relevant d'une boîte noire vertueuse de

feedbacks" (Caldwell, 2012b, p. 10). Le modèle de Nonaka et Takeuchi (1995) est critiquable pour des raisons similaires. Ces auteurs se dispensent largement d'une analyse fine du processus d'apprentissage. Au mieux, ils le réduisent à un simple transfert de connaissances entre les experts et les novices et entre les niveaux tacites et explicites, sans jamais distinguer d'autres types de connaissances (e.g., la distinction entre "connaître que" et "connaître comment" ; Dewey & Bentley, 1949, cité par Gourlay, 2006). Autrement dit, il semble que Nonaka et collaborateurs considèrent les processus d'innovation et de changement de l'organisation comme relevant exclusivement d'une gestion efficace de l'information, et négligent ce qui relève de la gestion des processus cognitifs d'apprentissage (Gourlay, 2000). Ce point sera précisément mis en lumière dans la partie empirique de la présente thèse. Les modèles présentés dans le paragraphe suivant laissent entrevoir quelques pistes de réflexion concernant cette question. D'une manière générale, ils s'opposent radicalement aux approches de la conduite du changement et de la conduite de l'apprentissage en mettant en exergue le rôle de la déconstruction des contraintes liées au changement et à l'apprentissage plutôt qu'à un renforcement des forces motivationnelles.

2.3. La déconstruction des freins au changement

Malgré l'omniprésence de l'approche motivationnelle dans le paysage du changement ou de l'apprentissage organisationnel, quelques modèles significatifs en prennent le contrepied en suivant la voie pavée par Lewin et les travaux séminaux sur l'action-recherche (Lewin, 1946, 1947c) et sur le processus d'apprentissage (Lewin, 1942 ; Lewin & Grabbe, 1945). Ils sont "profondément lewiniens" pour trois raisons. D'abord, ils fondent leur action sur la déconstruction des forces qui freinent le changement, telles que les dynamiques de groupe délétères (e.g., Beckhard, 1969 ; French, 1969), le besoin de surprotection de soi (e.g., Argyris & Schön, 1978 ; Kegan & Lahey, 2001) et généralement tout ce qui empêche les individus concernés d'apprendre de nouveaux modes d'action, de pensée ou valeurs. Ensuite, ces modèles confèrent un rôle prééminent au processus d'apprentissage, lequel est analysé en termes d'action, de feedback et d'activité réflexive. Enfin, l'approche adoptée est largement psychologique, au sens où elle ne fait pas l'économie de l'analyse des processus d'apprentissage et de changement qui s'opèrent chez les individus. L'exposé qui suit présente deux modèles, encore une fois parmi les plus significatifs auprès des praticiens comme des universitaires. Il débute par la présentation du mouvement du Développement Organisationnel

(DO), force majeure dans le paysage des transformations des organisations dans les années 1950' à 1980'. Il se caractérise en particulier par la velléité d'amener les concepts lewiniens de dynamiques de groupe et d'action-recherche au centre de l'équation du changement organisationnel. Le second modèle, proposé par Argyris et Schön (1978), repose sur des bases théoriques similaires, tout en offrant un regard plus pointu sur ce qui bloque l'apprentissage.

a. Le Développement Organisationnel

L'héritage de Lewin a pu perdurer après sa mort en 1947, notamment grâce au cadre fourni par le Research Center for Group Dynamics (RCGD) et les National Training Laboratories (NTL) fondés par Lewin en 1945 et 1947, respectivement. Ces structures ont constitué un terrain pour l'étude des processus de transformation des comportements, des modes de pensée, des normes et des valeurs des individus insérés dans un collectif. Elles ont permis d'amener les concepts de dynamiques de groupe et d'action-recherche depuis les ouvrages théoriques vers les organisations (Marrow, 1977). De ces structures a émergé au cours des années 1950' le mouvement du Développement Organisationnel (Crosby, 2013 ; Weisbord, 1987 ; Zand, 2002). Le postulat de ce mouvement souligne qu'il est possible d'améliorer les stratégies, de concevoir des structures plus adaptées, de planifier des transformations et généralement de développer le potentiel des organisations si leurs membres ont une meilleure connaissance du fonctionnement des collectifs et sont encouragés à fonctionner de manière démocratique (e.g., Cummings & Worley, 2014). Dans sa définition formelle, le DO est conçu comme "un effort planifié, à l'échelle de l'organisation, et géré depuis le sommet, dans le but d'augmenter l'efficacité et la santé organisationnelles, par le biais d'interventions programmées sur les processus de l'organisation et s'appuyant sur les savoirs des sciences comportementales" (Beckhard, 1969, p. 9, notre traduction). Ces interventions se fondent notamment sur la pratique des *training groups*, ou groupes T, inventés et expérimentés au NTL²¹. Un groupe T est la réunion d'un petit nombre d'individus qui se forment en apprenant à diagnostiquer le fonctionnement collectif sous la supervision d'un facilitateur (Hess, 1981). Cet apprentissage passe par l'observation et la confrontation aux mécanismes divers caractérisant la vie de tout groupe. Les individus sont amenés à exprimer tour à tour leurs opinions et émotions quant à des problématiques liées au

²¹ Si les groupes T sont bien connus pour leur utilisation clinique (e.g., Rogers, 1970), ils ont également été largement utilisés dans le cadre de l'amélioration des processus organisationnels, tels que le leadership, les statuts et rôles ou la communication (e.g., Crosby, 2013).

fonctionnement d'un collectif, dans le but d'aboutir à un apprentissage des tenants et aboutissants des dynamiques à l'œuvre au sein de l'organisation. Selon Kolb (1984), ces groupes T permettent de "rassembler les expériences immédiates des formés et les modèles conceptuels du facilitateur dans un environnement ouvert où la confrontation des perspectives amène à interroger les évidences et stimuler le collectif" (p. 10, notre traduction). La confrontation des différentes informations et perspectives permet alors de souligner d'éventuelles contradictions et réajuster les éléments cognitifs (i.e., croyances, opinions, attitudes) et *in fine* de changer les comportements²² (Hess, 1981 ; Kolb, 1984 ; Tuckman, 1965). La Figure 8 récapitule en six points les compétences développées par la pratique du groupe T, telles que présentées sur le site web du NTL ("Origins of T-Group Methodology", date inconnue).



Figure 8. Les compétences développées par les groupes T

Globalement, la pratique organisationnelle des groupes T vise à former les individus à l'exercice d'une meilleure communication, coopération et d'un plus grand investissement au sein d'un collectif. Les retombées de cette pratique se manifestent à travers une amélioration de la qualité de vie des membres de l'organisation, un accroissement des performances organisationnelles ainsi qu'une plus grande flexibilité lors de la mise en œuvre de projets de transformation (e.g., Child, 2005 ; Crosby, 2013 ; Cummings & Worley, 2014). Concernant le

²² Cette idée que le changement se produit par la confrontation de différentes perspectives n'est pas sans rappeler les conclusions des travaux sur le conflit socio-cognitif (e.g., Doise & Mugny, 1981), qui témoignent d'une facilitation de l'apprentissage par le traitement de l'information contradictoire provenant d'autrui.

processus de changement organisationnel, les méthodes d'intervention de type groupe T amènent à former des "agents du changement", c'est-à-dire des individus jouant "un rôle de modèle, conscients du besoin de changer et capables de diagnostiquer les freins existants, planifier et implémenter les transformations, et évaluer les résultats" (Reid, 1981, p. 153, notre traduction). Agents du changement et facilitateurs externes aident à mettre en place un processus participatif en quatre temps, incluant l'identification des problèmes, l'expérimentation de solutions, l'analyse des feedbacks (i.e., réflexion) et l'apprentissage collectif (Levin, 2008). Ainsi, l'approche du DO, en totale congruence avec les travaux lewiniens, met l'emphase sur la fluidification des dynamiques collectives et d'apprentissage pour parvenir à une organisation capable de se transformer. Bien qu'empruntant quelques éléments à la psychologie cognitive (e.g., concept de feedback), elle ne vise cependant pas à produire une analyse fine des aspects cognitifs en jeu dans l'apprentissage de nouvelles manières de faire. Le modèle présenté par la suite s'inscrit dans cette même mouvance, mais propose d'aller plus loin dans la description de ce qu'est un apprentissage réussi.

b. Les boucles d'apprentissage selon Argyris et Schön (1978)

L'approche suivie par le théoricien Chris Argyris trouve ses origines dans le cadre posé par le DO. En effet, Il postule tout comme Beckhard (1969) que la santé de l'organisation — et sa capacité à se transformer — peut être améliorée par des interventions sur les dynamiques collectives, en particulier au niveau des équipes dirigeantes. Au-delà des enjeux liés à ces dynamiques, l'auteur s'intéresse dès le début des années 1970' au processus d'apprentissage à l'échelle organisationnelle (e.g., Argyris, 1973) — cela semble ésotérique à l'époque —, en se fondant sur la sociologie des organisations de Cyert et March (1963). Argyris (1977) définit l'apprentissage organisationnel comme "un processus de détection et de correction des erreurs" (p. 116, notre traduction). Tout organisationnel soit-il, il se met en marche lorsqu'une erreur est repérée et reportée par un individu agissant au nom de l'organisation. Pour que l'apprentissage se diffuse à un niveau plus étendu, il doit laisser une trace visible dans l'organisation. La correction des erreurs peut impliquer la résolution des problèmes rencontrés mais également une réflexion critique sur l'origine de ceux-ci (Argyris, 1977, 1991). Ainsi, si une entreprise découvre qu'elle se trouve largement dépassée par la concurrence en matière d'innovation, elle peut mettre en place une cellule de réflexion pour corriger le problème, mais peut également s'interroger sur le pourquoi de la mise en place si

tardive de la mesure correctrice. L'apprentissage existe ainsi sous deux formes, dites simple boucle et double boucle²³ (cf. Figure 9). L'apprentissage en simple boucle renvoie aux multiples actions d'ajustements que l'organisation opère afin d'atteindre ses objectifs. Autrement dit, il joue sur le processus d'essais-erreurs qui permet d'aller vers un résultat conforme aux principes directeurs de l'organisation, sans jamais les remettre en cause. L'apprentissage en double boucle renvoie à l'interrogation des valeurs, des politiques et des objectifs organisationnels qui sous-tendent les stratégies d'action. Il repose sur un conflit lié à la confrontation de perspectives différentes et à l'interrogation de ce qui est tenu pour évident. Autrement dit, il suppose un désapprentissage de l'existant (Hedberg, 1981) pour permettre la reconstruction cognitive. La boucle est dite "double" car toute transformation de la sphère des valeurs a *de facto* un impact sur la sphère des actions. Argyris (1977) illustre cette distinction par la métaphore du thermostat. Si un thermostat reçoit un feedback sur la température d'une pièce et qu'il active ou désactive le chauffage en fonction, il réalise un apprentissage simple boucle. Si en revanche il a la capacité de questionner la validité du feedback et le réglage de la température par défaut, alors il réalise un apprentissage double boucle. Argyris (1977) développe son propos en donnant l'exemple d'une équipe confrontée à la difficulté de manufacturer un Produit X ruineux et mal-conçu. Celle-ci réalise un apprentissage simple boucle si elle met en place des actions correctrices pour améliorer quelque peu la chaîne de production. Elle réalise un apprentissage double boucle si elle vient interroger l'intérêt de produire l'objet auprès de la hiérarchie. Dans ce cas, l'apprentissage double boucle implique que l'équipe d'opérateurs et de dirigeants médians se confronte à la hiérarchie en contestant ses choix stratégiques, de sorte qu'elle puisse prendre les mesures nécessaires (i.e., stopper la production du Produit X avant que la situation ne devienne critique). Une telle confrontation amènerait l'équipe à dévier de la norme sociale qui suppose que chaque membre s'accorde avec la politique en vigueur dans l'organisation. Au contraire, ne pas révéler les problèmes liés au Produit X amènerait cette équipe à dévier de la norme de partage de l'information. Cet exemple permet à Argyris (1977) de soulever deux points cruciaux. Le premier est que si l'apprentissage en simple boucle permet un déroulement acceptable des processus organisationnels à court-terme, seul l'apprentissage en double boucle entraîne un changement

²³ Cette dénomination est empruntée au cybernéticien Ashby (1952). La distinction entre les deux formes d'apprentissages trouve son origine dans la pensée de Bateson (1972), qui formule une imbrication des niveaux d'apprentissages (e.g., apprendre, apprendre à apprendre, etc.). Similairement, les psychiatres Watzlawick, Weakland et Fisch (1975) évoquent une distinction entre les changements de premier ordre (i.e., reproduction des schémas) et de second ordre (i.e., transformation des schémas).

profond des pratiques et une transformation durable de l'organisation. Le deuxième point met en évidence que les membres de l'organisation se trouvent bien souvent pris dans un réseau de forces contradictoires — l'image rappelle immédiatement Lewin — qui les contraignent à "camoufler l'erreur", c'est-à-dire à en minimiser l'impact au prix d'un enlèvement dans le *statu quo*. Argyris et Schön (1978) vont plus loin en analysant ces forces (i.e., normes et valeurs) qui sous-tendent les comportements des individus insérés dans un système organisationnel. Cette analyse se fonde sur près de 3000 jeux de données recueillis au cours de séminaires réalisés auprès d'agences gouvernementales, de syndicats, de dirigeants d'entreprises, de cabinets d'avocats, de professionnels de la santé et de l'éducation. Ces auteurs concluent que les comportements individuels sont sous-tendus par des théories d'action profondément intériorisées et implicites, définies comme "des ensembles de règles que les individus utilisent pour préparer et mettre en œuvre leurs comportements, ainsi que comprendre celui des autres" (Argyris, 1991, p. 7, notre traduction). Les théories d'action de très loin les plus courantes, dites de Modèle 1, incluent la primauté du contrôle des situations et des personnes, la maximisation des gains et la minimisation des pertes, l'évitement des émotions et la recherche de rationalité. Ces théories d'action de Modèle 1 sont efficaces pour "garder la face" (Goffman, 1973), c'est-à-dire éviter les situations embarrassantes, menaçantes ou les sentiments d'incompétence. Elles sont associées à des routines défensives (e.g., dissimulations d'erreurs, jeux de pouvoir, attribution systématique de causes externes aux problèmes rencontrés) orientées vers la préservation des intérêts personnels. En conséquence, ces théories sont fondamentalement anti-apprentissage car elles inhibent toute velléité de remise en question de sa propre pratique et *in fine* de changement. Le constat de l'omniprésence des théories d'action de Modèle 1 au sein des organisations amène Argyris et Schön (1978) à dresser un tableau très noir de celles-ci. Elles sont décrites comme sclérosées par les routines défensives de leurs membres, préoccupés davantage par le camouflage de leurs erreurs — et le camouflage de camouflages passés — que par l'amélioration de leurs compétences. Aux théories d'action de Modèle 1 s'ajoutent celles de Modèle 2, unanimement professées mais beaucoup plus rarement adoptées effectivement. Elles incluent la recherche d'information valide, la prise de décisions raisonnées et l'engagement dans ces décisions. Elles vont de paire avec l'analyse réflexive des pratiques et le questionnement des processus organisationnels, favorisant à ce titre l'apprentissage véritable (i.e., en double boucle). Améliorer l'apprentissage organisationnel débute nécessairement selon Argyris (1977) par une prise de conscience des individus de leurs théories d'action de Modèle 1 et de leurs conséquences délétères. Alors seulement peuvent-elles laisser la place à des théories de Modèle 2. L'auteur

pointe l'inefficacité sur le long-terme des groupes T pour parvenir à ce but — il a été formé dans cette mouvance et a participé à leur conception —, ceux-ci n'ayant au départ pas été désignés pour identifier et transformer les théories d'action des participants, mais simplement fluidifier les dynamiques collectives. Argyris (1991) propose plutôt d'examiner les théories d'action mobilisées par les équipes dirigeantes en conditions réelles, à travers la technique de l'étude de cas. Elle consiste à demander aux participants de rédiger le scénario d'une situation jugée problématique (e.g., une réunion entre un directeur et ses subordonnés visant à mettre en place des axes stratégiques). Les participants notent de plus l'ensemble de leurs pensées dissimulées, ainsi que ce qu'ils pensent savoir des pensées dissimulées des autres (e.g., "le directeur comptable cherche à minimiser un bilan mitigé par un discours alambiqué, il veut noyer le poisson"). Une fois le scénario rédigé, les participants réunissent les personnes présentes dans leur scénario et leur montrent celui-ci. Argyris (1991) signale que cette technique du "pied dans le plat", émotionnellement intense, a le mérite de faire tomber les routines défensives des participants et de débloquent des situations enlisées. De plus, l'auteur soutient que cette technique de déblocage des résistances, bien que menée au sommet, produit des retombées positives dans toute l'organisation. Argyris (1977, 1991) propose ainsi que le changement organisationnel passe par une mise à plat des routines défensives en place dans les équipes dirigeante. Cette mise à plat est sous-tendue par un modèle général de l'apprentissage (cf. Figure 9), centré sur les concepts de théorie d'action et de stratégie d'action. L'auteur se focalise cependant exclusivement sur la déconstruction des théories d'action erronées, en négligeant quelque peu les aspects relatifs à la construction de nouvelles théories d'action. Cette problématique, et plus généralement celle du développement des compétences, sera ainsi traitée dans les chapitres suivants.

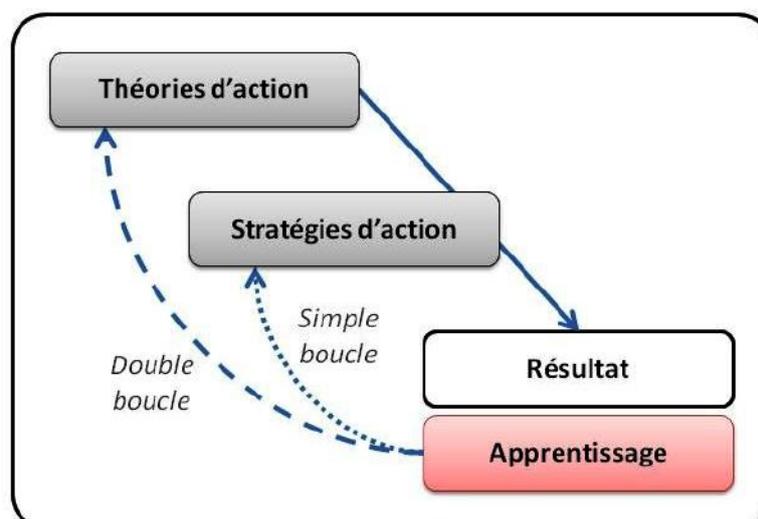


Figure 9. Modèle des boucles d'apprentissage d'Argyris et Schön (1978)

c. Discussion des modèles

Le mouvement du DO et l'approche d'Argyris et Schön (1978) trouvent une indéniable inspiration dans la pensée lewinienne. En premier lieu, ces approches opérationnalisent les transformations par le biais d'une déconstruction des forces modératrices du changement. Ainsi, la pratique du DO, à travers la mise en place de groupes T et la formation d'agents du changement, vise à déconstruire les dynamiques de groupe délétères et les freins à l'apprentissage. De même, Argyris et Schön (1978) ciblent leur action sur l'analyse des théories d'action qui bloquent le processus de correction des erreurs. Les habituels leviers motivationnels sont totalement absents des pratiques recommandées. Ensuite, la manière dont ces approches considèrent le processus d'apprentissage emprunte largement à Lewin, en s'appuyant sur l'analyse réflexive des feedbacks organisationnels et la régulation de l'activité en conséquence. La distinction d'Argyris entre les deux types de boucles d'apprentissage constitue d'ailleurs une complexification de la théorie lewinienne, là où Lewin (1947c) ne décrit qu'une forme unique de régulation. Enfin, ces approches ciblent largement leur action au niveau individuel, en cherchant à modifier les postures psychologiques — notamment cognitives mais aussi idéologiques — des acteurs. La logique suivie est donc celle de changements ou d'apprentissages mus par les individus, en opposition avec la vision structuraliste de processus organisationnels prééminents. Cette logique a le mérite d'éviter l'écueil des utopies conceptuellement creuses telle l'organisation apprenante. Les approches discutées s'éloignent cependant de la pensée lewinienne sur deux points. Tout comme les autres modèles discutés précédemment, la base empirique du DO et les recherches d'Argyris et Schön (1978) ne s'appuient aucunement sur l'expérimentation, mais uniquement sur des études de cas. Aussi, Argyris (1977) se distingue de Lewin et du DO en témoignant son scepticisme à l'égard des méthodes basées sur la participation du plus grand nombre, lesquelles "augmentent probablement le nombre d'individus fonctionnant avec des théories de Modèle 1, produisant en conséquence des systèmes d'apprentissage plus complexes encore" (p. 123, notre traduction). Cette vision centrée sur l'action des équipes dirigeantes — certainement très élitiste — met alors de côté l'analyse des théories d'action des opérateurs pouvant être pourtant les premiers concernés par les transformations mises en place. Il se dessine alors dans l'approche d'Argyris un décalage entre sa théorie de l'apprentissage

hautement généralisable et la spécificité des situations étudiées et des pratiques opérationnelles mises en œuvre (Greenwood, 1993 ; Lipshitz, 2000). Finalement, nous avons pu voir que l'approche du DO et en particulier celle d'Argyris et Schön (1978) se focalise largement sur le démantèlement des dynamiques délétères présentes au sein des groupes de travail. Autrement dit, cette approche met en avant que changer suppose de déconstruire certaines théories préexistantes chez les acteurs. Mais qu'en est-il de la construction de nouvelles théories ? Il convient ainsi de porter notre attention sur le processus d'apprentissage en jeu dans l'appropriation de nouvelles pratiques, notamment à travers un examen des conditions nécessaires à un développement réussi des compétences.

Conclusion. Voir le changement par le prisme de la compétence

Le champ du changement organisationnel n'a cessé de vivre des transformations paradigmatiques majeures depuis les travaux fondateurs de Lewin (1947a, 1947c). Le présent chapitre a permis de mettre en évidence deux courants fondamentalement antithétiques, à partir de la distinction lewinienne entre les changements mus par les forces motrices et par les forces modératrices. Les modèles correspondant à la première approche partent du principe que le changement peut être conduit par l'équipe dirigeante à partir d'un travail sur la sphère motivationnelle des acteurs. Ils répondent à un besoin de mobiliser des outils permettant la mise en œuvre de transformations radicales dans les organisations, à l'image des mutations socio-économiques considérables que les organisations vivent depuis les années 1970'. Afin de répondre à ce besoin, ces modèles se veulent avant tout hautement opérationnels. Ils se présentent sous la forme de modes d'emploi "clé en main" à l'usage du praticien, décrivant une série d'étapes à suivre (e.g., Kotter, 1996), de leviers à activer (e.g., Kanter, 2001) voire les deux (e.g., Beckhard & Harris, 1977). Ces théorisations accordent une importance conséquente à l'incitation des acteurs, à l'enthousiasme émanant d'une vision de l'organisation future ou à la mise en place d'un mode de dirigeance et d'une structure motivants. Au final, l'impression laissée est celle d'un changement assimilable à un habile jeu de séduction des acteurs visant à ce qu'ils dépassent leurs résistances. Un tel tableau dépeint une organisation scindée entre les organisateurs du changement et les autres, masse passive qu'il s'agit de convaincre. Un autre paradigme prend forme à travers les modèles de l'apprentissage organisationnel. La centration se déplace alors depuis le concept de changement vers celui d'apprentissage, en pointant le fait que c'est lorsque l'organisation apprend qu'elle peut se

transformer. La littérature témoigne d'une indubitable proximité entre les deux concepts, soit en pointant le lien de corrélation entre l'un et l'autre, soit en les considérant comme deux faces d'une même pièce (e.g., la vision lewinienne du changement assimilable à un apprentissage multi-niveaux : comportemental, cognitif et idéologique). Aborder le changement organisationnel par le prisme de l'apprentissage constitue-t-il alors une rupture paradigmatique significative ? Il apparaît que bien des modèles s'inscrivant dans le champ de l'apprentissage organisationnel reprennent les mêmes méthodes que celles de la conduite du changement, à savoir l'adoption d'une logique motivationnelle visant essentiellement à inciter les acteurs à apprendre ou diffuser les connaissances pour que l'organisation se transforme. On retrouve ainsi chez Senge (1990) et Nonaka et Takeuchi (1995) — pour ne citer que deux modèles parmi les plus discutés — des modes opératoires sensiblement identiques à ceux décrits par les pilotes du changement, à savoir une mise en exergue du rôle motivateur de l'équipe dirigeante, des incitatifs ou autres récompenses et de la mise en place d'une vision exaltante des projets organisationnels. La véritable rupture paradigmatique se manifeste à travers les modèles fondés sur l'approche lewinienne pourtant bien plus ancienne. Ceux-ci mettent de côté les forces motivationnelles portées sur les acteurs et se concentrent sur la déconstruction des freins au changement. Ainsi le DO s'appuie sur les grands principes de l'action-recherche, à savoir l'engagement démocratique dans une démarche d'apprentissage réflexif, afin d'améliorer la capacité d'adaptation de l'organisation. L'approche d'Argyris et Schön (1978) se base sur une théorie robuste de l'apprentissage pour mettre en évidence l'importance des régulations en double boucle, permettant de déconstruire des croyances ou valeurs erronées et de les remplacer par d'autres plus profitables. Bien que Lewin ait déjà pointé la supériorité des approches de déconstruction des forces modératrices en 1947, ce sont les approches motivationnelles qui jouissent de la plus grande popularité depuis quelques décennies. Les théoriciens tels Kotter (e.g., reconnu "gourou du leadership" par *Business Week*) et Senge (e.g., reconnu "stratège du siècle" par le *Journal of Business Strategy*) bénéficient d'une influence considérable auprès des sphères dirigeantes, au point que leurs ouvrages déjà anciens continuent d'impacter profondément la manière dont sont conduits les projets de transformation dans toute organisation. À ce sujet, nous pouvons interroger — prudemment — l'éventuel lien entre le manque de validités conceptuelle et méthodologique de ces modèles tant utilisés et les statistiques décevantes de la réussite des projets de changement. Rappelons que Kotter (1996) reportait un taux de succès des projets de changement de l'ordre d'un tiers, tout comme le bilan publié par le cabinet McKinsey treize ans plus tard (Keller & Aiken, 2009). Tout se passe comme si la prolifération de la littérature

sur les conduites du changement et de l'apprentissage n'avait eu aucun impact sur la réussite effective des projets de transformation. Dans ce contexte, il semble primordial de réintroduire un certain nombre d'éléments de l'approche lewinienne (Burnes, 2004a, 2004b, 2009 ; Coghlan & Jacobs, 2005 ; Cummings et al., 2016) ou du DO (Cummings, 2008 ; Levin, 2008), et en particulier la centration sur les dynamiques d'apprentissage. En effet, "la réussite des changements profonds ne s'obtient pas par une recette miracle, rapide et efficace [mais par] un travail régulier sur l'implication, la coopération et sur les compétences des individus" (Guilhon & Trepo, 2001, p. 53). Autrement dit, toutes les forces motivationnelles du monde sont bien impuissantes à produire du changement si le processus d'apprentissage des acteurs demeure bloqué car insuffisamment connu ou maîtrisé. Les modèles de l'apprentissage organisationnel présentés dans ce chapitre offrent déjà quelques pistes d'analyse du processus d'apprentissage, mais globalement peinent à former un tout cohérent et limpide (e.g., Argote & Miron-Spektor, 2011 ; Berends, Boerma & Weggeman, 2003 ; Guilhon & Trepo, 2001). En effet, ils abordent la question de l'apprentissage tantôt à travers les prismes de la connaissance (e.g., Nonaka & Takeuchi, 1995), du désapprentissage et de la déconstruction des modes opératoires préexistants (e.g., Argyris & Schön, 1978) ou encore de l'activité collective de réflexion sur l'activité réalisée (e.g., le DO). Une solution consiste alors à aborder la problématique du changement organisationnel sous l'angle de l'apprentissage de nouvelles compétences. En effet, le concept de compétence, selon sa définition, peut s'avérer intégrateur en prenant en compte à la fois les processus cognitifs et comportementaux, les connaissances et les aptitudes, ainsi que les processus de régulation conduisant au développement de ceux-ci (Cayla, 2007 ; Coulet, 2011).

CHAPITRE 3. LE CHANGEMENT PAR L'APPRENTISSAGE DE NOUVELLES COMPÉTENCES

Introduction. La compétence, un concept protéiforme

Parcourir soixante dix années de littérature sur le changement organisationnel amène à considérer la capacité d'apprentissage de l'organisation — ou tout du moins, de ses membres — comme un déterminant majeur du succès des transformations. Néanmoins, le concept d'apprentissage organisationnel demeure quelque peu flou, en raison de l'hétérogénéité des approches auxquelles il réfère. Selon les auteurs, le point d'orgue peut être mis sur la transformation des structures organisationnelles pour favoriser l'apprentissage (e.g., Senge, 1990), sur la diffusion des connaissances (e.g., Nonaka & Takeuchi, 1995), ou encore sur la déconstruction de cognitions erronées (e.g., Argyris & Schön, 1978). L'approche alternative que nous avons choisi de suivre dans la présente thèse avance que l'apprentissage organisationnel consiste avant tout en l'acquisition de compétences permettant l'appropriation de nouvelles pratiques. En accord avec cette perspective, Koenig (1994) définit l'apprentissage organisationnel comme "un phénomène collectif d'acquisition et d'élaboration de compétences qui, plus ou moins profondément, plus ou moins durablement, modifie la gestion des situations et les situations elles-mêmes" (p. 78 ; voir aussi Koenig, 2006). De même, Guilhon et Trépo (2001) le définissent comme un "processus de transformation ou de renouvellement des compétences collectives nécessaires pour conserver la cohérence de l'organisation dans son environnement" (p. 48). Cependant, les quelques auteurs qui articulent le concept de compétence avec l'apprentissage organisationnel ou le changement organisationnel laissent généralement en suspens la description de ce qu'*est* une compétence. S'interroger sur la définition de la compétence amène à constater une représentation protéiforme et métaphorique du concept dans la littérature (Coulet, 2011 ; Klarsfeld, 2000 ; Oiry, 2005). Ainsi, l'analyse de la littérature psychologique relative au concept de compétence conduit Coulet (2011) à distinguer un courant socio-motivationnel d'un courant cognitif. Le premier se caractérise par une centration sur les aspects performatif et normatif. La compétence est alors perçue comme une échelle d'évaluation de la capacité d'un sujet à réussir une tâche, reconnaissable et évaluable par autrui. L'approche originelle de la compétence en psychologie s'inscrit dans ce courant, en assimilant celle-ci à un mécanisme biologique permettant de réussir l'adaptation à l'environnement. Par exemple, White (1959) la définit comme "la capacité d'un organisme à interagir efficacement avec son environnement (...)

acquise par l'accomplissement d'apprentissages prolongés" (p. 297, notre traduction). Elle est considérée comme liée à la motivation, le besoin de compétence étant une caractéristique intrinsèque de tout organisme visant à s'adapter à un milieu compétitif (Elliot & Dweck, 2013). Une autre approche similaire consiste à assimiler la compétence à une somme d'aptitudes conceptuelles, techniques et humaines (Katz, 1955), c'est-à-dire des savoirs, savoir-faire et savoir-être directement observables et mesurables. Cette approche qui tend à inclure la notion de performance dans la définition de la compétence semble prédominer dans les paysages de la psychologie du travail et des ressources humaines, où l'accomplissement de la tâche est le facteur clé de toute évaluation du travail (Coulet, 2011). Cependant, réduire la compétence à quelques dimensions aisément observables est pour le moins problématique. Ainsi, la seconde approche de la compétence — l'approche cognitive — se centre davantage sur les structures mentales qui organisent l'activité du sujet, plutôt que les seules manifestations observables de cette activité. La centration se décale depuis le niveau de réussite à une tâche en comparaison à une norme préétablie vers la capacité d'anticipation des phénomènes et d'ajustement de l'activité à la variabilité des situations. Chomsky (1971) figure parmi les premiers à souligner la différence entre compétence et performance, en montrant dans le champ de la linguistique que la performance en matière de parole (i.e., la production ou la compréhension d'énoncés verbaux) ne recouvre pas pleinement la compétence langagière (i.e., la capacité à construire et reconnaître des énoncés grammaticalement corrects). De plus, il note le caractère abstrait, implicite et difficilement observable de la compétence. L'exemple le plus flagrant est celui de l'individu devenu aphasique par accident, qui dispose de compétences langagières malgré son impossibilité à produire de la parole. De même, de Montmollin (1986), qui montre un intérêt pionnier pour la notion de compétence en ergonomie, considère que la seule observation de ce que met effectivement en place le sujet pour exécuter la tâche (i.e., l'activité) n'est pas suffisante pour caractériser le travail : les travailleurs "manifestent une activité qui ne se résume pas à leurs comportements instantanés, mais qui suppose quelque chose comme des structures disponibles" (p. 22). Les compétences en tant que structures cognitives renvoient alors à un "ensemble stabilisé de savoirs et de savoir-faire, de conduites-types, de procédures standards, de types de raisonnements que l'on peut mettre en œuvre sans apprentissage nouveau"²⁴ (de Montmollin, 1986, p. 122). Une telle

²⁴ Cette définition de la compétence est selon nous problématique, dans le sens où elle renvoie à un "ensemble stabilisé" de structures cognitives. Or, nous partageons l'idée — nous allons le voir plus loin — d'une compétence dynamique, perpétuellement transformée par le jeu des régulations mises en place par le sujet.

définition amène à considérer les compétences comme des assemblages d'éléments divers structurant les liens entre les sphères du savoir et de l'action. D'autres auteurs issus de la psychologie ergonomique partagent cette conception, en rapportant les compétences à des "représentations fonctionnelles" (Leplat, 1985), des "savoirs pratiques autonomes" (Amalberti, 2001), des "savoirs d'action" (Barbier, 1996), ou encore des "représentations pour l'action" (Fassina, Rabardel, & Dubois, 1993). S'il est clair que les compétences sont assimilables à des structures mentales organisées et orientées vers l'action — cette conception semble faire consensus au sein de l'approche cognitive —, la caractérisation de ces structures apparaît comme inconsistante. En effet, la plupart des auteurs s'affranchissent de fonder leur réflexion sur un modèle conceptuel venant supporter les éléments décrits (Bellier, 1999 ; Coulet, 2011 ; Crahay, 2006). Pourtant, caractériser les compétences "passe nécessairement par la description des processus organisateurs de l'activité" (Coulet, 2011, p. 10). De surcroît, être en mesure de décrire les compétences mises en jeu par des sujets réalisant une activité permettrait de mieux comprendre l'organisation de celle-ci et *in fine* de construire des stratégies de changement organisationnel fondées non pas sur des processus motivationnels généraux, mais sur le développement de compétences spécifiques. Le présent chapitre a pour objectifs d'apporter un éclaircissement du concept de compétence à travers la présentation d'un modèle intégrateur décrivant ses composantes, de discuter les différentes théories explicatives du processus de développement des compétences, ainsi que d'apporter un éclairage sur la question des compétences collectives. La première partie se consacre à la présentation du modèle conceptuel servant de cadre de référence à l'ensemble de cette thèse : le Modèle d'Analyse Dynamique pour Décrire et Évaluer les Compétences (MADDEC ; Coulet, 2011). Celui-ci se fonde largement sur la conception piagétienne du schème et son développement ultérieur par Vergnaud (1990), en mettant au cœur de la compétence les structures mentales qui organisent le raisonnement et l'action. Dans une seconde partie sont présentées des théories de l'apprentissage centrées sur le développement des compétences. Bien que d'origines diverses — sciences des organisations, psychologie ergonomique, psychologie cognitive et psychologie développementale —, elles partagent la vision de compétences conceptualisées dans un va-et-vient entre l'action et l'analyse réflexive de celle-ci. Enfin, la dernière partie du chapitre se consacre à discuter la question de l'élargissement du concept de compétence depuis le niveau individuel vers le niveau collectif. Le modèle d'analyse des compétences cité plus haut (MADDEC ; Coulet, 2011), ainsi que les modèles de la cognition d'équipe issus de la psychologie sociocognitive constituent des outils d'analyse pertinents pour caractériser ce qui dans la compétence relève du niveau collectif.

3.1. Un modèle conceptuel de la compétence

L'introduction ci-dessus a permis de mettre en évidence la variété des conceptions et définitions de la compétence, ainsi que quelques points de critiques. La définition servant de référence pour la présente thèse provient de Coulet (2011), qui conçoit la compétence comme "une *organisation dynamique de l'activité*, mobilisée et régulée par un sujet pour faire face à une *tâche* donnée, dans une *situation* déterminée" (p. 17, italiques dans le texte). Selon cet auteur, la compétence en tant qu'*organisation dynamique de l'activité* fait référence à son caractère à la fois stable (i.e., les structures mentales guidant l'activité sont organisées de telle sorte que les mêmes structures puissent être utilisées dans des situations différentes) et évolutif (i.e., les structures mentales guidant l'activité s'ajustent en fonction de la variabilité des situations rencontrées et se transforment avec les accumulations d'expérience). Autrement dit, la compétence est *mobilisée* de manière à réaliser une tâche et produire un résultat, et *régulée* à travers la restructuration permanente de ses composantes. Les concepts de *tâche* et de *situation* viennent souligner le caractère contextualisé de la compétence : elle est fortement dépendante des buts et sous-buts à atteindre (i.e., la tâche) et de l'habillage lié au contexte, c'est-à-dire les variables cognitives, sociales et émotionnelles qui viennent modifier l'interprétation de la tâche par le sujet. Cette définition de la compétence s'oppose nettement à l'approche performative, laquelle tend à assimiler la compétence à un simple niveau de réussite à une tâche. Au contraire, la définition de Coulet (2011) amène à considérer une entité riche, assimilable à un système ordonné de structures dynamiques organisatrices de l'activité (i.e., les schèmes) dirigé vers un objectif et dépendant de paramètres contextuels. Les caractères dynamique et régulé de la compétence, soulignés par cette définition, s'avèrent particulièrement importants au regard de notre thématique de l'appropriation de nouvelles pratiques. En effet, cette conception laisse entendre qu'il est possible d'activer les régulations de l'activité d'acteurs pour développer leurs compétences. Faisant suite à cette définition, Coulet (2011) propose un modèle dit Modèle d'Analyse Dynamique pour Décrire et Évaluer les Compétences (MADDEC), lequel constitue le cadre de référence de la présente réflexion. L'exposé qui suit s'attache à présenter ce modèle et à souligner la pertinence de celui-ci pour décrire le processus de transformation de l'activité inhérent à l'appropriation de nouvelles pratiques. Notre propos vise dans un premier temps à caractériser le concept de schème, à travers l'évocation de ses définitions par Piaget (1936) et Vergnaud (1990), ainsi que de quelques unes de ses propriétés. Il met ensuite en lumière une caractéristique essentielle de l'activité humaine : sa bidirectionnalité, au sens où elle produit un résultat tout autant qu'elle

construit, ce faisant, les schèmes du sujet. La formulation par Coulet (2011) du MADDEC, présentée dans le point suivant, découle largement des concepts de schèmes et de bidirectionnalité de l'activité. Finalement, un quatrième point vise à montrer comment il est possible d'utiliser ce modèle pour caractériser différents niveaux de compétence, en examinant les relations entre gain d'expertise et transformation des schèmes.

a. Caractérisation du concept de schème

Porter un intérêt aux structures mentales qui organisent l'activité humaine ne peut faire l'économie de mettre en lumière la conception piagétienne du schème (e.g., Coulet, 2011 ; Pastré, 2011 ; Pastré, Mayen et Vergnaud, 2006 ; Vergnaud, 1990, 2009 ; Vergnaud & Récopé, 2000). Le schème est défini comme "la structure ou l'organisation des actions telles qu'elles se transfèrent ou se généralisent lors de la répétition de cette action en des circonstances semblables ou analogues" (Piaget & Inhelder, 1975, p. 11). Autrement dit, le schème constitue le squelette invisible de nos actions, à la fois suffisamment rigide pour assurer la cohérence de l'activité au cours du temps, c'est-à-dire éviter que "les humains [ne se comportent] comme des girouettes" (Pastré, 2006, p. 115), et suffisamment plastique pour assurer l'adaptation aux inhérentes variations de l'environnement. La plasticité du schème se traduit par sa capacité à enrichir son répertoire d'action avec l'acquisition d'expérience, ainsi qu'à se coordonner à d'autres pour former des schèmes supra-ordonnés. La théorie piagétienne souligne ainsi une hiérarchisation des schèmes, qui s'intègrent dans différents niveaux d'activité²⁵. Un exemple de schème exhaustivement observé est celui du schème sensori-moteur de succion (Piaget, 1936). D'origine biologique, ce schème amène initialement le nourrisson à sucer ses lèvres puis son pouce. Petit à petit, le schème se diversifie à d'autres situations, alors que le jeune enfant utilise cette même action pour découvrir — avec plus ou moins de succès — les objets qui l'entourent. Il est par la suite combiné à d'autres schèmes d'appréhension du monde qui permettent à l'enfant d'élargir son répertoire d'actions et *in fine* faciliter son adaptation à l'environnement. Une évolution de la notion de schème a été proposée par Vergnaud (1990 ; voir aussi Vergnaud, 2009 ; Vergnaud & Récopé, 2000). Cet auteur s'appuie largement sur la définition piagétienne du schème et sa tension entre

²⁵ Barabanchtchikov (2007, cité par Coulet, 2011) retrouve cette hiérarchisation des schèmes au sein de différents niveaux de grain dans la tradition de la psychologie de l'activité russe. Celle-ci distingue les niveaux de l'activité (i.e., en lien avec le motif), des actions (i.e., permettant l'accomplissement de l'activité) et des opérations (i.e., effecteurs permettant de réaliser les actions).

invariance structurelle et adaptation situationnelle. Le schème est conçu comme "une organisation invariante de la conduite pour une classe de situations données" (Vergnaud, 1990, p. 136) dont la fonction principale est d'engendrer l'activité. Cependant, cet auteur développe le concept à un niveau d'analyse bien plus fin que son prédécesseur, en mettant en lumière ses quatre composantes irréductibles, résumées dans le Tableau 1. La première composante, les invariants opératoires ou composante conceptuelle, constitue le noyau dur du schème. Elle regroupe les concepts-en-acte (i.e., ce que le sujet tient pour pertinent au regard de la situation) et les théorèmes-en-acte (i.e., ce que l'individu tient pour vrai), c'est-à-dire les connaissances, normes, valeurs, croyances, intuitions et conjectures²⁶ qui permettent au sujet d'accéder à la compréhension de la situation. La seconde composante, les inférences ou composante adaptative, assure l'adaptation de l'activité aux variations des paramètres de situation (e.g., éléments nouveaux, imprévus, résistances). Elle permet de modifier le paramétrage des autres composantes du schème afin que celui-ci s'ajuste aussi efficacement que possible aux perturbations rencontrées. La troisième composante, les règles d'action ou composante procédurale, représente l'élément effecteur du schème sur le réel, permettant le passage de l'état initial vers l'état final. Elle inclut les procédures d'action et les règles de prises d'information et de contrôle que le sujet met en place pour s'assurer du bon déroulement de l'activité. Enfin la dernière composante, les anticipations ou composante intentionnelle, englobe les activités de représentation de la finalité à atteindre et de décomposition de l'objectif général en une série de sous-buts. Vergnaud et Récopé (2000) notent que ces quatre composantes interagissent de concert pour former "une totalité dynamique fonctionnelle" (p. 46).

Tableau 1. Les quatre composantes du schème selon Vergnaud (1990)

Nom	Composante	Description	Profondeur de la cognition
invariants opératoires	conceptuelle	ce qui est tenu pour vrai et pertinent	la plus implicite / difficilement explicitable
inférences	adaptative	ajustements aux perturbations	implicite
règles d'action	procédurale	actions motrices et prises d'information	explicite
anticipations	intentionnelle	buts	la plus explicite / spontanément explicitable

²⁶ Ces invariants opératoires, quelle que soit leur nature, sont bien souvent implicites. À ce sujet, le "en-acte" vient souligner le fait que les invariants opératoires sont engrenés à l'action, sans que le sujet ne puisse spontanément les mettre en lumière dans son champ de conscience.

b. La bidirectionnalité de l'activité

Si la fonction primordiale du schème est d'engendrer l'activité, c'est-à-dire produire une transformation de l'environnement du sujet, il n'en est pas moins que sa mobilisation entraîne également une transformation du sujet lui-même : les résultats de l'activité vont amener le sujet à opérer des ajustements de sa conduite voire des transformations plus profondes de son système cognitif. Ainsi, Piaget (1975) évoque la notion d'équilibration majorante pour indiquer que les régulations mises en place par le sujet pour faire face aux perturbations de l'activité l'amènent à affiner ses schèmes, le conduisant vers un état de développement supérieur. Rabardel (2005) et Samurçay et Rabardel (2004) évoquent cette bidirectionnalité de l'activité en distinguant les notions d'activité productive et d'activité constructive. Le sujet déploie une activité productive pour "réaliser des tâches qu'il doit accomplir en fonction des caractéristiques des situations", alors qu'il déploie une activité constructive pour "construire et faire évoluer ses compétences en fonction des situations et des domaines professionnels d'action" (Samurçay & Rabardel, 2004, p. 166-167). Une distinction similaire a été mise en évidence par Kirsh et Maglio (1994) à partir de l'observation de l'activité de sujets jouant à Tetris (i.e., jeu de puzzles reposant sur la rotation et l'alignement de polygones). Ces auteurs notent que les joueurs peuvent mobiliser une activité dite pragmatique (i.e., tourner les polygones pour atteindre le résultat final) ainsi qu'une activité dite épistémique (i.e., tourner les polygones pour faciliter la mise en place d'une représentation cognitive du problème). Le développement du sujet concomitant à la réalisation de la tâche — par le biais de l'équilibration majorante, l'activité constructive ou l'activité épistémique — repose sur la mise en place de systèmes de feedbacks et de régulations, comme le soulignait déjà Lewin (1947c ; voir § 1.4.b.). Plus récemment, dans une étude visant à analyser l'activité d'opérateurs en plasturgie, Pastré (1997 ; cité par Coulet, 2011) observe deux types de régulations distincts. Le premier renvoie aux processus de correction des erreurs, consistant à corriger les défauts au fur et à mesure de leur apparition par la mobilisation de règles d'action spécifiques au défaut rencontré. Le second renvoie aux analyses du fonctionnement de la presse à injecter le plastique, visant à améliorer la compréhension globale de la situation et aboutissant *in fine* à la complétion du pool d'invariants opératoires. Il convient de noter que cette distinction de deux types de régulations rejoint pleinement la conception d'Argyris et Schön (1978) d'un apprentissage existant sous deux formes. En effet, les régulations orientées vers les règles d'action sont à rapprocher de l'apprentissage simple boucle (i.e., recherche de la réussite immédiate de l'action par des

ajustements de l'activité), alors que les régulations orientées vers les invariants opératoires sont à rapprocher de l'apprentissage double boucle (i.e., recherche de la compréhension du système par l'interrogation des théories d'action sous-jacentes à l'activité). Outre ces deux formes de régulation, Coulet (2011) pointe l'existence d'une troisième, apparaissant lorsque le sujet opère une décentration suffisante pour raisonner sur l'espace du problème plutôt qu'au sein de celui-ci²⁷. Cet auteur s'appuie notamment sur les travaux des ergonomes Cellérier (1979) et Bastien (1984) pour souligner que la résolution de certains problèmes implique d'abandonner les stratégies usuelles au profit de stratégies contre-intuitives. Autrement dit, le sujet doit parfois parvenir à inhiber la mise en place de schèmes usuels ou routiniers et activer l'utilisation de schèmes permettant une nouvelle lecture du problème. Par exemple, des individus devant construire quatre triangles équilatéraux à partir de six allumettes mobilisent spontanément diverses stratégies de disposition planaire des allumettes, alors que la solution consiste à reconsidérer ce qui est tenu pour évident (i.e., disposer les allumettes à plat), puis aboutir à la construction d'une pyramide. En résumé, Coulet (2011) considère que la mobilisation des schèmes (i.e., activité productive) s'accompagne d'une réorganisation plus ou moins profonde de ceux-ci (i.e., activité constructive) matérialisée par trois types de régulations : les ajustements de règles d'action, les transformations d'invariants opératoires et les commutations de schèmes. Ces données sur la nature des schèmes et leur construction à travers le jeu des boucles de régulation viennent constituer le cœur du modèle de la compétence de cet auteur.

c. Le Modèle d'Analyse Dynamique pour Décrire et Évaluer les Compétences

La compétence définie comme "une *organisation dynamique de l'activité*, mobilisée et régulée par un sujet pour faire face à une *tâche* donnée, dans une *situation* déterminée" (Coulet, 2011, p. 17), ainsi que les considérations sur l'organisation des schèmes (Vergnaud, 1990) et la bidirectionnalité de l'activité humaine (e.g., Samurçay & Rabardel, 2004) amènent Coulet (2011) à formuler le modèle de la compétence représenté schématiquement ci-dessous (cf. Figure 10).

²⁷ Ce que les anglophones dénomment *thinking outside the box*.

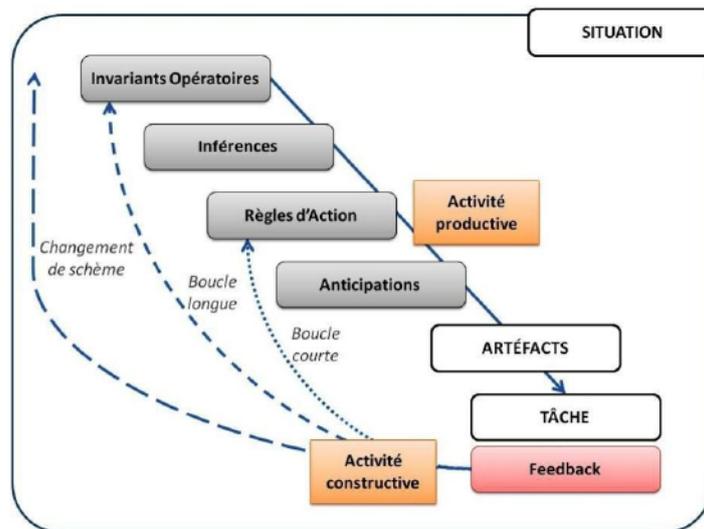


Figure 10. Le MADDEC selon Coulet (2011)

Globalement, une telle conception représente la compétence comme la mobilisation de schèmes instrumentés (i.e., activité productive) et régulés (i.e., activité constructive) au sein d'un contexte situationnel déterminé. Plus spécifiquement, les quatre composantes des schèmes (i.e., invariants opératoires, inférences, règles d'action et anticipations) fonctionnent de manière interdépendante pour assurer la réalisation de la tâche, à travers l'utilisation d'artéfacts (i.e., toute activité humaine est instrumentée par des outils matériels ou symboliques ; voir Rabardel (1995) pour une analyse des relations entre les artéfacts et leurs schèmes d'utilisation). Les résultats des actions fournissent des feedbacks positifs (i.e., si les résultats s'avèrent conformes aux anticipations) ou négatifs (i.e., si résultats et anticipations divergent), permettant au sujet de mettre en place différentes boucles de régulation. Les régulations en boucle courte correspondent à un ajustement des règles d'action, pouvant prendre la forme de renforcements ou d'affinements des procédures si le feedback est positif ou de mises en place d'autres modes d'action sélectionnés dans le répertoire existant. Les régulations en boucle longue conduisent le sujet à questionner les invariants opératoires sous-jacents à l'activité, soit par renforcement de leur caractère vrai ou pertinent dans le cas d'un feedback positif, soit par correction voire abandon et remplacement dans le cas d'un feedback négatif. Enfin, les régulations par changement de schème sont la conséquence d'une reconsidération de la pertinence du schème déployé ; elles conduisent à la mise en œuvre d'organisations alternatives de l'activité. En raison des caractères complexe et dynamique de cette conception de la compétence, il est nécessaire d'éclairer comment celle-ci permet de caractériser différents niveaux de compétence.

d. Articulation du MADDEC avec les niveaux de compétence

Concevoir la compétence en tant que performance adaptative (e.g., White, 1959) ou en tant que combinaison de ressources (e.g., Le Boterf, 1994) laisse apparaître manifestement les différences de niveaux de compétence : le sujet le plus compétent est tout simplement celui qui s'adapte le mieux à son environnement ou qui dispose des plus grandes qualité et quantité de ressources. En revanche, la conception de la compétence de Coulet (2011), en tant qu'organisation de l'activité mobilisée et régulée en situation, rend la mise en évidence de différents niveaux moins évidente. La question posée est alors de déterminer quels sont les effets du gain d'expertise sur les composantes de la compétence telles que décrites dans le MADDEC. Afin de répondre à cette question, Pouté et Coulet (2006) ont mis en place une opérationnalisation du cadre théorique de Vergnaud (1990) afin de comparer les compétences professionnelles de sujets experts à celles de sujets novices. L'expérimentation se déroulait auprès d'opérateurs de machines-outils réalisant une activité de tressage de câbles à pneumatiques. Ces opérateurs étaient amenés à décrire leur activité par le biais d'entretiens d'explicitation orientés vers l'analyse des schèmes, afin d'appréhender l'étendue de leur compétence exprimée. Les mesures retenues étaient de nature quantitative (i.e., nombre d'occurrences de chaque composante de schème) et qualitative (i.e., nature des schèmes et composantes de schèmes exprimées). Les données quantitatives recueillies mettaient en évidence que les experts exprimaient plus d'invariants opératoires, d'inférences et d'anticipations que les novices (e.g., "Il faut veiller à ce que le fil central reste bien rectiligne."). Ce sont en revanche ces derniers qui exprimaient davantage de règles d'action (e.g., "Je pousse le fil de gauche avec le pouce gauche et quand il ressort, je l'attrape avec la main droite."). Concernant les données qualitative, les experts exprimaient davantage d'invariants opératoires reliés à la compréhension globale de la machine-outil (e.g., "Quand la machine est froide, le freinage est plus lent, surtout si la tulipe est basse."), alors que les invariants opératoires exprimés par les novices demeuraient plus basiques et directement reliés aux règles d'action (e.g., "Il faut faire trois tours et éviter que les fils se croisent."). Les règles d'action exprimées par les novices étaient en revanche plus détaillées et précises, ceux-ci n'hésitant pas à décrire les gestes mis en œuvre, alors que les experts restaient beaucoup plus parcimonieux dans leur description de la manière de faire, allant jusqu'à omettre des procédures citées par les novices²⁸. En conclusion, les auteurs soulignent que les experts

²⁸ Il arrive que les experts soient tellement distanciés de leurs règles d'action qu'ils peuvent parfois les relater de manière tellement simplifiée qu'elles en deviennent fausses. Ainsi, à titre d'expérience

décrivent leur activité en insistant davantage sur les propriétés de leurs actions sur les objets et sur la compréhension globale des phénomènes, témoignant ainsi d'un mode de régulation en boucle longue, orienté vers la construction d'invariants opératoires généraux et nombreux. Quant aux novices, ils focalisent davantage leur attention sur les propriétés des objets eux-mêmes et sur les facteurs de réussite immédiate, témoignant d'un mode de régulation en boucle courte, orienté vers la mise en place de règles d'action simplifiées. Ces conclusions s'accordent tout à fait avec les théories de l'expertise développées depuis une cinquantaine d'années. Ainsi, la description par les experts de modes opératoires et représentations plus globales du fonctionnement des choses rappelle la mise en évidence par De Groot (1965) et Chase et Simon (1973) de *chunks* (i.e., des unités d'information élémentaires organisées en un tout cohérent) plus élaborés chez les joueurs d'échecs experts. De plus, le fait que les experts s'attachent à décrire des connaissances sur le mécanisme profond de la machine-outil plutôt que des observations directes des objets rejoint les conclusions de Chi, Feltovich et Glaser (1981), lesquels montrent dans le cadre de problèmes de sciences physiques que les experts conceptualisent les principes physiques généraux structurant les situations, alors que les novices se focalisent sur l'identification de traits de surface. Enfin, les omissions par les experts de certaines règles d'action témoignent de connaissances profondément intériorisées et tacites (i.e., "connaissances ineffables" ; Polanyi, 1967). Ce point rejoint la conception de l'expertise de Dreyfus (1992), qui souligne que celle-ci s'accompagne d'un transfert des connaissances au niveau tacite, rendant difficile "d'obtenir de l'expert une explicitation des règles qu'il utilise" (p. 366). Ces quelques informations sur les différences d'organisation de l'activité des experts et des novices permettent de faire le lien entre la caractérisation des niveaux de compétence avec les composantes des schèmes. Il nous reste cependant à détailler quelques points théoriques concernant la mise en place du processus de développement des compétences.

3.2. Des modèles de l'apprentissage visant à développer les compétences

L'étude de Pouté et Coulet (2006) souligne que les individus les moins compétents tendent à réguler leur activité en boucle courte en se focalisant sur les règles d'actions

personnelle, lors d'une discussion avec un violoniste de grand talent, celui-ci insistait sur le fait qu'il interprétait un morceau en jouant systématiquement deux cordes à la fois, alors même que l'écoute de ses enregistrements témoignait de bien plus de variations et de subtilité dans son jeu. Cette anecdote interroge quant à l'efficacité de la transmission des savoirs depuis l'expert vers le novice.

produisant des effets immédiats, alors que les individus les plus compétents ont mis en place des régulations en boucle longue leur permettant de disposer d'invariants opératoires nombreux, leur conférant une compréhension de la globalité de la situation. En accord avec cette perspective, toute activité visant à développer les compétences se doit de conduire les sujets à construire une "intelligibilité de la tâche" (e.g., Pastré, 2005) en favorisant les régulations en boucle longue. Parvenir à un tel résultat est possible par une variété de modes de développement des compétences, s'étalant sur un continuum entre action et réflexion (Wittorski, 1998). Le mode de développement des compétences par l'action — ou apprentissage sur le tas — amène le sujet à mettre en place des stratégies d'essais-erreurs qui le conduisent à construire incidemment de nouvelles compétences. Les savoirs produits sont des savoir-faire implicites incorporés à l'action (e.g., Leplat, 1997). Le mode de développement des compétences par la réflexion — le plus couramment utilisé dans la formation initiale scolaire et universitaire — repose sur l'assimilation de connaissances générales susceptibles d'être transférées à des situations diverses. Les savoirs produits sont ainsi des savoirs théoriques peu contextualisés et généralisables. Wittorski (1998) admet que les formations empruntant à chacun de ces deux pôles du continuum de l'action-réflexion représentent le mode de développement caractéristique de l'organisation apprenante (cf. § 2.2.). La conception d'un apprentissage émergeant de liens intimes entre action et réflexion — plutôt que résultant de tâtonnements sur le terrain ou de transmissions de savoirs théoriques — a déjà été ébauchée il y a de nombreuses décennies par des auteurs tels Piaget (1936, 1975) à travers sa théorie de la construction des schèmes, ou Lewin (1946, 1947c) et sa fondation de l'action-recherche (cf. § 1.4.). S'inscrivant dans une logique similaire, des théories plus récentes invoquent comme principe directeur que le développement des compétences découle d'un va-et-vient entre phases d'action et retours réflexifs par auto-analyse de l'activité mise en place auparavant. Nous proposons dans un premier point d'examiner deux de ces théories, ayant émergé dans les années 1970' et 1980' dans les pays anglo-saxons : l'apprentissage-action (*action learning* ; Marquardt & Waddill, 2005 ; Marsick & O'Neil, 1999 ; Revans, 1978, 1998) et l'apprentissage expérientiel (*experiential learning* ; Fenwick, 2000 ; Kolb, 1984 ; Kolb, Boyatzis & Mainemelis, 2001). Dans un second point est examinée la théorie de la conceptualisation dans l'action (Pastré, 1997, 1999, 2006 ; Pastré et al., 2006 ; Vergnaud, 2011), issue des travaux d'ergonomie francophone dans les années 1990'. Ces trois théories, bien que reflétant des traditions épistémiques différentes, partagent la conception d'une compétence construite dans des situations d'apprentissage où l'action et la réflexion sur l'action sont étroitement liées. Dans un troisième point sont présentés des

travaux se focalisant sur l'étude des verbalisations relatives à l'activité (e.g., Ericsson & Simon, 1993) et des explicitations à soi que les individus peuvent engendrer lorsqu'ils analysent le pourquoi de leur activité (*self-explanation* ; Chi, Bassok, Lewis, Reimann & Glaser, 1989 ; Chi, De Leeuw, Chiu & LaVancher, 1994 ; Siegler, 2002). Enfin, dans le but d'expliquer plus en détail le mécanisme de construction des schèmes dans l'action-réflexion, un dernier point présente les travaux de Piaget sur l'équilibration des structures cognitives (1936, 1975) et l'abstraction réfléchissante (1974a, 1974b), qui encore à ce jour parviennent à décrire ce mécanisme aussi finement que possible.

a. Théories anglo-saxonnes de la construction des schèmes dans l'action-réflexion

Les années 1970' ont vu la formalisation au Royaume-Uni et aux États-Unis de théories de l'apprentissage professant qu'il ne peut y avoir de développement des compétences sans itérations de phases d'action et de réflexion.

- Théorie de l'apprentissage-action

La théorie de l'apprentissage-action a été esquissée à travers le travail de Reg Revans, directeur des programmes de formation du National Coal Board dans les années 1940'. Cet auteur note que la clé du développement des organisations — il situe l'apprentissage essentiellement au niveau collectif — réside dans la dialectique entre action et réflexion²⁹. Ainsi, Revans (1998) souligne qu'il n'y a "pas d'apprentissage sans action et pas d'action sans apprentissage"³⁰ (p. 83, notre traduction). Cette assertion amène l'auteur à formuler une équation de l'apprentissage dans les termes suivant :

$$A = S \times Q \geq C$$

L'apprentissage (A) équivaut au produit des savoirs d'action (S) et des questionnements réflexifs (Q), et doit être supérieur ou égal aux changements environnementaux (C) pour

²⁹ La dénomination "apprentissage-action" est quelque peu trompeuse, au sens où il est tentant de la relier à l'apprentissage sur le tas. Dans les faits, ces deux modes d'apprentissage diffèrent largement (e.g., Willis, 2004).

³⁰ Ce qui constitue une élégante manière de formuler le principe d'une activité à la fois productive et constructive (Samurçay & Rabardel, 2004).

permettre un développement optimal de l'individu ou de l'organisation. La théorie de l'apprentissage-action repose sur les principes d'un apprentissage émergent d'un équilibre entre action et questionnement réflexif sur l'activité, dans des situations de résolution de problèmes complexes et spécifiques, auprès de groupes de pairs de niveau proches (e.g., Revans, 1978, 1998 ; Simpson & Bourner, 2007 ; Willis, 2004). Les principes de l'apprentissage-action sont régulièrement mis en œuvre dans le cadre du développement des capacités de leadership et de cohésion d'équipe, de la gestion du changement et plus généralement de la résolution des problématiques organisationnelles (e.g., Boshyk, 2002; Marquardt, Leonard, Feedman, & Hill, 2009; Raelin, 2008). Dans la pratique (e.g., Casey & Pearce, 1977 ; Marquardt, 2003 ; Pedler, 2011), le processus d'apprentissage-action débute par une étude de cas où un individu présente un problème concret et complexe à un groupe de pairs. À partir des symptômes décrits, le collectif s'attache à expliciter la ou les sources du problème rencontré. Des hypothèses quant à des pistes de résolution sont proposées. Après implémentation des solutions, le collectif se retrouve pour évaluer les dispositifs mis en place puis proposer des mesures correctrices, perpétuant le cycle d'apprentissage-action. La méthodologie n'est ainsi pas sans présenter quelques similitudes avec les groupes T lewiniens et *a fortiori* les communautés de pratique (e.g., Wenger, 1998).

- Théorie de l'apprentissage expérientiel

Conceptuellement très proche de la théorie de l'apprentissage-action, la théorie de l'apprentissage expérientiel, formalisée par Kolb (1984), s'éloigne néanmoins d'une visée de développement des organisations pour se centrer sur l'apprentissage individuel en milieu scolaire (e.g., Svinicki & Dixon, 1987). Malgré cette différence, les principaux contributeurs de la théorie de l'apprentissage expérientiel n'hésitent pas à défendre son applicabilité en milieu organisationnel, en particulier pour améliorer les capacités d'apprentissage dans les organisations (e.g., Kolb & Kolb, 2009). La théorie de Kolb (1984) représente le processus de construction des compétences comme la résultante d'une tension entre quatre modes d'apprentissage, constituant un processus cyclique : l'expérience concrète (i.e., s'investir pleinement dans le domaine de l'action), l'observation réflexive (i.e., analyser des feedbacks depuis une multitude de perspectives), la conceptualisation abstraite (i.e., intégrer les analyses des feedbacks au sein de théories valides) et l'expérimentation active (i.e., expérimenter différentes théories en situation). La qualité de l'apprentissage résulte alors de la manière dont est résolu le conflit entre ces différentes dimensions. Cette approche dialectique s'oppose à la

fois à une approche dite "idéaliste" représentant l'éducation traditionnelle (i.e., opérant sur le paradigme de transmission de bonnes formes de connaissances depuis un expert vers un novice) et à la fois à une approche behavioriste (i.e., opérant sur le paradigme d'un apprentissage essentiellement dépendant des répétitions de l'action). Concernant son opérationnalisation, l'apprentissage expérientiel repose sur les interventions d'un formateur venant stimuler chacun des quatre modes d'apprentissage, en particulier en interrompant les phases d'action afin d'amener les apprenants à verbaliser leur activité et à réfléchir sur les causes et conséquences de leurs actions.

- Critique des théories

Une première critique adressable aux théories de l'apprentissage-action et de l'apprentissage expérientiel est leur absence de fondation empirique solide. Ainsi, Leonard et Marquardt (2010) notent que la théorie de l'apprentissage-action a été construite "davantage sur l'observation de relations de cause à effet dans la pratique que du résultat de tests rigoureux des principes" (p. 127, notre traduction). On constate en effet qu'aucune de ces deux théories n'est construite à partir de preuves expérimentales, au point que la littérature décrite ne semble constituée que d'articles théoriques ou d'études de cas. Une autre critique adressable à ces théories réside dans le fait qu'elles éludent complètement les aspects relatifs à l'analyse des schèmes des sujets. Elles s'avèrent ainsi insuffisantes pour décrire les dynamiques de développement des compétences en jeu dans la mise en œuvre de nouvelles pratiques. La théorie présentée plus bas — la conceptualisation dans l'action —, se fonde également sur une conception de l'apprentissage au carrefour entre action et activité réflexive, mais accorde une place plus importante à l'analyse fine de l'activité déployée par les acteurs.

b. La conceptualisation dans l'action

Au contraire des approches anglo-saxonnes présentées plus haut, l'approche suivie par l'ergonomie francophone emprunte très directement certains concepts à l'approche constructiviste piagétienne³¹. Le pilier théorique de cette approche ergonomique, la théorie de la conceptualisation dans l'action (Pastré, 1997, 1999), vise en effet à décrire finement les

³¹ Malgré des similitudes de fond, la porosité entre les approches de l'apprentissage-action et de l'apprentissage expérientiel et l'approche ergonomique néo-piagétienne est à notre connaissance inexistante.

structures organisatrices de l'activité, afin de fournir un outil d'analyse du travail et *in fine* des pistes pour l'ingénierie de formation.

- Fondements théoriques de la conceptualisation dans l'action

L'hypothèse centrale de cette théorie est que l'activité est organisée en schèmes dont le noyau est constitué par des concepts pragmatiques (Pastré et al., 2006 ; Vidal-Gomel & Rogalski, 2007). Ces concepts pragmatiques sont définis comme des "représentations schématiques et opératives, élaborées par et pour l'action, qui sont le produit d'un processus historique et collectif, et qui sont transmises essentiellement par expérience et par compagnonnage" (Samurçay & Rogalski, 1992, p. 235, cité par Vidal-Gomel & Rogalski, 2007, p. 51). Autrement dit, ils sont un ensemble de savoirs, savoir-faire, connaissances et croyances, organisateurs de l'action et construits au cours des expériences du sujet. L'exemple paradigmatique d'un concept pragmatique est celui du "bourrage" dans le domaine de la plasturgie (i.e., l'état de remplissage du moule, dépendant des pressions de la matière et de la presse à injecter), décrit par Pastré (1997). Cet auteur montre à partir de l'analyse de l'activité d'ouvriers plasturgistes experts que ceux-ci disposent de nombreux indicateurs de caractérisation du bourrage (i.e., en particulier la capacité à prendre des informations précises concernant le mouvement de la machine au cours du temps), leur permettant d'effectuer des réglages fins de la machine et anticiper les défauts de fabrication. Au contraire, les novices ne disposent pas du concept pragmatique de bourrage et sont contraints de limiter leur activité à la mise en place de procédures simplifiées. La notion de concept pragmatique rejoint celle d'invariant opératoire, au point que Pastré (1992) l'évoque sous le terme de concept-en-acte, la rattachant ainsi au cadre théorique de Vergnaud (1990 ; cf. § 3.1.). En effet, au même titre que les invariants opératoires, les concepts pragmatiques disposent d'un versant opératoire (i.e., ils sont pertinents pour organiser l'action et les prises d'information) et d'un versant conceptuel (i.e., ils permettent de comprendre la structuration des propriétés de la situation)³². D'un point

³² Bien que certains auteurs se soient penchés sur la question du lien entre concepts pragmatiques et invariants opératoires (e.g., Vidal-Gomel & Rogalski, 2007), le niveau de recouvrement de ces deux notions n'est pas clairement déterminé. Il semble possible d'assimiler le concept pragmatique à une somme d'invariants opératoires de bas niveaux dans la hiérarchie des schèmes ; le concept pragmatique devient alors assimilable à un "super-invariant opératoire" (e.g., le concept de bourrage regroupe plusieurs invariants opératoires concernant le fonctionnement de la presse à injecter, l'état du plastique injecté, ou encore les paramètres observables de la situation, conduisant à une mise en œuvre efficace de l'action).

de vue théorique, la conceptualisation dans l'action amène ainsi à considérer que le développement de la compétence passe par la construction de concepts pragmatiques, rejoignant les conclusions de Pouté et Coulet (2006) sur les liens entre expertise et construction des invariants opératoires.

- Mise en pratique de la conceptualisation dans l'action

D'un point de vue opérationnel, les praticiens de la conceptualisation dans l'action soutiennent que la mise en place et la maîtrise de nouvelles compétences nécessitent que le sujet prenne du recul sur son activité en considérant celle-ci comme un objet de réflexion (Clot, 2000 ; Falzon, Sauvagnac, Mhamdi & Darses, 1997 ; Pastré, 2005 ; Rabardel, 2005 ; Rogalski & Leplat, 2011 ; Theureau, 2004). D'après Pastré (2005), ce processus d'auto-analyse de l'activité est assimilable à une construction littéraire : il passe par une séquence de trois étapes incrémentielles dans la prise de distance avec le vécu, dites de construction du récit, de l'intrigue et du savoir. Lors de la première étape, le sujet met en récit le déroulé de l'action, en sélectionnant les moments les plus marquants de celui-ci. Cet exercice de verbalisation lui permet d'ébaucher quelques hypothèses quant aux causes des événements rencontrés. La seconde étape consiste à reprendre le récit pour en identifier l'intrigue, c'est-à-dire "l'épuration intelligible des événements" (Pastré, 2005, p. 247 ; voir aussi Weick, 1995, au sujet du *sensemaking*). Le sujet organise le récit de ses actions en une suite de causes, de finalités et de hasards afin de vérifier le bien-fondé des hypothèses formulées. Enfin, lors d'une dernière étape, le sujet transforme l'intrigue en savoirs suffisamment intériorisés et généralisables pour être réinvestis dans d'autres situations. Cette étape implique notamment la présence d'un formateur ou de pairs, qui ont pour fonction de valider et institutionnaliser les savoirs nouvellement construits.

- L'exemple paradigmatique de la formation des contrôleurs de centrales nucléaires

Cette modélisation en trois étapes a été opérationnalisée par Pastré (2005) dans le cadre de la formation de contrôleurs de centrales nucléaires. Dans un premier temps, des ingénieurs novices sont amenés à gérer les différents systèmes d'une centrale nucléaire sur un simulateur pleine échelle. Une fois cette phase d'action réalisée, ils sont conduits à verbaliser l'activité réalisée en se centrant sur les événements les plus marquants (i.e., mise en récit). Ils analysent ensuite une série de documents récapitulant l'évolution de divers indicateurs de

fonctionnement de la centrale. Cette analyse vise à faciliter la mise en place de liens entre leurs actions et l'évolution des observables et ainsi de développer une compréhension du fonctionnement de la centrale (i.e., mise en intrigue). Enfin, un formateur intervient pour valider les acquis des formés au cours d'un débriefing collectif (i.e., construction du savoir). Pastré et al. (2006) soulignent que les phases d'action (e.g., sur le simulateur de centrale nucléaire) doivent être de difficulté suffisante afin de confronter les apprenants à de nouvelles classes de situation. C'est en effet lorsque le sujet rencontre des contradictions dans l'activité qu'il régule celle-ci et tente d'incorporer les informations recueillies dans des schèmes plus généraux et plus à même de s'adapter aux futures situations. Enfin, Pastré et al. (2006) constatent que les sujets apprennent plus au cours des séances d'analyse et de débriefing qu'au cours de la phase de simulation elle-même. En effet, les auteurs remarquent que la répétition des phases d'action entraîne la reproduction des mêmes erreurs plutôt que leur correction, soulignant ainsi la faiblesse de l'apprentissage sur le tas. Au contraire, les séances d'analyse rétrospective permettent de prolonger l'activité constructive, alors même que l'activité productive est bel et bien terminée. C'est alors par cette stimulation de l'activité constructive que les sujets construisent des concepts pragmatiques (e.g., le concept "d'équilibrage des circuits" pour signifier l'équilibre des pressions de vapeur dans le circuit principal et le circuit de refroidissement).

- Apport de la conceptualisation dans l'action dans le changement des pratiques

La théorie de la conceptualisation dans l'action et sa mise en pratique proposée par Pastré (2005) apparaît comme un outil pertinent pour analyser comment les acteurs développent les compétences nécessaires à l'appropriation de nouvelles pratiques. Ce développement passe par la mise en place de cycles d'action-réflexion venant stimuler l'activité constructive et la construction de concepts pragmatiques par les acteurs. Cette méthode d'ingénierie de formation fondée sur l'auto-analyse de l'activité n'est pas sans originalité lorsque l'on considère que bien des dispositifs de formation à l'utilisation de nouveaux outils se limitent à la présentation de modes d'emploi suivis de tests pratiques. Les recherches présentées dans le paragraphe suivant — portant sur la verbalisation et l'explicitation à soi — s'inscrivent dans ce même paradigme d'apprentissage actif par auto-analyse de l'activité. Elles viennent compléter l'approche de la conceptualisation dans l'action en faisant appel à un corpus théorique expérimental pour analyser spécifiquement ce que Pastré (2005) qualifie de mise en récit et de mise en intrigue.

c. Les verbalisations synchrones et la théorie de l'explicitation à soi

Les théories présentées jusqu'alors — l'apprentissage-action, l'apprentissage expérientiel et la conceptualisation dans l'action — soutiennent que les compétences se développent dans une dialectique entre la mobilisation en situation d'une activité productive et la distanciation réflexive par rapport à celle-ci à travers une activité constructive de conceptualisation. Ces théories préconisent un travail d'auto-analyse intervenant une fois la phase d'action terminée (auto-analyse *a posteriori*), telles les mises en récit et en intrigue décrite par Pastré (2005). Les recherches présentées dans ce paragraphe, portant sur la verbalisation (e.g., Ericsson & Simon, 1993) et l'explicitation à soi (i.e., *self-explanation* ; Chi & VanLehn, 2010 ; Chi et al., 1989, 1994 ; Roy & Chi, 2005) s'inscrivent dans ce même paradigme d'un apprentissage actif, mais se fondent sur des protocoles où l'auto-analyse intervient simultanément à la réalisation de l'activité (i.e., auto-analyse synchrone).

- Les effets des verbalisations sur l'apprentissage

Le paradigme de la pensée à voix haute (*think aloud* ; Duncker & Lees, 1945) a permis de mettre en évidence que les acteurs qui verbalisent leurs pensées lorsqu'ils résolvent des problèmes sont en mesure de prendre un recul bénéfique sur leur activité (e.g., Bereiter & Bird, 1985 ; Ericsson & Simon, 1980, 1993 ; Schön, 1994 ; Short, Evans, Friebert & Schatschneider, 1991). En particulier, le fait de verbaliser des explications des phénomènes rencontrés (i.e., verbalisations explicatives) pousse les acteurs à générer une information construite et améliore *de facto* les performances (Ericsson & Simon, 1980 ; Fox, Ericsson & Best, 2011 ; Gilhooly, McGeorges, Huner, Rawles, Kirby, Green et al., 1997 ; Gilhooly, Phillips, Wynn, Logie & Sala, 1999). Cet effet des verbalisations explicatives sur les performances a été mis en évidence expérimentalement pour la première fois par Gagné et Smith (1962). Dans cette étude, des participants devaient résoudre le problème de la Tour de Hanoï³³, soit silencieusement, soit en explicitant oralement les raisons qui les poussaient à effectuer chaque essai (i.e., génération de verbalisations explicatives). Les résultats témoignaient d'une nette supériorité des performances du groupe expérimental, qui réussissait

³³ La Tour de Hanoï est un jeu de réflexion qui consiste à déplacer une pyramide constituée de disques de différents diamètres, disque par disque et en un minimum de coups, depuis une position de départ vers une position d'arrivée et en passant par une position intermédiaire, en posant systématiquement un disque sur un disque plus grand.

en moyenne la tâche en faisant environ sept fois moins d'essais excédentaires que le groupe contrôle. Les auteurs expliquaient ce résultat en proposant que les verbalisations explicatives "forçaient les participants à penser" (Gagné & Smith, 1962, p. 17, notre traduction).

- La théorie de l'explicitation à soi

La théorie de l'explicitation à soi emprunte largement aux travaux sur la verbalisation, au point que les protocoles expérimentaux utilisés dans l'étude des verbalisations et des explicitations à soi se recouvrent parfois intégralement. Le postulat de cette théorie est que l'apprentissage est facilité par une activité constructive prenant la forme d'inférences sur les principes qui sous-tendent leurs actions et leurs conséquences sur la situation (e.g., Chi, 2009). Ces inférences peuvent prendre la forme de verbalisations explicatives, mais demeurent avant tout des cognitions exprimées "à soi", donc pas nécessairement verbalisées. Traduit dans le vocable de Coulet (2011) et Vergnaud (1990), ce postulat signifie que l'apprentissage est facilité par une explicitation des invariants opératoires qui guident l'activité. Ainsi, au cours d'un protocole de pensée à voix haute en situation de résolution de problèmes de sciences physiques, Chi et al. (1989) ont constaté que les participants de meilleur niveau généraient environ deux fois plus d'explicitations à soi que les participants de niveau le plus faible, lesquels exprimaient davantage d'informations descriptives. Similairement, Chi et al. (1994) ont constaté qu'il est possible d'améliorer significativement la compréhension de données d'anatomie si les apprenants sont conduits à générer des explicitations à soi au cours de la phase d'apprentissage. Des résultats identiques ont été obtenus dans des domaines aussi variés que la résolution de problèmes de logique (Berardi-Coletta, Buyer, Dominowski & Rellinger, 1995), les sciences physiques (Hausmann & VanLehn, 2007), la biologie et la médecine (Ainsworth & Loizou, 2003 ; Chamberland, Mamede, Saint-Onge, Rivard, Setrakian, Lévesque et al., 2013), les mathématiques (Aleven & Koedinger, 2002 ; Neuman, Leibowitz & Schwarz, 2000 ; O'Neil, Chung, Kerr, Vendlinski, Bushang & Mayer, 2014 ; Renkl, 1999), la programmation informatique (Pirolli & Bielaczyc, 1989), le jeu d'échecs (de Bruin, Rikers & Schmidt, 2007) et la grammaire (Wylie, Koedinger & Mitamura, 2010). La génération des explicitations à soi peut prendre deux formes distinctes. Il peut s'agir de verbalisations en réponse à des questions posées par l'expérimentateur (e.g., Chi et al., 1994 ; de Bruin et al., 2007) ou de réponses écrites à des questions insérées au sein du matériel d'apprentissage (e.g., Aleven & Koedinger, 2002 ; Hausmann & Chi, 2002 ; Kwon, Kumalasari & Howland, 2011 ; McNamara, 2004). Dans le

cas des explicitations à soi orales comme écrites, présenter le pourquoi de l'activité apparaît comme bénéfique à l'apprentissage. On peut ainsi raisonnablement supposer que conduire des acteurs à générer des explicitations à soi constitue un levier pour faciliter le développement de compétences nécessaires à la mise en œuvre de nouvelles pratiques.

- Explications de l'efficacité des explicitations à soi

Plusieurs hypothèses ont été émises concernant les raisons de l'efficacité du processus d'explicitation à soi. Siegler (2002) explique cet effet en termes de mécanismes motivationnels et cognitifs généraux : les apprenants qui explicitent leur activité seraient poussés à ne pas accepter l'incompréhension et à pousser plus loin leur recherche de compréhension, bénéficieraient d'un environnement d'apprentissage plus actif et motivant, et focaliseraient leur attention davantage sur les bonnes pratiques. Pour Chi (2009), l'explicitation se situerait au niveau de l'augmentation de l'activité métacognitive : les apprenants générant des explicitations à soi contrôleraient davantage l'évolution de la compréhension de leur activité. Cette activité métacognitive serait soutenue par divers mécanismes cognitifs, incluant la génération d'inférences pour combler l'information manquante, l'intégration d'information au dispositif d'apprentissage, l'intégration d'information nouvelle aux connaissances antérieures et la mise à jour des connaissances erronées (Roy & Chi, 2005). Enfin l'hypothèse de subsomption (Lombrozo, 2012 ; Williams & Lombrozo, 2010, 2013) considère que les apprenants en situation d'explicitation établissent davantage de connexions entre les différents effets de leurs action, repérant alors des patterns qui guident la découverte de généralisations plus globales. Autrement dit, construire des explicitations à soi conduirait les apprenants à focaliser leur attention sur les points communs entre leurs différentes observations de la situation, enclenchant alors des procédures de tests d'hypothèses puis la déduction de théories générales sur la structure de la situation (i.e., des invariants opératoires dans la terminologie de Vergnaud). Ces explications, qu'elles soient motivationnelle, métacognitive ou subsomptive, constituent des pistes pertinentes pour comprendre le phénomène de conceptualisation à l'œuvre lorsque le sujet auto-analyse son activité en vue de construire de nouvelles compétences. Il convient néanmoins de compléter ces explications par les apports piagétiens, qui bien qu'anciens, offrent encore à ce jour une analyse des plus fines du processus de conceptualisation.

d. Le développement des compétences d'après l'approche piagétienne

Les théories de l'apprentissage-action, de l'apprentissage expérientiel, de la conceptualisation dans l'action et de l'explicitation à soi soulignent d'une même voix que le changement par construction de nouvelles compétences se réalise dans une articulation étroite entre action et conceptualisation par auto-analyse *a posteriori* ou synchrone de l'activité mobilisée en situation. La théorisation piagétienne s'inscrit dans une logique similaire, mais propose une analyse très précise du processus de changement des structures cognitive chez les acteurs, faisant défaut au sein des théories présentées plus haut.

- Théories de l'action, théories de la conceptualisation

Selon Piaget (1974a, 1977), toute théorie du développement des compétences doit reposer sur une articulation entre action et conceptualisation. Piaget (1977) souligne les limites d'une approche focalisée sur l'apprentissage par essais-erreurs (i.e., sur le tas), laquelle est "analogue à un empirisme mettant l'invention au compte de l'expérience seule et négligeant l'activité de l'esprit" (p. 274). Autrement dit, les tâtonnements des acteurs leur permettent de construire de nouveaux schèmes spécifiques à chaque situation rencontrée (i.e., accommodation), mais ne leur permettent pas de coordonner ces schèmes spécifiques en un schème intégrateur plus général afin de maîtriser des situations inhabituelles (i.e., assimilation)³⁴. De même, Piaget (1977) souligne les limites d'une approche focalisée sur l'apprentissage de savoirs théoriques généraux, laquelle "néglige l'accommodation, comparable en cela à un aphorisme dédaigneux de l'expérience" (p. 274). Autrement dit, amener des acteurs à intérioriser des savoirs sans confrontation de ceux-ci à une tâche réelle ne leur permet pas de mettre en place les processus liés à l'accommodation, tels la recherche de schèmes utiles, l'élimination des schèmes non-utiles et les ajustements des schèmes convenables. La théorie piagétienne souligne finalement que la construction de nouvelles compétences résulte d'une équilibration — majorante car favorisant l'adaptation des acteurs à leur environnement — entre processus d'accommodation et d'assimilation. Plus précisément, l'expérimentation par tâtonnements ou essais-erreurs permet de construire des schèmes de bas niveau, spécifiques à une situation et non-généralisables (i.e., accommodation), alors que

³⁴ L'accommodation renvoie au processus de transformation des schèmes de manière à pouvoir traiter une situation précise ; l'assimilation renvoie à la généralisation des schèmes de manière à incorporer des situations plus diverses (Piaget, 1977).

l'exercice de conceptualisation permet de coordonner ces différents schèmes en structures organisatrices de niveaux supérieurs, indépendantes du contenu de la situation et *de facto* davantage susceptibles d'assimiler de manière fructueuse des objets issus de situations nouvelles. On peut noter à ce sujet que les opérateurs novices interrogés par Pouté et Coulet (2006) ont accommodé un certains nombres de schèmes de bas niveau leur permettant de gérer quelques situations bien connues, mais n'ont pas conceptualiser ces schèmes spécifiques en un schème plus général leur permettant de gérer des situations sortant de l'ordinaire.

- Le processus de conceptualisation au cœur du changement cognitif

Dans ses travaux sur la prise de conscience, Piaget (1974b) souligne que la conceptualisation se déclenche lorsque "les régulations automatiques (par corrections partielles en négatif ou en positif de moyens déjà à l'œuvre) ne suffisent plus et qu'il importe alors de chercher des moyens nouveaux par un réglage plus actif" (p. 262). Traduit selon la nomenclature de Coulet (2011), ce point signifie que les régulations en boucle longue sont mises en place seulement quand les acteurs sont confrontés à l'inefficacité des régulations en boucle courte. Ils abandonnent alors un mode de résolution de problème par la matériel pour adopter un mode de résolution par le cognitif. Pour Piaget (1974b), les conceptualisations successives résultent d'un mécanisme qu'il qualifie d'abstraction réfléchissante. Cette abstraction est *réfléchissante* au sens où elle permet de réfléchir les connaissances depuis un palier inférieur vers un palier supérieur. Il s'agit par exemple pour les acteurs de transformer leurs connaissances implicites de l'action en connaissances explicites, c'est-à-dire en concepts. L'exercice de conceptualisation permet *in fine* aux acteurs d'inférer et planifier le déroulement des actions futures, y compris dans des situations nouvelles. Finalement, cette présentation de quelques points de la théorie piagétienne nous offre des éléments de compréhension de la dialectique de l'action-réflexion dans la construction de nouvelles compétences, venant compléter les théories déjà évoquées. Au regard de l'approche piagétienne, il apparaît que le fait de conceptualiser de nouveaux schèmes par le double-jeu des accommodations et des assimilations constitue le cœur du mécanisme de changement des structures cognitives, permettant aux acteurs d'acquérir de nouvelles compétences. Il convient de noter que les travaux présentés jusqu'ici — en particulier les approches ergonomique de la conceptualisation dans l'action, cognitive de l'explicitation à soi et développementale piagétienne — s'intéressent essentiellement aux changements résultant d'acquisitions de compétences individuelles. Or, les seuls phénomènes de développement des compétences

opérés chez des individus isolés sont insuffisants pour appréhender le processus de changement organisationnel. Il nous reste donc à porter un regard sur les changements résultant d'acquisition de compétences collectives. L'exposé qui suit s'attache ainsi à analyser comment les compétences d'individus peuvent se diffuser à des échelles plus étendues.

3.3. Le développement des compétences collectives

Au-delà de l'acquisition de nouvelles compétences individuelles, prêter attention au développement des compétences collectives constitue un enjeu majeur pour les organisations. En effet, un projet de transformation organisationnelle ne peut concerner une poignée d'individus isolés mais bien des groupes d'individus voire l'organisation tout entière. De plus, l'efficacité des organisations dépend en partie de leur capacité à organiser des groupes de travail fonctionnels, comme l'ont démontré dès les années 1930' les études de la Hawthorne Works sur l'importance des groupes informels d'employés, de leurs attitudes et leurs relations avec les dirigeants (Mayo, Roethlisberger & Dickson, 1939). La complexification du travail et la segmentation en équipes de travail à tous les niveaux de l'organisation pointe de surcroît le développement des compétences collectives comme un facteur de plus en plus critique (e.g., Dupuich, 2011 ; Hinsz, Tindale & Vollrath, 1997 ; Le Boterf, 2000 ; Salas, Cooke & Rosen, 2008). La définition de la notion de compétence collective — au même titre que celle de compétence — est loin de faire consensus (e.g., Krohmer, 2004). Il émerge néanmoins des littératures en sciences de gestion et psychologie du travail qu'une compétence collective est faite de compétences individuelles coordonnées, c'est-à-dire qu'elle inclut une composante propre aux membres du groupe pris isolément, ainsi qu'une composante coordinatoire propre à la dynamique du groupe (e.g., Dejoux, 1998 ; Leplat, 2000 ; Pemartin, 1999 ; Retour & Krohmer, 2006). Cette composante coordinatoire des compétences collectives permet la cohérence de l'activité du groupe, c'est-à-dire l'agencement aussi efficace que possible des activités de chacun afin d'atteindre l'objectif (Barthe & Quéinnec, 1999). Elle est susceptible de prendre différentes dénominations selon les auteurs. Ainsi, de Montmollin (1986) admet qu'il y a genèse d'une compétence collective "lorsqu'au sein d'une équipe les informations s'échangent, les représentations s'uniformisent, les savoir-faire s'articulent, les raisonnements et les stratégies s'élaborent en commun" (p. 99). D'autres auteurs proposent des terminologies rejoignant sensiblement cette proposition princeps. Celles-ci incluent la complémentarité et la synergie des compétences individuelles (Pemartin, 1999), la combinaison synergique de

ressources (Amherdt, Duipnich-Rabasse, Emery & Giaouque, 2000) ou encore la mise en place de référentiels communs, de langages partagés et de mémoires collectives (Retour & Krohmer, 2006). Une approche alternative consiste à ancrer le concept de compétence collective dans la théorie des schèmes (Vergnaud, 1990), c'est-à-dire à l'appréhender en terme de conceptualisation d'invariants opératoires au sein de schèmes collectifs (Coulet, 2011, 2014a, 2014b ; Dufour, 2010 ; Quiguer, 2013). Un premier point expose ainsi comment l'activité d'une entité collective peut être décrite sous forme d'anticipations, de règles d'action, d'inférences et d'invariants opératoires, lesquels fournissent cohérence à l'activité collective lorsqu'ils sont partagés au sein du collectif. Il est également pertinent d'aborder la compétence collective au regard de la littérature en psychologie sociocognitive portant sur la cognition d'équipe (*team cognition* ; e.g., DeChurch & Mesmer-Magnus, 2010a ; Klimoski & Mohammed, 1994 ; Kozlowski & Ilgen, 2006 ; Mohammed & Dumville, 2001 ; Turner, Chen & Danks, 2014). Le concept de cognition d'équipe regroupe les propriétés cognitive, motivationnelle et affective des équipes, se rapportant à "la manière dont les connaissances nécessaires au bon fonctionnement de l'équipe sont organisées mentalement, représentées et distribuées au sein de l'équipe, et permettent à ses membres d'anticiper et d'exécuter des actions" (DeChurch & Mesmer-Magnus, 2010a, p. 33, notre traduction). Les concepts décrits dans cette littérature ne sont ainsi pas sans rappeler les synergies, coordinations, représentations et langages communs décrits en sciences de gestion. Les recherches sur la cognition d'équipe ont principalement exploré deux construits : les modèles mentaux partagés et les systèmes de mémoire transactive (e.g., DeChurch & Mesmer-Magnus, 2010a ; Nandkeolyar, 2008). Un second point explicite le construit de modèle mental partagé (*shared mental model* ; e.g., Cannon-Bowers, Salas & Converse, 1990, 1993 ; DeChurch & Mesmer-Magnus, 2010b ; Mathieu, Heffner, Goodwin, Salas & Cannon-Bowers, 2000). Ce construit émerge suite au constat que les comportements, les niveaux de motivations et finalement les performances des équipes de travail dépendent largement du partage d'une compréhension commune de la tâche à réaliser et des interactions entre membres. Enfin, un troisième point explicite le construit de système de mémoire transactive (*transactive memory system* ; e.g., Michinov & Michinov, 2013 ; Wegner, 1987 ; Wegner, Erber & Raymond, 1991). Ce construit s'avère être conceptuellement proche de celui de modèle mental partagé, mais s'en distingue quant à la distribution des connaissances et savoirs au sein de l'équipe, représentée davantage comme une coordination d'éléments complémentaires.

a. Les compétences collectives comme une construction de schèmes

- Caractérisation des schèmes collectifs

Une caractéristique essentielle de l'activité humaine, mise en évidence dans les travaux piagétiens pionniers et la psychologie de l'activité russe, est sa structure en imbrication de schèmes hiérarchisés. C'est ainsi qu'une même activité peut être considérée depuis le niveau sensori-moteur unitaire (e.g., presser un fa dièse sur le piano) jusqu'au niveau le plus général et macroscopique (e.g., jouer une sonate de Chopin)³⁵. À ce sujet, Coulet (2011) souligne que tout schème est une règle d'action propre à un schème plus global (e.g., le schème "presser un fa dièse" est une règle d'action du schème "jouer une sonate", lui-même étant une règle d'action d'un schème plus général encore, par exemple "donner un récital de piano"). Ce principe de hiérarchisation des schèmes peut être extrapolé au niveau collectif afin de décrire non pas l'activité d'un individu mais celle d'un groupe, d'une organisation voire d'une société. Ainsi, Coulet (2011) note que "les activités individuelles, produites dans le cadre d'un collectif développant une activité finalisée, peuvent être considérées comme un ensemble d'actions coordonnées, caractérisant une compétence collective" (p. 11-12). Cette compétence collective est descriptible selon les composantes du MADDEC (Coulet, 2011), c'est-à-dire sous la forme de schèmes collectifs à quatre composantes (i.e., anticipations, règles d'action, inférences et invariants opératoires), mobilisés dans une situation donnée afin de produire un résultat, et régulés en fonction des feedbacks obtenus (Coulet, 2014a, 2014b).

- Le rôle prépondérant des invariants opératoires au sein des schèmes collectifs

Tout comme dans les compétences individuelles, les invariants opératoires jouent un rôle prépondérant dans les compétences collectives. À ce titre, Coulet (2014b) souligne que les membres des équipes doivent partager un certain nombre d'invariants opératoires communs. L'auteur qualifie ceux-ci de "conceptualisations consensuelles" au sein du groupe, permettant de "donner cohérence et efficacité à son activité" (Coulet, 2014b, p. 141). Ces

³⁵ Cette structuration de l'activité en schèmes imbriqués n'est pas sans rappeler la théorie de l'identification de l'action (e.g., Vallacher & Wegner, 1987), laquelle postule que toute action peut être identifiée à plusieurs niveaux, depuis les bas niveaux du comment l'action est produite vers les hauts niveaux du pourquoi l'action est produite. Ainsi, un cuisinier peut identifier son action comme un découpage de viandes ou de légumes, une préparation de plats ou une participation à la subsistance et au plaisir de ses congénères.

conceptualisations consensuelles peuvent prendre la forme de savoirs, de normes, de valeurs, explicites (e.g., savoirs académiques, règles institutionnelles) ou implicites (e.g., savoirs d'action issus des expériences passées, normes ou valeurs intériorisées) et permettent la coopération et la coordination de l'activité vers l'atteinte d'objectifs communs. Coulet (2014b) donne l'exemple de la valeur "solidarité", qui doit impérativement faire partie des invariants opératoires communs d'une équipe de football, afin d'éviter que le jeu ne résume à une série d'activités individuelles non-cohésives. La notion d'invariants opératoires communs rejoint la notion de référentiel opératif commun développée en psychologie ergonomique (e.g., Barthe & Quéinnec, 1999 ; de Terssac & Chabaud, 1990 ; Falzon & Darses, 1996 ; Leplat, 1991 ; Rogalski, 2005), définie comme une "représentation fonctionnelle commune aux opérateurs, qui oriente et contrôle l'activité que ceux-ci exécutent collectivement" (Leplat, 1991, cité par Gibouin, 2004, p. 139). La mise en place de référentiels opératifs communs permet de s'assurer que chacun des équipiers dispose de savoirs spécifiques relatifs à la situation (i.e., données du problème, solutions envisagées) et de savoirs généraux sur le domaine (i.e., règles techniques, propriétés des objets, procédures de résolution des problèmes), afin que l'activité collective soit menée sans heurts (Falzon & Darses, 1996). Par exemple, Falzon (1989) a montré dans le cadre de communications entre pilotes de ligne et aiguilleurs du ciel que ceux-ci partagent des référentiels opératifs communs se traduisant par des jargons extrêmement pointus, permettant une économie de communications et une activité plus fluide des pilotes. Globalement, ces notions d'invariants opératoires communs et de référentiels opératifs communs renvoient à l'idée que l'acquisition de compétences collectives nécessite au préalable la mise en place d'une cohérence des cognitions des équipiers. Autrement dit, amener des acteurs à changer leurs pratiques collectives suppose que ceux-ci partagent des représentations communes ou au moins compatibles de ce qu'est l'activité à mettre en place.

- Les régulations dans la construction des schèmes collectifs

Étant donné la prépondérance des invariants opératoires dans les compétences collectives, développer celles-ci requiert une activité préférentiellement régulée en boucle longue ou en changement de schème. Ce sont en effet ces régulations qui conduisent à la conceptualisation de nouveaux invariants opératoires ou de nouveaux schèmes. Ainsi, Dufour (2010) souligne dans une recherche ayant pour objet l'analyse du secteur automobile en région Bretagne que le niveau de compétence le plus haut est atteint lorsque ce secteur d'activité parvient à s'adapter harmonieusement aux fluctuations de l'environnement, en l'occurrence

l'adoption de nouvelles normes pro-écologiques. Cette adaptation accrue suppose que le secteur automobile puisse se concentrer davantage sur les régulations en boucle longue (e.g., conceptualiser un nouveau véhicule électrique) et les changements de schèmes (e.g., intégrer la construction automobile à une chaîne de mobilité dé-carbonée plus vaste), plutôt que sur les seules régulations en boucle courte (e.g., perfectionner des modèles de véhicules thermiques déjà existants). Coulet (2014b) souligne à ce sujet que la transformation des schèmes d'activité de l'organisation ne peut être trop en rupture avec l'existant, afin que le projet d'activité future s'insère dans la zone proximale de développement³⁶ des acteurs. Autrement dit, la transformation des schèmes d'activité n'est possible que si elle est suffisamment accompagnée et si l'écart entre les pratiques habituelles et les pratiques visées n'est pas trop important.

- Opérationnalisation du développement des schèmes collectifs

Afin de répondre à la question du comment développer les compétences collectives, les travaux de Coulet (2014b) font ressortir que l'articulation des compétences individuelles et collectives peut s'effectuer essentiellement par deux mécanismes, à savoir la percolation des schèmes et l'explicitation et formalisation de ceux-ci. La percolation de schèmes individuels dans le collectif consiste en la diffusion de compétences depuis un individu, généralement expert, vers un autre individu ou un groupe, résultant de l'observation de procédures nouvelles. Donner de la visibilité à des manières de procéder différentes est susceptible de créer une perturbation chez les observateurs, qui peuvent accommoder leur activité par le jeu des différentes formes de régulations (e.g., les membres d'un quatuor peuvent transformer leur manière de jouer après avoir observé un musicien en particulier). Outre cette percolation des schèmes, Coulet (2014b) souligne l'importance des processus d'apprentissage fondés sur l'explicitation et la formalisation³⁷, qui sont "non seulement l'occasion de constituer une mémoire des ingrédients de la compétence organisationnelle mais également (...) un

³⁶ Le concept de zone proximale de développement, décrit par Vygotsky (1978) dans sa théorie du développement social de l'enfant, renvoie à "l'écart entre le niveau de développement actuel déterminé par les capacités à résoudre un problème indépendamment et le niveau de développement potentiel déterminé par la capacité à résoudre un problème guidé par un adulte ou en collaboration avec des pairs davantage capables" (p. 86, notre traduction).

³⁷ Les mécanismes de percolation et d'explicitation / formalisation sont à rapprocher des mécanismes de socialisation et d'externalisation, respectivement, décrits par Nonaka et Takeuchi (1995) dans leur modèle de gestion des connaissances.

formidable levier donnant sens et cohérence aux activités individuelles, collectives et organisationnelle" (p. 149). Amener des individus ou groupes d'individus à expliciter leur travail et à en formaliser la substance conduit en effet au déclenchement d'apprentissages par conflits cognitifs ou sociocognitifs (e.g., Doise & Mugny, 1981) et par abstraction réfléchissante des schèmes depuis l'implicite vers l'explicite (Piaget, 1974b). L'explicitation et la formalisation des schèmes peut découler de la participation à des communautés de pratiques ou de la réalisation de référentiels de compétences, pour peu qu'ils soient fondés sur une modélisation détaillée (i.e., décrivant les composantes des schèmes utilisés, les artefacts et les facteurs de situation, *a contrario* de simples descriptifs de savoirs, savoir-faire et savoir-être ou de listings de ressources). Les produits ainsi formalisés constituent des feedbacks susceptibles de conduire à des régulations et donc des transformations de l'activité collective (e.g., les membres du quatuor peuvent rédiger des partitions de morceaux qu'ils jouent initialement à l'oreille ; ces partitions servent de supports pour formaliser de nouvelles manières de jouer). L'approche des compétences collectives en tant que construction de schèmes nous fournit ainsi des pistes pour permettre l'apprentissage de nouvelles pratiques collectives. Les travaux présentés dans les paragraphes suivants, issus de la psychologie sociocognitive, apportent également un éclairage pertinent sur la question de l'apprentissage de nouvelles compétences collectives en analysant spécifiquement les effets des coordinations entre membres sur les comportements des équipes de travail.

b. Les modèles mentaux partagés

- Caractérisation des modèles mentaux partagés

Si les travaux portant sur l'analyse de l'activité collective soulignent l'importance du partage d'invariants opératoires communs, les travaux sur les modèles mentaux partagés dressent des conclusions relativement similaires en pointant l'impact positif de l'existence de cognitions socialement partagées sur les performances des équipes. Au niveau individuel, les modèles mentaux sont des connaissances et savoirs organisés qui permettent de comprendre le fonctionnement des systèmes et de prédire leurs états futurs³⁸ (Rouse & Morris, 1986). L'extrapolation de ce concept au niveau collectif est née du constat de Cannon-Bowers et al.

³⁸ Cette définition du concept de modèle mental laisse deviner une proximité avec celui d'invariant opératoire, bien que les littératures en question s'ignorent mutuellement. Le concept d'invariant opératoire est cependant plus général, ne se limitant pas aux seules connaissances et savoirs.

(1990) que les équipes les plus performantes parviennent à coordonner leurs comportements, y compris dans des situations nouvelles, sans même avoir recours à des communications entre leurs membres. Les auteurs en déduisent l'existence de structures mentales qui "permettent aux membres de l'équipe de puiser dans leurs propres structures de connaissances afin de sélectionner des actions consistantes et coordonnées avec celles de leurs équipiers" (Mathieu et al., 2000, p. 274, notre traduction). Les modèles mentaux partagés s'avèrent particulièrement cruciaux dans des circonstances rendant difficile la communication entre membres (e.g., charge de travail excessive, pression temporelle, nature de la situation), du fait de l'impossibilité pour les équipes de prévoir des plans d'action. L'existence de modèles mentaux partagés préalables permet alors aux membres de prédire les ressources, connaissances et savoirs à mobiliser et partager avec les autres membres (Mathieu et al., 2000 ; Stout, Cannon-Bowers & Salas, 1996). Si la littérature s'accorde quant à l'importance souvent capitale des modèles mentaux partagés dans le fonctionnement des équipes, celle-ci n'est en revanche pas unanime quant aux types de modèles mentaux et manières de les opérationnaliser (DeChurch & Mesmer-Magnus, 2010b ; Mathieu et al., 2000). Par exemple, Cannon-Bowers et al. (1993) distinguent les modèles mentaux orientés vers les artefacts (i.e., les fonctionnements et modes opératoires des outils), la tâche (i.e., les procédures et stratégies à déployer, les facteurs environnementaux), les interactions entre membres (i.e., la distribution des rôles et responsabilités, les sources de communication) et les équipiers (i.e., la distribution des aptitudes, connaissances, points forts et points faibles entre les différents membres). D'autres auteurs tels Rentsch et Hall (1994) préfèrent distinguer plus simplement les orientations vers l'équipe et vers la tâche.

- Mesure des modèles mentaux partagés

Concernant la mesure des modèles mentaux partagés, la littérature ne met pas en avant de démarche spécifique ou de protocole standardisé, au point que cette absence de consensus rend le concept quelque peu délicat à opérationnaliser (DeChurch & Mesmer-Magnus, 2010b). Mohammed, Klimoski & Rentsch (2000) notent que l'accès aux modèles mentaux partagés des équipes de travail se fait généralement par le biais d'entretiens d'explicitation, de questionnaires ou de constructions de cartes conceptuelles. La composante commune des modèles mentaux est alors analysée *a posteriori* en comparant les modèles mentaux des différents membres de l'équipe.

- Opérationnalisation du développement des modèles mentaux partagés

La littérature propose généralement trois facteurs jouant sur le développement des modèles mentaux partagés (Kraut, Fussell & Lerch, 1999). Le premier facteur réside dans les communications entre les membres, en particulier concernant les tâches à réaliser, les modalités de partage du travail et les problèmes futurs (e.g., Klimoski & Mohammed, 1994). Une compréhension commune de la tâche et des normes régissant le fonctionnement de l'équipe peut alors se créer avec l'expérience et les nécessaires ajustements mutuels entre membres. Un second facteur est constitué par la division du travail, laquelle tend à inhiber les communications entre membres et le partage d'informations (Jo, 2011 ; Urban, Bowers, Monday & Morgan, 1995). Enfin, un troisième facteur réside dans l'observation réciproque des membres de l'équipe. Ainsi, Bolstad et Endsley (1999) montrent qu'un simple rapprochement spatial entre membres de dyades facilite le partage de modèles mentaux, en facilitant les observations réciproques du travail des membres. Similairement, Landman, van den Broek et Grieskes (2011) comparent les effets de deux modalités de communication sur la formation de modèles mentaux partagés au sein d'équipes d'ingénierie de conception. Une équipe réalisait la tâche collectivement par le biais de communications orales appuyées par la présentation des données en langage visuel (i.e., schémas et dessins), afin que chaque membre puisse écouter les autres, mais également observer une représentation de leur pensée. Une autre équipe réalisait la même tâche mais sans observation des supports en langage visuel. Les résultats indiquaient que la possibilité de mettre en place un langage visuel entre les membres améliorerait sensiblement la capacité de ceux-ci à partager des modèles mentaux et *in fine* leur performance. Bien que ne les auteurs de ces deux études ne fournissent pas d'explication causale des phénomènes observés, ceux-ci ne sont pas sans rappeler le principe de percolation des schèmes décrit plus haut par Coulet (2014b). L'approche des modèles mentaux partagés constitue ainsi une piste de compréhension du phénomène d'acquisition de compétences collectives, à travers une focalisation sur les cognitions similaires et communes. Les travaux présentés dans le paragraphe suivant, portant sur les systèmes de mémoire transactive, pointent l'importance des cognitions distribuées et complémentaires dans l'apprentissage de nouvelles pratiques collectives.

c. Les systèmes de mémoire transactive

- Caractérisation des systèmes de mémoire transactive

Le concept de système de mémoire transactive renvoie tout comme celui de modèle mental partagé aux structures cognitives présentes chez les membres d'une équipe et organisant les connaissances utiles à la réalisation d'une tâche commune. Le premier renvoie néanmoins aux connaissances sur la distribution des cognitions dans l'équipes (i.e., hétérogénéité ou divergence cognitive), alors que le second concerne davantage les cognitions communes partagées entre les membres (i.e., homogénéité ou convergence cognitive) (e.g., DeChurch & Mesmer-Magnus, 2010a ; Klimoski & Mohammed, 1994 ; Michinov & Michinov, 2013). Le concept de système de mémoire transactive est né de l'observation par Wegner, Giuliano et Hertel (1985) des coordinations entre couples réalisant des tâches communes. Ces auteurs constatent que les couples se servent de leur partenaire comme d'un support mémoriel externe, en sachant précisément quelles sont les compétences de l'un et de l'autre dans des domaines spécifiques. Un système de mémoire transactive est alors défini comme un système partagé permettant "d'encoder, de stocker et de récupérer de manière sélective les informations nécessaires à la réalisation d'un travail commun" (Wegner et al., 1991, p. 923, notre traduction). Autrement dit, un système de mémoire transactive est présent lorsque les membres d'une équipe ont conscience des compétences de chacun, et s'accordent sur les localisations de celles-ci. À ce titre, un tel système représente une métacognition collective, c'est-à-dire une connaissance partagée sur qui connaît quoi au sein du collectif. L'existence de systèmes de mémoire transactive au sein d'un groupe permet aux membres de savoir vers qui se diriger afin d'obtenir une information, plutôt que d'avoir à retenir l'information en question, diminuant *de facto* la charge cognitive. Les effets bénéfiques de la mise en place de systèmes de mémoire transactive ont été mis en évidence expérimentalement à travers des tâches d'assemblage en équipe (e.g., Liang, Moreland & Argote, 1995 ; Moreland, 1999). Au cours de l'étude de Liang et al. (1995), les participants étaient invités à s'entraîner à monter une radio, individuellement ou collectivement. Ils devaient ensuite rappeler la procédure de montage et assembler une radio en équipe. Les résultats montraient que les participants s'étant entraînés à plusieurs commettaient moins d'erreurs au cours de la description de la procédure et au cours du montage que les participants s'étant entraînés seuls. Les auteurs concluent que les participants s'étant entraînés collectivement ont pu créer des systèmes de mémoire transactive leur permettant de spécialiser les fonctions de chacun au sein de l'équipe, de coordonner ces fonctions dans le sens d'une activité organisée, ainsi que de tisser des liens de confiance avec les autres membres.

- Mesure des systèmes de mémoire transactive

Concernant la mesure des systèmes de mémoire transactive, la littérature semble fournir davantage de pistes que dans le cas des modèles mentaux partagés. Ces systèmes peuvent être mesurés par observation directe des équipes de travail, par rappel des procédures mises en place ou plus généralement par questionnaires standardisés, tel l'outil développé par Lewis (2003) et traduit en langue française par Michinov (2007). Ces questionnaires se fondent sur la structuration des systèmes de mémoire transactive classiquement mise en évidence par la littérature, à savoir la spécialisation, la coordination et la crédibilité (e.g., Liang et al., 1995). La spécialisation est une composante spécifique au concept de système de mémoire transactive et le distingue du concept de modèle mental partagé ; elle renvoie aux perceptions des membres de l'équipe de détenir des compétences spécifiques et complémentaires. La coordination exprime l'organisation souvent tacite des activités individuelles au sein du collectif, c'est-à-dire qui fait quoi dans l'équipe. La crédibilité se rapporte au niveau de confiance mutuelle que s'accordent les membres de l'équipe et spécifiquement à l'estime des compétences d'autrui. Cette définition des systèmes de mémoire transactive en trois composantes fait aujourd'hui débat, certains auteurs préférant ignorer la dimension relative à la crédibilité. La crédibilité est en effet une composante particulièrement difficile à mesurer car difficilement visible dans le cas de mesure par observation et extrêmement sujette à la désirabilité sociale dans le cas de mesure par questionnaire (e.g., Michinov & Michinov, 2013).

- Opérationnalisation du développement des systèmes de mémoire transactive

Concernant les facteurs d'émergence des systèmes de mémoire transactive au sein des équipes de travail, la littérature note en particulier l'importance des communications — verbales et non-verbales — entre collaborateurs (e.g., Hollingshead & Brandon, 2003 ; Liang et al., 1995 ; Palazzolo, 2005). Cependant, les travaux de ces vingt dernières années portent un intérêt plus grand sur les impacts de différentes modalités de communication (e.g., communication verbale et non-verbale, communication présentielle ou à distance ; Hollingshead, 1998a, 1998b ; Lewis, 2004) ou la fréquence des communications (e.g., Jackson & Moreland, 2009) plutôt que sur le contenu des communications. Il est ainsi difficile de savoir si la mise en place de systèmes de mémoire transactive découle plutôt de communications orientées vers les objectifs de l'équipe, les pratiques ou les connaissances

détenues par chacun. À ce titre, il serait utile d'analyser les contenus des communications en matière de composantes de schèmes d'activité, et ainsi d'articuler les modèles de la cognition d'équipe aux modèles d'analyse de l'activité tel le MADDEC (Coulet, 2011). Ce point sera détaillé au cours de la partie empirique de la présente thèse, et permettra d'avoir une vision intégratrice du processus de changement des pratiques au sein d'équipes de travail par l'acquisition de compétences collectives.

Conclusion. Vers une exploration du processus de développement des compétences

Si les modèles centrés sur l'apprentissage organisationnel (e.g., Argyris & Schön, 1978 ; Nonaka & Takeuchi, 1995) fournissent un éclairage pertinent sur la question du changement organisationnel, ils s'affranchissent d'une analyse fine du processus de développement des compétences des acteurs. La compréhension de ce processus demeure pourtant capitale si l'on assume qu'une transformation de l'organisation est avant tout un apprentissage de nouvelles pratiques. Le présent chapitre a permis de circonscrire une définition de la compétence, de présenter quelques théories relatives au développement de celle-ci, puis d'élargir le concept depuis le niveau individuel vers le niveau collectif. Parmi les nombreuses définitions de la compétence, celle retenue dans la présente thèse la caractérise comme "une *organisation dynamique de l'activité*, mobilisée et régulée par un sujet pour faire face à une *tâche* donnée, dans une *situation* déterminée" (Coulet, 2011, p. 17). L'organisation de l'activité est sous-tendue par les schèmes, composés d'anticipations, de règles d'action, d'inférences et d'invariants opératoires (Vergnaud, 1990). Ces schèmes sont mobilisés de manière à produire une transformation de l'environnement ou du sujet (i.e., activité productive), et ce faisant, sont régulés en fonction des feedbacks par des régulations en boucle courte orientées vers les règles d'action, des régulations en boucle longue orientées vers les invariants opératoires ou par des changements de schèmes (i.e., activité constructive). Cette activité bidirectionnelle (e.g., Samurçay & Rabardel, 2004) prend sens au sein d'une situation spécifique, et peut ainsi se retrouver complètement désorganisée si les facteurs de situation évoluent. Cette définition de la compétence s'oppose aux approches performatives du concept, mais n'est pas incompatible avec la mise en évidence de différents niveaux de compétence. Ainsi, les individus les plus compétents sont ceux qui ont suffisamment régulé leur activité en boucle longue pour disposer d'un large panel d'invariants opératoires généraux et, en conséquence, d'une connaissance approfondie des tenants et aboutissants de leur

activité. Au contraire, les individus les moins compétents tendent à réguler leur activité en boucle courte afin de trouver des solutions rapides aux aléas rencontrés, sans parvenir à conceptualiser un modèle de fonctionnement de la situation (Pouté & Coulet, 2006). Le mécanisme de développement des compétences peut être situé sur un continuum comprenant un pôle orienté vers l'action (i.e., apprentissage sur le tas) et un pôle orienté vers la réflexion (i.e., apprentissage de connaissances théoriques). Ces différents types d'apprentissages semblent tous deux pertinents au premier abord : le premier est supposé conduire le sujet à opérer de nombreuses régulations afin d'accommoder son activité aux surprises des situations rencontrées sur le terrain, alors que le second est supposé aboutir à la mise en place d'invariants opératoires riches lui permettant de mettre en place une activité efficace dans un large éventail de situations. La littérature revue dans le présent chapitre s'accorde en réalité sur un développement des compétences émergeant d'itérations constantes entre les phases de mobilisation de l'activité et l'auto-analyse réflexive de celles-ci. Ce principe apparaît dans les travaux de Piaget (1936) et Lewin (1946, 1947c), mais ce n'est que bien plus tard que des théories spécifiquement élaborées autour de ce principe — l'apprentissage-action (e.g., Revans, 1978), l'apprentissage expérientiel (e.g., Kolb, 1984) et la conceptualisation dans l'action (e.g., Pastré, 1997) — ne voient le jour. Ces théories souffrent néanmoins de fondations théoriques parfois discutables, n'étant fondées que sur un corpus d'études de cas et jamais sur des études expérimentales rigoureuses. La psychologie cognitive fournit une théorie proche — et largement étayée d'expérimentations — à travers la théorie de l'explicitation à soi (e.g., Chi et al., 1989). Cette théorie met également en lumière les bénéfices de l'auto-analyse de l'activité, à travers un travail d'explicitation synchrone du pourquoi l'acteur la réalise ainsi. Concernant l'explication du processus de développement des compétences dans l'action-réflexion, il est probable que l'éclairage le plus pertinent provienne de l'œuvre piagétienne. En effet, Piaget (1936, 1975) fournit une analyse fine du mécanisme d'équilibration majorante, lequel permet au sujet de développer des schèmes de plus en plus adaptés à la variété des situations rencontrées. Ce mécanisme résulte de la double-action d'accommodations multiples aboutissant à la création de schèmes de bas niveaux et de coordinations formelles de ces schèmes en des conceptualisations générales par abstraction réfléchissante (Piaget, 1974b). Le passage de la compétence individuelle à la compétence collective peut être expliqué comme une construction de schèmes collectifs, où les schèmes individuels constituent l'expression de règles d'action de l'activité collective (Coulet, 2011). La compétence collective se manifeste alors — tout comme la compétence individuelle — par une activité favorisant les conceptualisations d'invariants opératoires (i.e., régulée en boucle

longue), mais également par un partage d'invariants opératoires communs entre les membres du collectif (Coulet, 2014a, 2014b). Les apports de la psychologie sociocognitive permettent également d'appréhender le concept de compétence collective, à travers l'analyse des structures mentales collectives permettant de coordonner une action efficace des équipes. Ces structures peuvent prendre la forme de modèles mentaux partagés (e.g., Cannon-Bowers et al., 1993) conceptuellement proches des invariants opératoires partagés, ou de systèmes de mémoire transactive (e.g., Wegner, 1987) centrés sur la distribution et la coordination de compétences individuelles complémentaires. Si ces structures constituent des manifestations notables des compétences collectives, la littérature semble méconnaître leur origine, négligeant l'analyse des contenus évoqués dans les communications entre membres d'un collectif. Il est en effet pertinent d'interroger si les membres ont plutôt intérêt à échanger sur les aspects procéduraux (i.e., règles d'action) ou sur les aspects conceptuels (i.e., invariants opératoires) de leur activité. Le présent chapitre a finalement permis de dégager un ensemble de pistes nous conduisant à appréhender le changement des individus et des groupes d'individus comme un phénomène d'acquisition de compétences individuelles et collectives. Si la littérature revue nous éclaire quelque peu quant aux déterminants de ce phénomène, il reste cependant à construire une compréhension poussée des moyens à mettre en œuvre pour faciliter la construction des compétences nécessaires à l'adoption de nouvelles pratiques. Le chapitre suivant vise à introduire les chapitres empiriques qui répondront à cette problématique.

CHAPITRE 4. EXPOSÉ DE LA PROBLÉMATIQUE

Introduction. Vers la mise en place d'une analyse du développement des compétences

Le premier chapitre théorique a permis de présenter l'approche pionnière du changement par Kurt Lewin. Le modèle en trois étapes (Lewin, 1947a) et les recherches sur les dynamiques de groupe (Lewin, 1943) demeurent parmi ses travaux les plus cités. Lewin propose également de considérer changement et apprentissage comme deux concepts largement imbriqués, ce qui l'amène à réaliser une analyse fine des apprentissages cognitifs responsables du changement des individus (Lewin, 1942 ; Lewin & Grabbe, 1945). Qu'il s'agisse de dynamiques de groupe ou d'apprentissage, l'essence de la pensée lewinienne réside dans la nécessité de produire le changement en diminuant ses forces modératrices plutôt qu'en augmentant ses forces motrices. Le second chapitre s'appuie sur cette distinction pour présenter quelques modèles significatifs du changement organisationnel. L'approche de la conduite du changement, largement dominante, se fonde sur l'augmentation des forces motrices, en invoquant le rôle de divers facteurs motivationnels (e.g., Kotter, 1995). Une approche alternative semble émerger à travers les travaux sur l'apprentissage organisationnel, lesquels postulent que c'est lorsque l'organisation apprend qu'elle peut se transformer. Or, un examen de cette littérature montre que les mêmes ressorts motivationnels sont le plus souvent mis en avant (e.g., Senge, 1990 ; Nonaka & Takeuchi, 1995). Finalement, seules les approches apparentées au Développement Organisationnel portent attention à la déconstruction des freins à l'apprentissage et au changement en soulignant l'importance des phases réflexives et des régulations qui en découlent (e.g., Argyris & Schön, 1978). Le troisième chapitre part du constat que les modèles du changement organisationnel s'affranchissent d'une analyse poussée de ce que sont les compétences et de comment les développer. Il présente un modèle permettant cette analyse et s'appuyant notamment sur les notions de schème, d'invariant opératoire, de règle d'action et de régulation en boucle courte ou longue (Coulet, 2011). Développer les compétences individuelles impliquerait d'après les théories revues que les apprenants mettent en place des itérations constantes entre phases de production de l'activité et phases de conceptualisation par auto-analyse réflexive (e.g., Chi et al., 1989 ; Kolb, 1984 ; Pastré, 1997 ; Piaget, 1974b ; Revans, 1978). Le passage à la compétence collective s'opérerait quant à lui soit par un partage d'informations communes entre les membres (e.g., Cannon-Bowers et al., 1993 ; Coulet, 2014b), soit par une coordinations des informations complémentaires de chacun (e.g., Wegner, 1987). Le présent

chapitre vise à introduire l'analyse du processus de développement des compétences exposée dans les chapitres suivants. Une première partie s'attache à définir la problématique du présent travail. La problématisation commence par une définition du changement organisationnel orientée par la notion de compétence et déduite à partir de la réflexion théorique brièvement rappelée plus haut. Elle aboutit à la formulation de trois hypothèses générales, chacune orientant un axe de recherche : la conceptualisation des invariants opératoires, l'articulation des invariants opératoires avec les règles d'action et le développement des compétences collectives. La seconde partie du chapitre décrit les choix épistémologiques qui ont été réalisés afin de tester les hypothèses. Ces choix sont relatifs à la méthode employée (i.e., méthode expérimentale), à la tâche servant de support aux expérimentations ainsi qu'aux construits mesurés afin d'analyser le processus de développement des compétences et des outils de mesure associés.

PREMIÈRE PARTIE. DÉFINITION DE LA PROBLÉMATIQUE

4.1. Définition du changement organisationnel et corollaires

Au regard des travaux présentés dans la partie théorique, nous proposons de définir le changement organisationnel de la manière suivante : *un processus de développement de schèmes individuels et collectifs, par la mise en place de nouvelles règles d'action accompagnées de phases d'auto-analyse réflexive favorisant la conceptualisation de nouveaux invariants opératoires, partagés et distribués afin de coordonner l'activité organisationnelle vers son objectif*. Une telle définition dessine trois axes de réflexion concernant le processus de changement organisationnel. Le premier axe interroge le rôle prépondérant de *la conceptualisation de nouveaux invariants opératoires* réalisée par *auto-analyse réflexive* de l'activité dans le développement des compétences (i.e., axe relatif aux conceptualisations d'invariants opératoires). Le second axe interroge l'articulation de *la mise en place de nouvelles règles d'action* avec *la conceptualisation de nouveaux invariants opératoires* (i.e., axe relatif à l'articulation des règles d'action et des invariants opératoires). Le troisième axe interroge la mise en place de compétences au niveau collectif par construction des *invariants opératoires partagés et distribués afin de coordonner l'activité organisationnelle* (i.e., axe relatif aux compétences collectives). Chacun de ces trois axes de

réflexion et les hypothèses générales qui en découlent sont décrits dans le paragraphe suivant. Ces trois axes constitueront les trois chapitres expérimentaux qui vont suivre.

4.2. Formulation des hypothèses générales

a. Axe relatif aux conceptualisations d'invariants opératoires

La définition du changement organisationnel retenue souligne que les invariants opératoires, conceptualisés au cours d'une auto-analyse réflexive, sont les structures cognitives nécessaires à la mise en place de compétences. Cette assertion est justifiée par la littérature revue dans le chapitre précédent. En particulier, Pouté et Coulet (2006) montrent à travers la comparaison de descriptions d'activité que les opérateurs experts évoquent davantage d'invariants opératoires que les novices. De même, les travaux en didactique professionnelle de Pastré (1997, 2004) mettent en avant l'existence des concepts pragmatiques, structures proches des invariants opératoires, que les experts ont mis en place au cours de leurs différentes expériences. Enfin, la littérature en psychologie cognitive initiée par Chi et al. (1989) témoignent de l'impact bénéfique sur les performances de la mise en place d'une auto-analyse réflexive, sous forme d'explicitations à soi synchrones à la réalisation de l'activité. Au regard de ces données théoriques, nous pouvons formuler une première hypothèse générale :

H1 : la mise en place d'un processus d'auto-analyse de l'activité conduisant à l'explicitation d'invariants opératoires permet de développer des compétences.

Il convient alors de tester cette hypothèse et d'explorer plus avant le mécanisme d'auto-analyse réflexive de l'activité. Un premier chapitre expérimental présente une série d'études visant à mesurer les effets de l'explicitation des invariants opératoires sur le développement d'une compétence. Au cours de l'Étude 1, les participants travaillent sur des tâches de résolution de problèmes faciles puis sont conduits à expliciter à l'écrit l'activité qu'ils viennent de réaliser, sous la forme de règles d'action ou sous la forme de règles d'action et d'invariants opératoires. Ils réalisent par la suite une série de tâches de transfert plus complexes afin que le développement de leur compétence puisse être apprécié. Au cours de l'Étude 2, les participants travaillent sur les mêmes tâches faciles de résolution de problème, soit en silence

ou soit en explicitant oralement l'activité qu'ils sont en train de mobiliser. Ils réalisent par la suite les mêmes tâches de transfert que dans l'étude précédente. L'Étude 3 se fonde sur un protocole d'explicitation orale similaire à celui de l'Étude 2. Les participants commencent néanmoins par travailler sur une tâche complexe, puis effectuent des tâches de transfert plus simples. Cette étude permet de mettre en évidence les effets de l'explicitation des invariants opératoires lorsque les participants sont confrontés à une tâche requérant une activité cognitive plus intense.

b. Axe relatif à l'articulation des règles d'action et des invariants opératoires

La définition du changement organisationnel retenue, bien que mettant en avant la prépondérance des invariants opératoires dans les compétences, souligne que la conceptualisation de ceux-ci se réalise lors de la mobilisation de règles d'action. Cette assertion est justifiée par la littérature revue dans le chapitre précédent. En particulier, les théories de l'apprentissage-action (Revans, 1978) et de l'apprentissage expérientiel (Kolb, 1984) pointent que les connaissances se forment dans l'action. La théorie de la conceptualisation dans l'action (Pastré et al., 2006), comme sa dénomination le suggère, avance que la mobilisation d'une activité productive est nécessaire à la conceptualisation des concepts pragmatiques. Enfin, cette même logique de développement des compétences dans l'action-réflexion se retrouve dans la théorie piagétienne (Piaget, 1936), qui avance que les schèmes se construisent par un double mécanisme d'accommodation par tâtonnement sur le terrain et d'assimilation par coordination formelle. Cependant, les recherches présentées dans l'axe précédent insistent largement sur le caractère prépondérant des invariants opératoires au sein des compétences. Nous pensons alors que disposer des seuls invariants opératoires est davantage propice au développement des compétences que disposer des seules règles d'action. Au regard de ces données théoriques, nous pouvons formuler une seconde hypothèse générale :

H2 : développer des compétences par la mise en place de règles d'action associées à des invariants opératoires est préférable à la seule mise en place d'invariants opératoires et à la seule mise en place de règles d'action.

Il s'agit alors de tester cette hypothèse et d'explorer davantage la nature du lien entre règles d'action et invariants opératoires. Un second chapitre expérimental présente une étude visant à mesurer les effets d'un apprentissage guidé par les règles d'action, les invariants opératoires ou les deux en interaction sur le développement d'une compétence. Ainsi au cours de l'Étude 4, les participants réalisent une tâche de résolution de problème complexe. Afin de les aider, ils sont guidés par une série d'informations prenant la forme de règles d'action, d'invariants opératoires ou d'une combinaison des deux. Ils réalisent par la suite des tâches de transfert afin que le développement de leur compétence puisse être apprécié.

c. Axe relatif aux compétences collectives

La définition du changement organisationnel retenue souligne que la compétence collective repose sur le partage et la distribution d'invariants opératoires au sein des équipes. La littérature revue dans le chapitre précédent propose des pistes de développement des compétences collectives. En particulier, Coulet (2014b) souligne que les schèmes individuels peuvent s'articuler avec le collectif par percolation, c'est-à-dire par observation réciproque entre membres des équipes, ainsi que par explicitation et formalisation, permettant la mise en place d'une activité de conceptualisation d'invariants opératoires au sein d'une mémoire collective. Les travaux sur les modèles mentaux partagés proposent des pistes similaires, en particulier quant à l'intérêt de favoriser l'observation réciproque (Landman et al., 2011) et les communications entre membres (e.g., Klimoski & Mohammed, 1994). Les effets des communications sur le développement de coordinations collectives ressort également des travaux sur les systèmes de mémoire transactive (e.g., Liang et al., 1995), mais sans que la question du contenu des communications ne soit abordée. Au regard de ces données théoriques, nous pouvons formuler une troisième hypothèse générale :

H3 : développer des compétences au niveau collectif implique que les membres d'un groupe partagent leurs invariants opératoires par explicitation et leurs règles d'action par observation.

Il convient alors de tester cette hypothèse et d'explorer davantage les mécanismes liés à la communication des invariants opératoires et des règles d'action. Un dernier chapitre expérimental présente une étude visant à mesurer les effets des communications orientées par

les règles d'action, les invariants opératoires, ou l'interaction des deux sur le développement d'une compétence collective. Ainsi au cours de l'Étude 5, les participants regroupés en dyades sont formés à résoudre des problèmes techniques ; les membres des dyades reçoivent des formations différentes et complémentaires. Ils sont ensuite conduits à communiquer sur ce qu'ils ont appris au cours de la formation. La communication se fait sous forme de règles d'action, d'invariants opératoires ou des deux contextualisés par une démonstration. La dyade réalise par la suite une série de tâches nécessitant la coordination des deux membres, afin que le niveau de compétence de la dyade puisse être apprécié.

SECONDE PARTIE. CHOIX ÉPISTÉMIQUES

4.3. Choix de la méthode de test

Afin de tester les trois hypothèses générales, les chapitres expérimentaux qui suivent se doivent de prendre la forme d'études scientifiquement valides. De plus, il ressort de la partie théorique qu'une partie significative des travaux sur le changement organisationnel, l'apprentissage organisationnel et le développement des compétences souffre d'un étayage empirique insuffisant. Ainsi, les modèles classiques de changement organisationnel (e.g., Kotter, 1995) et d'apprentissage organisationnel (e.g., Nonaka & Takeuchi, 1995 ; Senge, 1990) sont trop souvent fondés uniquement sur les intuitions de leurs auteurs, voire sur des études de terrain menées *a posteriori* par les auteurs eux-mêmes (e.g., Argote & Miron-Spektor, 2011 ; By, 2005 ; Caldwell, 2012a, 2012b ; Friedman et al., 2005 ; Gourlay, 2000, 2006 ; McLean, 2004). De même, des réserves comparables peuvent être adressées à l'endroit des recherches sur l'apprentissage-action, l'apprentissage expérientiel ou la conceptualisation dans l'action. Afin d'orienter notre approche et atteindre un niveau satisfaisant de validité, nous avons fait le choix de retenir l'échelle proposée par la Canadian Task Force on the Periodic Health Examination (1979). Selon cette classification, les preuves les plus valides — dites de type I — sont constituées par les études expérimentales randomisées et contrôlées (i.e., les participants sont assignés arbitrairement dans différentes conditions expérimentales). Viennent ensuite les preuves de type II-1, renvoyant aux études de cas témoins (i.e., les participants sont comparés à des cas témoins) et les preuves de type II-2, constituées des études longitudinales (i.e., différentes mesures sont collectées au cours du temps). Les preuves les moins valides — dites de type III — incluent les opinions d'experts et les études

de cas non-contrôlées. Partant de cette classification, nous constatons que la majorité des études revues — les études sur l'explicitation à soi et sur la cognition d'équipe constituant les exceptions notables — est au mieux fondée sur des preuves de type II (i.e., études de cas contrôlées) voire plus couramment sur des preuves de type III (i.e., études de cas non-contrôlées et opinions d'experts). Ce manque d'intérêt pour les études expérimentales est explicable — au moins en partie — par le fait que de nombreux auteurs partagent une vision systémique des processus étudiés, contradictoire avec la mise en évidence de relations causales simples (Caldwell, 2012b). Toute démarche de test d'hypothèses est alors considérée comme superflue car les effets d'une manipulation du système sont trop diffus pour être mesurables. Senge (2006) exemplifie parfaitement ce propos en soutenant qu'il faut "abandonner la notion positiviste que les causes et effets sont proches dans l'espace et dans le temps" (p. 63, notre traduction). Pourtant, des auteurs majeurs insistent sur la nécessité de conduire des recherches scientifiquement robustes. Ainsi, Argyris (interviewé par Crossan, 2003) défend que le chercheur en sciences sociales se doit de prendre en compte les questions des validités interne, externe et de l'applicabilité des travaux. De même, Lewin (1948) pointe que la recherche en sciences sociales doit inclure "des analyses théoriques mathématiques et conceptuelles (...) des descriptions de faits aux niveaux des petites et grandes entités sociales (...) et plus encore des expérimentations de laboratoire et de terrain sur le changement social" (p. 203, notre traduction). Selon lui, "une expérimentation, au contraire d'une simple analyse descriptive, tente d'étudier les effets de certaines conditions, en mesurant les effets de changements produits de manière contrôlée. L'objectif est de comprendre les lois qui gouvernent la nature des phénomènes étudiés" (Lewin, 1947c, p. 151, notre traduction). La mise en place d'études expérimentales, en conjonction avec les études de cas plus courantes, constitue indéniablement une approche méthodologique davantage à même de décrire les phénomènes de changement, d'apprentissage et de développement des compétences (Argote & Miron-Spektor, 2011 ; Croson, Anand & Agarwal, 2007). Pour ces raisons, les hypothèses générales sont testées au cours des chapitres suivants par le recours à une méthodologie expérimentale quantitative, c'est-à-dire produisant des preuves de type I.

4.4. Choix de la tâche

Le protocole de test des hypothèses suppose que soit mise en place une situation de laboratoire propice à l'analyse du développement d'une compétence chez les participants.

Cette situation doit prendre autant que possible la forme d'une simulation de la phase d'appropriation d'un nouvel outil. Autrement dit, les participants doivent être confrontés à un dispositif d'apprentissage centré sur un artéfact dont le fonctionnement leur est inconnu. La tâche doit également répondre à des critères pratiques, rendant possible sa réalisation malgré les contraintes imposées par le cadre du laboratoire. Ainsi, elle doit être suffisamment facile pour pouvoir être réalisée en un temps court (i.e., environ une demi-heure) sans décourager les participants, tout en étant suffisamment complexe pour engendrer une véritable réflexion et permettre d'apprécier différents niveaux de compétence. La tâche doit finalement avoir une solution exacte, afin que la performance des participants puisse être objectivement mesurée. La tâche retenue se présente sous la forme d'un dispositif de résolution de problèmes de circuits électriques. Celui-ci repose sur l'utilisation d'un boîtier contenant des composants électroniques simples (i.e., pile, interrupteur, résistance et lampe), chacun connecté à des bornes pouvant être reliées les unes aux autres par un jeu de câbles. Un tel boîtier permet le montage de cinq circuits de complexités variables. Les trois premiers sont qualifiés de circuits simples, alors que les quatrième et cinquième sont qualifiés de circuits semi-complexe et complexe, respectivement (cf. Figure 11).

Circuit simple 1 : faire briller la lampe. Il s'agit du circuit le plus simple, obtenu en connectant un unique câble de la pile à la lampe.

Circuit simple 2 : allumer et éteindre la lampe avec l'interrupteur. Ce circuit implique de connecter un premier câble entre la pile et l'interrupteur puis un second entre l'interrupteur et la lampe.

Circuit simple 3 : faire briller la lampe faiblement. Ce circuit, conceptuellement similaire au précédent, implique de connecter un premier câble entre la pile et la résistance puis un second entre la résistance et la lampe.

Circuit semi-complexe : allumer et éteindre la lampe avec l'interrupteur telle qu'elle brille faiblement. Ce circuit est d'un niveau de difficulté semi-complexe, en ce sens qu'il nécessite l'utilisation de tous les composants montés en série, ce qui est un concept modérément difficile à assimiler pour le novice. Ce circuit implique de relier un premier câble entre la pile et l'interrupteur, un second câble entre l'interrupteur à la résistance, puis un troisième câble entre la résistance et la lampe.

Circuit complexe : allumer la lampe de faiblement à fortement avec l'interrupteur. Ce circuit est d'un niveau de difficulté complexe en ce sens qu'il nécessite l'utilisation de tous les composants montés en série / parallèle, ce qui est un concept difficile à assimiler pour le

novice. Ce circuit implique de connecter un premier câble entre la pile et la résistance, un second entre la résistance et la lampe, puis deux derniers câbles entre les bornes de l'interrupteur et les bornes restantes de la résistance.

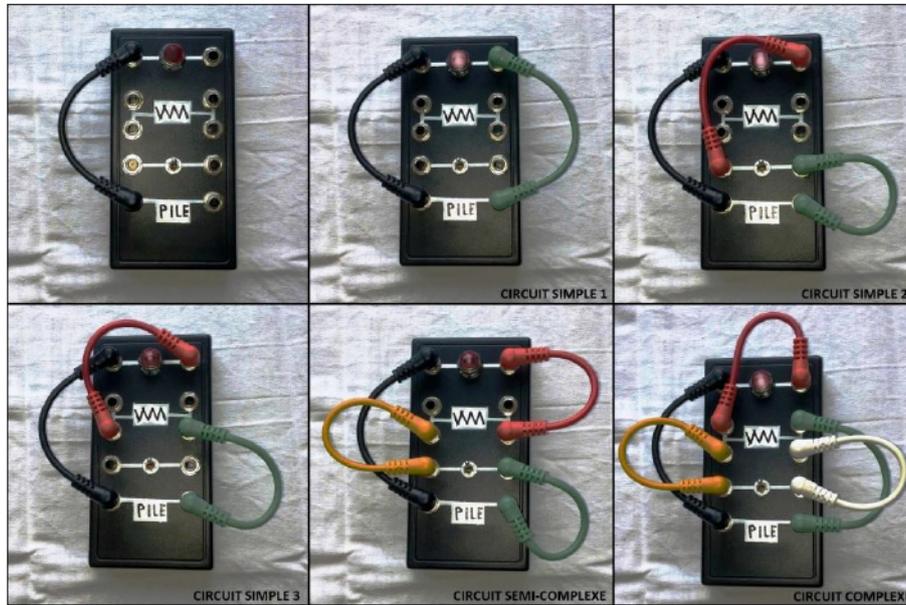


Figure 11. Le boîtier électrique et les cinq circuits réalisables

4.5. Choix des construits mesurés

a. Choix des construits relatifs aux compétences individuelles

Le développement des compétences individuelles étant au centre des hypothèses générales H1 et H2, il convient de s'interroger sur la mesure de ce construit. Il a pu être montré au cours du troisième chapitre théorique que la compétence est une entité plus vaste que la performance (e.g., Chomsky, 1971 ; Coulet, 2011). Appréhender les niveaux de compétences d'individus ne peut donc se résumer à la seule mesure de leurs performances manifestes. De plus, la littérature souligne que les experts expriment leur plus haut niveau de compétence non pas lors de la réalisation de tâches routinières ou du suivi de procédures connues, mais bien lors de situations inhabituelles nécessitant la résolution de problèmes nouveaux. Les compétences s'exercent ainsi dans des situations variées qui requièrent la mise en place de processus adaptatifs dépassant la simple reproduction de procédures ordinaires. Autrement dit, le niveau de compétence ne peut s'inférer à partir de l'observation de la performance à une tâche connue des individus, mais — en partie — par l'observation de

performances à des tâches de transfert. C'est ainsi que Pastré (1997, 2004) montre que les ouvriers plasturgistes novices parviennent tout à fait à faire fonctionner l'injecteur en situation normale, alors que seuls les experts réussissent à gérer les dysfonctionnements de la machine et corriger les défauts qui en découlent. Finalement, des auteurs tels Pouté et Coulet (2006) et Pastré (1997, 2004) proposent d'inférer le niveau de compétence d'opérateurs non pas à partir de la mesure de leurs performances, mais à partir des explicitations de construits cognitifs (i.e., les invariants opératoires et les concepts pragmatiques) qu'ils parviennent à produire. Au regard de ces données, nous choisissons de mesurer les niveaux de compétence individuelle dans les études présentées par la suite à travers trois construits : la performance à la tâche, les perceptions relatives à la tâche et la capacité à expliciter les invariants opératoires mobilisés lors de la réalisation de la tâche. On peut s'attendre à ce que l'augmentation du niveau de compétence se manifeste par une meilleure performance à des tâches de transfert, c'est-à-dire des tâches mobilisant les mêmes concepts sous-jacents que les tâches déjà connues, mais suffisamment éloignées de celles-ci pour constituer des problèmes nouveaux. La mesure des perceptions relatives à la tâche vise à appréhender les aspects subjectifs de la relation entre les participants et le dispositif de résolution de problème. En effet, il est fort probable qu'une augmentation du niveau de compétence entraîne une meilleure réussite aux tâches de résolution de problème et *de facto* des perceptions plus positives du dispositif. Ainsi, un plus haut niveau de compétence conduirait les participants à percevoir les tâches comme plus faciles et plaisantes (e.g., Eccles, Adler, Futterman, Goff, Kaczala, Meece & Midgley, 1983 ; Eccles & Wigfield, 1995 ; Nicholls, 1984), ainsi qu'à témoigner d'un plus grand sentiment d'auto-efficacité (e.g., Bandura, 2003) et d'une plus vive motivation à persévérer dans les efforts (e.g., Deci & Ryan, 1975, 2002). Enfin, il est attendu que l'augmentation du niveau de compétence se manifeste par une plus grande capacité des participants à expliciter les invariants opératoires mobilisés dans la tâche, c'est-à-dire à produire des explications didactiques de leur activité, plus à mêmes d'être utile pour un novice cherchant à comprendre la tâche.

b. Choix des construits relatifs aux compétences collectives

Au-delà des compétences individuelles, la formulation de l'hypothèse générale H3 suppose de s'interroger sur la mesure des compétences collectives. D'après Coulet (2011, 2014a, 2014b), la nature imbriquée des différents niveaux des schèmes implique qu'il n'existe

pas de différences conceptuelles fondamentales entre compétences individuelles et collectives. Toutes deux répondent à la même définition et sont analysables à travers le modèle servant de cadre de référence tout au long de ce travail (i.e., MADDEC). À ce titre, les construits mesurés afin d'appréhender les compétences individuelles apparaissent comme également valides pour mesurer les compétences collectives. Nous choisissons ainsi d'utiliser les trois construits décrits précédemment (i.e., la performance à la tâche, les perceptions relatives à la tâche et la capacité à expliciter les invariants opératoires mobilisés dans la tâche) afin de mesurer les niveaux de compétence collective dans l'Étude 5. Cependant, les compétences collectives incluent de surcroît une composante propre aux dynamiques de groupe (e.g., de Montmollin, 1986 ; Leplat, 2000), qu'il s'agit également de prendre en compte. Parmi un certain nombre de construits visant à mesurer ces dynamiques (e.g., DeChurch & Mesmer-Magnus, 2010a ; Turner et al., 2014), nous choisissons de convoquer celui de système de mémoire transactive (Wegner, 1987 ; Wegner et al., 1991). De part sa structuration en trois sous-composantes (i.e., spécialisation, coordination et crédibilité ; e.g., Liang et al., 1995), celui-ci apparaît suffisamment large pour analyser les dynamiques collectives dans leur globalité. De plus, le construit de système de mémoire transactive est mesurable par un outil fiable (Lewis, 2003) et validé en langue française (Michinov, 2007). Il convient de noter que la mesure de niveaux de compétence collective à travers ces quatre indicateurs implique un changement d'unité d'analyse depuis l'individu vers le groupe. Pour cette raison, les données relatives aux niveaux de compétence collective sont par la suite indiqués en référence au groupe et non pas à chaque membre du groupe séparément.

4.6. Construction des outils de mesure

a. Mesure des performances

Comme indiqué plus haut, le dispositif d'apprentissage choisi permet une mesure objective de la performance des participants, en particulier parce qu'il suppose de trouver une solution exacte au problème à résoudre (i.e., réussir le montage). Deux critères de performance apparaissent comme mesurables et pertinents : l'efficacité et l'efficacé. L'efficacité correspond au temps mis par les participants pour réussir un montage, alors que l'efficacé correspond au nombre d'essais nécessaires à l'atteinte de l'objectif (i.e., nombre d'occurrences de connexions des deux bornes d'un câble). Nous avons fait le choix de ne

conserver que le critère d'efficacité afin d'apprécier la performance. En effet, un test sur 52 participants a révélé que ces deux mesures sont très fortement corrélées ($r = .86$; $p = < .001$), au point de devenir redondantes. De plus, l'efficacité apparaît comme un critère moins pertinent au sens où un participant qui réaliserait très rapidement une multitude d'essais-erreurs pourrait apparaître plus performant qu'un participant prenant le temps de réfléchir au déroulé de ses actions et construisant une compréhension réelle du fonctionnement du dispositif.

b. Mesure des perceptions relatives à la tâche

Un outil d'enquête de type questionnaire a été construit afin de permettre l'accès aux aspects subjectifs de la relation entre les participants et le dispositif d'apprentissage (cf. Annexe 1). Cette enquête vise à mesurer trois construits : les perceptions de la tâche, le sentiment d'auto-efficacité et la motivation à persévérer. Les perceptions de la tâche sont recueillies à l'aide de six items se présentant sous la forme d'échelles bipolaires. Celles-ci s'échelonnent en dix points entre deux adjectifs sémantiquement opposés. Les paires d'adjectifs se rapportent aux notions de facilité et de plaisir (e.g., "*simples / complexes*", "*plaisantes / déplaisantes*"). Le sentiment d'auto-efficacité est mesuré à travers quatre items se présentant sous la forme d'affirmations relatives à la réalisation et la compréhension de la tâche (e.g., "*Vous vous sentez capable de connecter les différents composants pour réaliser des circuits simples*" ; "*Vous vous sentez capable de comprendre en détail le rôle des différents composants*"), auxquelles les participants indiquent leur degré d'accord sur des échelles allant de 1 (pas du tout capable) à 10 (tout à fait capable). De la même manière, la motivation à persévérer est mesurée à travers trois items se présentant sous la forme d'affirmations relatives à la motivation à poursuivre la réalisation d'hypothétiques tâches similaires (e.g., "*Vous auriez pu continuer à faire ce genre de tâche pendant longtemps*"), auxquelles les participants indiquent leur degré d'accord sur des échelles allant de 1 (tout à fait faux) à 10 (tout à fait vrai).

c. Mesure des systèmes de mémoire transactive

L'outil d'enquête requiert finalement d'appréhender un construit spécifique aux compétences collectives, en l'occurrence les systèmes de mémoire transactive. L'outil prend la

forme de l'échelle de mémoire transactive de Lewis (2003 ; traduction et validation française par Michinov, 2007). Cette échelle contient quinze items répartis selon trois dimensions : la coordination, la spécialisation et la crédibilité. La coordination renvoie à la capacité de l'équipe à coopérer pour travailler efficacement (e.g., "*Nous avons réalisé notre tâche d'assemblage efficacement et sans chaos*"). La spécialisation renvoie au degré de différenciation des connaissances entre les membres d'un groupe (e.g., "*Chaque membre de mon groupe détenait une connaissance spécifique concernant un des aspects de la tâche d'assemblage à réaliser*"). La crédibilité renvoie au degré de confiance que les membres du groupe ont dans les expertises de leurs partenaires (e.g., "*J'acceptais volontiers les suggestions des autres membres de mon groupe sur la manière de procéder*"). Les participants indiquent leurs réponses sur des échelles allant de 1 (pas du tout d'accord) à 5 (tout à fait d'accord).

d. Mesure de la capacité d'explicitation

Mesurer la capacité d'explicitation des participants, que ce soit à partir de productions écrites ou orales, nécessite l'utilisation d'une grille de codage suffisamment fine pour discriminer les invariants opératoires. Les recherches de Pouté et Coulet (2006) et Dufour (2010) définissent des repères langagiers afin de différencier les composantes des schèmes. Les invariants opératoires y sont identifiés comme des "phrases débutant par "Il faut toujours...", "Il est nécessaire de...", et plus généralement, toute phrase faisant référence à l'explicitation d'un principe, d'une valeur, d'une représentation" (Dufour, 2010, p. 222). Nous considérons ainsi comme invariant opératoire toute explicitation d'un principe sous-jacent à l'action, expliquant celle-ci ou le fonctionnement de la situation. Les repères langagiers témoignant de la formulation d'un invariant opératoire peuvent prendre la forme d'une assertion relative au fonctionnement des choses (e.g., "Il faut savoir que la résistance sert à diminuer le courant") comme le souligne Dufour (2010), mais également d'une expression de causalité (e.g., "je fais ça parce qu'en connectant la résistance le courant diminue"), d'une expression de but (e.g., "je branche la résistance afin de baisser le courant"), ou d'une condition (e.g., "si je branche la résistance, alors la lampe brille moins fort "). En outre, la tâche sélectionnée est suffisamment simple pour reposer sur un nombre limité d'invariants opératoires, en l'occurrence six. Ainsi, seulement six principes peuvent être explicités par les

participants et identifiés dans leurs productions. Le Tableau 2 décrit la nature de ces invariants opératoires et sert ainsi de grille d'identification.

Tableau 2. Grille de codage des invariants opératoires

Invariant opératoire	Exemple
Pile (production d'énergie)	"La pile, qui fournit l'énergie nécessaire à faire briller la lampe"
Interrupteur (coupure du circuit)	"L'interrupteur permet de bloquer le courant"
Résistance (diminution de l'énergie)	"Si le courant passe par la résistance, alors il diminue"
Bipolarité (notion de dipôle)	"Il ne faut pas oublier que chaque composant doit être connecté à ses deux bornes"
Circuit fermé (composants en boucle)	"Le dernier fil, en fermant le circuit, permet de faire briller la lampe"
Circuit série / parallèle (dérivation d'un composant)	"On peut brancher un composant autour d'un autre pour le contourner"

Afin de tester cette grille d'identification des invariants opératoires, il a été demandé à 52 participants de réaliser les cinq montages possibles sur le boîtier électrique décrit plus haut, puis d'écrire une description du dernier montage (i.e., le plus complexe) afin de le faire comprendre à un novice. Deux codeurs indépendants ont finalement identifié le nombre d'invariants opératoires présents dans chaque description. L'indicateur corrélationnel de choix pour ce type de vérification (i.e., codage de données par deux codeurs toujours identiques) est l'indice de corrélation intra-classe 2 (ICC(2)), associé à un test de Fisher relatif à la variabilité intergroupe (e.g., Kenny et al., 2002 ; Landers, 2015 ; Shrout & Fleiss, 1979). La corrélation est jugée satisfaisante si les ICC(2) sont supérieurs à .70 et la valeur p du test de Fisher inférieure à .05 (James, 1982). Les indicateurs de fiabilité inter-codeur obtenus sont des plus satisfaisants (ICC(2) = .905 et $F(51) = 10.51$; $p < .001$). À titre indicatif, la corrélation bivariée de Spearman entre les deux mesures a été calculée ($r = .846$; $p < .001$). Ces indicateurs témoignent d'une très faible variabilité entre les observations des deux codeurs, attestant la forte validité de la grille.

Conclusion. Des études expérimentales pour analyser le développement des compétences

Le présent chapitre a permis de dégager une définition du changement organisationnel, laquelle postule que celui-ci est avant tout un processus de développement des schèmes. Cette définition s'articule autour de trois axes directeurs : le rôle prépondérant des invariants

opératoires, la nécessaire articulation des invariants opératoires et des règles d'action et la nécessaire prise en compte des aspects individuels et collectifs du développement des compétences. Ces trois axes amènent à la formulation de trois hypothèses générales. La première avance le caractère prééminent des conceptualisations d'invariants opératoires par auto-analyse de l'activité. La seconde vise à rappeler que ces conceptualisations ne sont possibles que par la mobilisation de règles d'action associées à des invariants opératoires correspondants. Enfin, la troisième postule que le passage de la compétence vers le niveau collectif suppose un échange des invariants opératoires par explicitation et des règles d'action par observation entre les membres des équipes. Ces hypothèses sont testées au cours des chapitres suivants par une série d'expérimentations en laboratoire, à même de produire des données robustes (Canadian Task Force on the Periodic Health Examination, 1979). Le dispositif d'apprentissage sélectionné prend la forme de sessions de résolution de problèmes de circuits électriques. Cette tâche, bien qu'absconse au premier abord, permet de simuler le processus d'appropriation de nouveaux outils et constitue un précieux support pour la mesure du développement des compétences. Afin d'appréhender — autant que possible — la compétence dans toute sa complexité, un faisceau de construits a été sélectionné afin de mesurer celle-ci aux niveaux individuel et collectif. Une série d'outils a été développée afin de mesurer les construits suivants : la performance à des tâches de transfert, les perceptions relatives à la tâche ainsi que les systèmes de mémoire transactive dans le cas des compétences collectives, et les capacités d'explicitation des invariants opératoires. Les trois chapitres suivants présentent effectivement les expérimentations conduites afin de tester les hypothèses en question.

Note : afin de simplifier la lecture des chapitres suivants, les acronymes IO et RA seront utilisés en lieu d'invariants opératoires et règles d'action.

CHAPITRE 5. LE RÔLE CENTRAL DES IO DANS LES COMPÉTENCES

Introduction. Le changement comme une construction d'IO

La réflexion présentée dans les trois chapitres théoriques a permis de construire la présente définition du changement organisationnel : *un processus de développement de schèmes individuels et collectifs, par la mise en place de nouvelles RA accompagnées de phases d'auto-analyse réflexive favorisant la conceptualisation de nouveaux IO, partagés et distribués afin de coordonner l'activité organisationnelle vers son objectif*. Cette définition met en avant que les IO constituent le cœur de la compétence, et qu'à ce titre, le changement des pratiques doit aboutir à la conceptualisation de nouveaux IO par un exercice d'auto-analyse de l'activité réalisé par les acteurs. La première partie du présent chapitre revoit les éléments de la littérature qui amènent à considérer les IO comme le cœur de la compétence. Il s'agit en particulier des recherches de Pouté et Coulet (2006) sur l'analyse de l'activité d'opérateurs de différents niveaux, des travaux sur les concepts pragmatiques issus de la théorie de la conceptualisation dans l'action (e.g., Pastré, 1997), ainsi que la littérature en psychologie cognitive sur l'explicitation à soi (e.g., Chi et al., 1989). Ces éléments théoriques conduisent à la formulation des hypothèses opérationnelles. La seconde partie du chapitre décrit trois expérimentations conduites en laboratoire et visant à mesurer les effets de l'explicitation des IO sur le développement d'une compétence technique en électricité. Au cours de l'Étude 1, les participants réalisent quelques tâches simples puis explicitent *a posteriori* leur activité à l'écrit avant de réaliser des tâches de transfert plus complexes. L'Étude 2 se fonde sur un protocole similaire mais l'explicitation se réalise à l'oral et de manière synchrone à la réalisation de l'activité. Au cours de l'Étude 3, l'explicitation est également orale et synchrone mais l'ordre des tâches est inversé afin que les participants explicitent leur activité lorsqu'ils réalisent une tâche complexe et cognitivement coûteuse.

PREMIÈRE PARTIE. CONSTRUCTION DES HYPOTHÈSES OPÉRATIONNELLES

5.1. Rappels théoriques sur l'importance des IO

a. La recherche de Pouté et Coulet (2006)

La recherche de Pouté et Coulet (2006) est à notre connaissance la seule qui se fonde sur le cadre théorique de Vergnaud (1990) pour souligner l'importance des IO dans le développement des compétences. Cette recherche a été mise en place afin d'identifier les caractéristiques des compétences d'opérateurs experts (i.e., disposant de plusieurs années d'expérience sur le poste) et novices (i.e., nouvellement embauchés) travaillant sur des machines à tresser les câbles. L'identification des compétences se fondait sur l'analyse des verbalisations au sujet de leur activité. Il ressortait de ces verbalisations que les experts disposaient à la fois de plus d'IO et d'IO plus généraux que les novices. Par exemple, les experts exprimaient davantage de connaissances sur le déroulement des opérations (e.g., "Il faut veiller à ce que le fil central reste bien rectiligne.") et témoignaient d'une connaissance plus globale du fonctionnement de la machine (e.g., "Quand la machine est froide, le freinage est plus lent, surtout si la tulipe est basse."). Au contraire, les novices se concentraient davantage sur l'expression de RA et exprimaient comparativement peu d'IO, témoignant d'une connaissance parcellaire du fonctionnement de la machine. Pouté et Coulet (2006) puis Coulet (2011) indiquent que cet enrichissement du pool d'IO dans l'organisation de l'activité des experts est la conséquence de l'adoption préférentielle d'un mode de régulation en boucle longue, c'est-à-dire d'une activité constructive de conceptualisation. Ce rôle central de l'activité de conceptualisation des IO dans le développement des compétences se retrouve exprimé de manière sensiblement identique par la théorie de la conceptualisation dans l'action (e.g., Pastré, 1997 ; Pastré et al., 2006).

b. Les concepts pragmatiques

Si la référence aux IO n'est pas systématiquement présente dans le vocable de la théorie de la conceptualisation dans l'action, celle-ci suppose que le noyau des schèmes est constitué par des structures cognitives remplissant des fonctions tout à fait similaires : les concepts pragmatiques (e.g., Pastré et al., 2006 ; Vidal-Gomel & Rogalski, 2007). Ceux-ci sont définis comme des représentations schématiques organisant l'action, élaborées par les expériences personnelles ou par transmission collective (Samurçay & Rogalski, 1992, p. 235, cité par Vidal-Gomel & Rogalski, 2007, p. 51). Tout comme les IO, ils disposent d'un versant conceptuel permettant la compréhension des propriétés de la situation et d'un versant opératoire permettant le guidage de l'action. Autrement dit, les concepts pragmatiques tout

comme les IO sont des outils de représentation et d'action sur le monde. *In fine*, les concepts pragmatiques semblent assimilables à des IO de haut niveau, c'est-à-dire des ensembles cohérents d'IO simples permettant de caractériser les tenants et aboutissants d'une situation complexe. Le lien entre concepts pragmatiques et niveaux de compétence a été initialement mis en évidence par Pastré (1992, 1997), à travers son analyse du travail d'opérateurs plasturgistes. Cet auteur a constaté que les opérateurs experts étaient en mesure de prendre une série d'informations leur permettant d'inférer l'état du moulage et d'ajuster les paramètres de la machine en fonction des feedbacks reçus (i.e., le concept de bourrage). En d'autres termes, les experts disposaient d'un ensemble d'IO concernant le fonctionnement de la machine, leur permettant de mettre en place des RA efficaces, y compris lorsque la machine sortait de son régime de fonctionnement habituel. Au contraire, les opérateurs novices ne disposaient pas de ce concept pragmatique. S'ils étaient en mesure de gérer correctement la machine en régime normal, leur capacité à prendre des informations pertinentes était trop limitée pour permettre le contrôle efficace de la machine en situation dysfonctionnelle. Ces recherches fondées sur la théorie de la conceptualisation dans l'action (voir aussi Pastré, 2005 pour l'exemple de la situation plus complexe de la conduite de centrales nucléaires) mettent ainsi en avant que le développement des compétences passe par la construction par le sujet d'un certain nombre d'IO centraux, eux-seuls permettant l'organisation efficace de l'action. La théorie de l'explicitation à soi (e.g., Chi et al., 1989) — bien différente épistémologiquement des théories de l'activité rappelées plus haut — vient également étayer l'hypothèse d'un développement des compétences fondé sur la construction des IO.

c. L'explicitation à soi

Si les propositions issues des théories présentées plus haut résultent de l'analyse des activités d'acteurs en situation de travail, des résultats similaires ont été observés en laboratoire. Ainsi, des chercheurs tels Chi et al. (1989) ont mis en évidence un lien entre la capacité à exprimer les causes et les lois sous-jacentes aux raisonnements déployés — les explicitations à soi — et les niveaux de performance. Dans cette étude, les participants devaient verbaliser leurs pensées alors qu'ils résolvaient des problèmes de physique. Il ressortait de ces verbalisations que les meilleurs performeurs exprimaient un nombre important d'explicitations à soi (e.g., "On peut négliger F_a parce qu'elle est compensée par F_c ."), alors que les faibles performeurs se contentaient d'exprimer ce qu'ils faisaient (e.g.,

"J'essaie de comprendre où les forces F_a et F_b sont appliquées.") sans parvenir à exprimer les lois sous-tendant leurs raisonnements. Autrement dit, les participants les plus performants témoignaient d'une plus grande facilité à exprimer des lois et raisonnements tenus pour vrais ou pertinents, c'est-à-dire des IO, alors que les participants les moins performants ne parvenaient qu'à exprimer principalement les actions et prises d'information réalisées, c'est-à-dire des RA. Ces résultats viennent renforcer ceux de Pouté et Coulet (2006) et Pastré (1997) au sujet du lien entre niveaux d'expertise et expression d'IO et de concepts pragmatiques. Au-delà du constat d'un lien entre expression des lois sous-jacentes aux raisonnements et performances, les études sur l'explicitation à soi montrent qu'il est possible d'améliorer les performances de sujets s'ils sont conduits à produire des explicitations à soi (e.g., Chi, 2009 ; Chi et al., 1994 ; Gagné & Smith, 1962 ; Hausmann & Chi, 2002 ; Roy & Chi, 2005). Au cours de ces protocoles expérimentaux, la mise en œuvre de l'explicitation peut se faire à l'oral suite aux questions posées par un expérimentateur (e.g., Chi et al., 1994), à l'écrit (e.g., Berardi-Coletta et al., 1995) ou encore par sélection de propositions parmi différentes possibilités (e.g., Hausmann & Chi, 2002). Quelle que soit la manière de susciter les explicitations à soi, les conclusions de ces études pointent que l'explicitation de structures cognitives correspondantes à des IO est un levier d'amélioration des performances.

5.2. Hypothèses opérationnelles

Ces différentes recherches nous ont conduit à formuler une première hypothèse générale :

H1 : la mise en place d'un processus d'auto-analyse de l'activité conduisant à l'explicitation d'IO permet de développer des compétences.

En raison des construits sélectionnés en vue d'apprécier le niveau de compétence individuelle (cf. § 4.5.), nous formulons les hypothèses opérationnelles suivantes :

H1a : les participants conduits à expliciter les IO de leur activité témoignent de meilleures performances à des tâches de transfert que les participants qui n'explicitent pas d'IO.

H1b : les participants conduits à expliciter les IO de leur activité témoignent de perceptions relatives à la tâche plus positives que les participants qui n'explicitent pas d'IO.

H1c : les participants conduits à expliciter les IO de leur activité témoignent de meilleures capacités à produire des explications didactiques que les participants qui n'explicitent pas d'IO.

Les trois études expérimentales présentées dans la suite du chapitre visent à tester ces hypothèses opérationnelles.

SECONDE PARTIE. ÉTUDES EXPÉRIMENTALES

5.3. Étude 1 : effets de l'explicitation écrite de l'activité réalisée au cours de tâches simples sur les performances, les perceptions relatives à la tâche et la capacité à produire des explications didactiques

a. Participants et procédure

Les participants (N = 52) étaient recrutés sur la base du volontariat au sein d'une population d'étudiants de Licence 1 de Psychologie. Ils étaient 43 femmes (82.7%) et 9 hommes (17.3%), d'âges compris entre 17 et 52 ans (M = 20.12 ; ET = 5.08). Les participants étaient accueillis par l'expérimentateur qui leur annonçait qu'ils allaient réaliser un jeu d'électricité. Le jeu consistait à réaliser cinq montages de difficultés variables sur un boîtier contenant des composants électroniques (cf. § 4.4.). Après que l'expérimentateur ait présenté le boîtier et le principe fondamental du circuit en boucle fermée, les participants réalisaient trois montages simples (i.e., faire briller la lampe, allumer et éteindre la lampe avec l'interrupteur, puis faire briller la lampe faiblement). La réalisation de ces trois montages simples permettait aux participants de se familiariser avec le boîtier et d'évaluer leur niveau initial. Suite à la réalisation de ces montages, les participants répondaient à un questionnaire d'explicitation de l'activité (cf. Annexe 2). La phase d'explicitation de l'activité se déroulait ainsi *a posteriori* de la réalisation de l'activité. Ce questionnaire pouvait prendre deux formes. Dans une condition dite d'explicitation orientée RA, les participants (N = 26) devaient écrire comment ils s'y étaient pris pour réaliser chacun des trois montages (e.g., "Pouvez vous

décrire les tâches que vous venez de faire ?"). Il était attendu que les participants de cette condition ne décrivent quasiment que des RA et n'explicitent que très peu d'IO. Dans une condition dite d'explicitation orientée IO, les participants (N = 26) devaient écrire comment ils s'y étaient pris pour réaliser chacun des montages, pourquoi ils s'y étaient pris ainsi et quel était selon eux le rôle des différents composants du boîtier (e.g., "Comment vous y êtes-vous pris pour réaliser ce montage ?" ; "Qu'est ce que vous vous êtes dit pour réaliser ce montage ?" ; "Quel est le rôle de l'interrupteur ?"). Les questions devaient conduire les participants de cette condition à décrire leur activité en termes de RA mais également en termes d'IO. Le questionnaire d'explicitation est présenté en Annexe 2. Une fois le questionnaire d'explicitation complété, les participants réalisaient les deux derniers montages, à savoir le montage semi-complexe (i.e., allumer et éteindre la lampe avec l'interrupteur telle qu'elle brille faiblement) puis le montage complexe (i.e., allumer la lampe de faiblement à fortement avec l'interrupteur). La réalisation de ces montages permettait de mesurer les effets des différents types d'explicitation sur le transfert des acquis à d'autres situations. Une fois ces montages terminés, les participants remplissaient un questionnaire recueillant leurs perceptions relatives à la tâche, puis rédigeaient une description du dernier montage afin de le faire comprendre à un novice (cf. Annexe 1). Enfin, l'expérimentation se terminait par un débriefing de la part de l'expérimentateur. Le protocole expérimental de l'Étude 1 est schématisé dans la Figure 12.

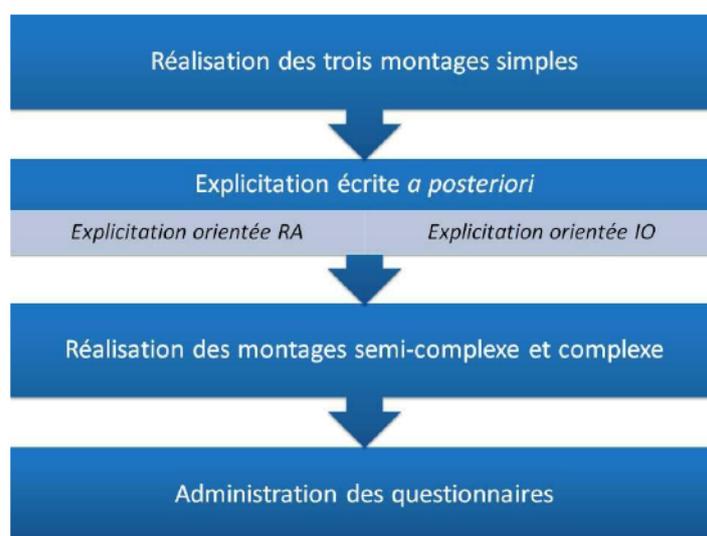


Figure 12. Protocole expérimental de l'Étude 1

b. Mesures

- Mesure d'explicitation initiale

Les IO effectivement explicités à l'aide du questionnaire d'explicitation suite à la réalisation des trois tâches simples ont été identifiés et comptabilisés à l'aide de la grille de codage des invariants opératoires (cf. § 4.6.d.). Cette grille permettait l'identification de tout élément langagier faisant référence à un principe de fonctionnement du circuit électrique. La tâche reposait sur six principes, relatifs à la pile, à l'interrupteur, à la résistance, à la bipolarité des composants, au principe de fermeture du circuit et au principe de dérivation. Chaque participant recevait ainsi un score compris entre 0 (i.e., explicitation d'aucun principe) et 6 (i.e., explicitation de tous les principes).

- Mesures de performance

Le boîtier était filmé lorsque les participants réalisaient leurs montages. À partir de ces films ont été recueillis les nombres d'essais nécessaires à la réussite de chaque montage. Les mesures extraites consistent en l'agrégation des nombres d'essais réalisés lors des trois premiers montages (i.e., tâches simples avant explicitation) et les nombres d'essais réalisés lors des montages semi-complexe et complexe.

- Mesures des perceptions relatives à la tâche

Les perceptions relatives à la tâche étaient appréhendées par un questionnaire (cf. § 4.6.b. ; Annexe 1). Les participants répondaient d'abord à six questions de perception des tâches, en se positionnant sur des échelles bipolaires en dix points (e.g., "*simples / complexes*" ; "*faciles / difficiles*"). Une analyse factorielle a été réalisée sur les réponses aux six items, par extraction au maximum de vraisemblance et rotation Promax. Deux facteurs ont été extraits avec une bonne qualité d'ajustement ($Khi^2 / ddl = .31$). Le premier, dit "facilité" explique 44.41% de la variance. Le second, dit "plaisir" explique 20.90% de la variance. L'analyse de fiabilité des deux facteurs a produit des alphas de Cronbach satisfaisants ($\alpha = .85$ et $.82$, respectivement). Les participants répondaient ensuite à quatre questions d'auto-efficacité perçue, en donnant leur degré d'accord sur des échelles en dix points (e.g., "*Vous vous sentez capable de connecter les différents composants pour réaliser des circuits simples*"). L'analyse de fiabilité a produit un alpha de Cronbach satisfaisant ($\alpha = .83$). Les participants répondaient finalement à trois questions de motivation, en donnant leur degré

d'accord sur des échelles en dix points (e.g., "*Vous auriez pu continuer à faire ce genre de tâche pendant longtemps*"). L'analyse de fiabilité a produit un alpha de Cronbach satisfaisant ($\alpha = .89$).

- Mesure de la capacité d'explicitation

Lors d'une question finale, les participants explicitaient l'activité réalisée au cours de la dernière tâche en la décrivant pour la faire comprendre à une autre personne (cf. Annexe 1), dans le but d'apprécier leurs capacités à fournir des explications didactiques. Les IO explicités dans ces écrits ont été identifiés et comptabilisés à l'aide de la grille de codage des IO mentionnée plus haut. Chaque participant recevait ainsi un score d'explicitation finale compris entre 0 et 6.

c. Vérification de l'induction expérimentale et sélection des participants

A la suite de la réalisation des tâches simple, les participants de la condition d'explicitation orientée IO ($R_m = 36.79$; $M = 3.54$; $ET = .71$) ont explicité plus d'IO que ceux de la condition d'explicitation orientée RA ($R_m = 16.21$; $M = 1.27$; $ET = 1.40$) d'une manière significative ($U = 70.50$; $Z = 5.05$; $p < .001$; $r = .70$). Néanmoins, les consignes d'explicitation n'ont pas été respectées par la totalité des participants. En effet, seuls 15 participants sur 26 de la condition d'explicitation orientée IO ont effectivement explicité un grand nombre d'IO, soit 4 ou 5 IO (i.e., les forts explicitateurs orientés IO). De même, seuls 17 participants sur 26 de la condition d'explicitation orientée RA ont effectivement explicité un petit nombre d'IO, soit 0 ou 1 IO (i.e., les faibles explicitateurs orientés RA). Nous avons donc choisi de ne sélectionner que ces participants ayant respecté les consignes leur ayant été dispensées. Cette sélection pose néanmoins un problème concernant les niveaux initiaux des deux groupes. En effet, les tâches simples avant explicitation sont mieux réussies par les forts explicitateurs orientés IO ($R_m = 12.23$) que par les faibles explicitateurs orientés RA ($R_m = 20.26$), de manière significative ($U = 63.50$; $Z = 2.45$; $p = .013$; $r = .43$). Afin de modérer l'effet du niveau initial, une seconde sélection de participants a été opérée. Les participants de haut niveau initial (i.e., ayant réalisé les tâches simples avant explicitation en six essais ou moins) ont ainsi été supprimés des analyses, ne restant alors que les participants de niveaux initiaux bas et moyens. Suite à cette nouvelle sélection, un groupe de forts

explicitateurs orientés IO de niveaux initiaux bas et moyens (N = 6) a été comparé à un groupe de faibles explicitateurs orientés RA de niveaux bas et moyens (N = 14). En analysant les données de cette seconde sélection de participants, nous mesurons que pour les tâches simples avant explicitation, les performances des forts explicitateurs orientés IO de niveaux initiaux bas et moyens (Rm = 8.08) et des faibles explicitateurs orientés RA de niveaux initiaux bas et moyens (Rm = 11.54) ne diffèrent pas de manière significative (U = 27.50 ; Z = 1.20 ; p = .247 ; r = .27). Les résultats qui suivent sont présentés sans sélection préalable des participants, puis avec double-sélection (i.e., forts explicitateurs orientés IO et faibles explicitateurs orientés RA, de niveaux initiaux faibles et moyens).

d. Résultats

Les tests d'hypothèses ont été réalisés au moyen de T-tests lorsque les tests de normalité de Shapiro-Wilk et d'homogénéité des variances de Levene s'avéraient satisfaisants (i.e., $p > .05$). Dans le cas contraire, le test non-paramétrique de Mann-Whitney a été retenu. Nous avons fait le choix de présenter les résultats sous forme de tableaux, afin de clarifier leur lecture autant que possible. Le contenu de ces tableaux est commenté dans la partie discussion sous-jacente. Le Tableau 3 récapitule les corrélations entre les différentes mesures. Le Tableau 4 reporte les statistiques descriptives de l'ensemble des mesures sous forme de moyennes et d'écart-types, y compris dans le cas des données ne suivant pas la loi normale (i.e., les rangs moyens sont dans ce cas des indicateurs préférables mais plus difficiles à interpréter intuitivement). Le Tableau 5 récapitule les résultats des tests en incluant les rangs moyens pour les mesures idoines. Les Tableaux 5 et 6 incluent les résultats bruts, puis après double-sélection des participants.

Tableau 3. Corrélations bivariées de Spearman entre les différentes mesures

R de Spearman	Expl.	Performances			Subjectives				Expl.
	1	2	3	4	5	6	7	8	
1. Explicitation initiale	1.00								
2. Essais tâche semi-compl.	-.286*	1.00							
3. Essais tâche complexe	-.214	.142	1.00						
4. Facilité perçue	.327*	-.405**	-.440**	1.00					
5. Plaisir perçu	.217	-.125	-.111	.306*	1.00				
6. Auto-efficacité	.362**	-.293*	-.287*	.634**	.302*	1.00			
7. Persévérance	.174	-.360**	-.234	.599**	.583**	.654**	1.00		
8. Explicitation finale	.303*	-.013	-.279*	.307*	.113	.249	.213	1.00	

Notes : * $p < .05$; ** $p < .01$

Tableau 4. Moyennes et écart-types selon la condition expérimentale

		Explicitation orientée IO		Explicitation orientée RA	
		Moy.	E.T.	Moy.	E.T.
Avant sélection	N	26		26	
	Essais tâche semi complexe	7.15	10.56	6.46	5.37
	Essais tâche complexe	19.62	14.01	23.92	20.10
	Facilité perçue	5.99	2.08	6.13	1.96
	Plaisir perçu	6.55	1.59	6.47	1.89
	Auto-efficacité	6.77	1.55	6.59	1.97
	Persévérance	5.46	2.18	5.73	2.38
	Explicitation finale	1.69	1.01	1.69	1.62
Après double-sélection	N	6		14	
	Essais tâche semi complexe	3.00	.00	7.07	5.53
	Essais tâche complexe	9.67	6.80	27.14	21.44
	Facilité perçue	6.33	2.07	4.93	1.41
	Plaisir perçu	7.11	1.17	5.79	1.84
	Auto-efficacité	7.38	1.12	5.27	1.50
	Persévérance	5.94	1.29	4.50	1.96
	Explicitation finale	2.33	.52	1.36	1.74

Tableau 5. Résultats des tests de comparaison des scores

	Mesure	Moy. / Rm		Valeur des tests			Modèle
		RAIO	RA	t, U, Z	P	r	
Avant sélection	Essais tâche semi-complexe	23.50	29.50	U = 260.00 ; Z = 1.61	.109	.22	RAIO = RA
	Essais tâche complexe	25.75	27.25	U = 318.5 ; Z = .36	.727	.050	RAIO = RA
	Facilité perçue	5.99	6.13	t(50) = .25	.802	.035	RAIO = RA
	Plaisir perçu	6.55	6.47	t(50) = .16	.874	.023	RAIO = RA
	Auto-efficacité	6.77	6.59	t(50) = .37	.711	.052	RAIO = RA
	Persévérance	5.46	5.73	t(50) = .43	.672	.061	RAIO = RA
Après double-sélection	Essais tâche semi-complexe	6.00	12.43	U = 15.00 ; Z = 2.44	.021**	.55	RAIO < RA
	Essais tâche complexe	5.75	12.54	U = 13.50 ; Z = 2.36	.017**	.53	RAIO < RA
	Facilité perçue	6.33	4.93	t(18) = 1.78	.092*	.39	RAIO = RA
	Plaisir perçu	7.11	5.79	t(18) = 1.61	.124	.35	RAIO = RA
	Auto-efficacité	7.38	5.27	t(18) = 3.08	.006***	.59	RAIO > RA
	Persévérance	5.94	4.50	t(18) = 1.64	.118	.36	RAIO = RA
	Explicitation finale	13.50	9.21	U = 24.00 ; Z = 1.54	.147	.34	RAIO = RA

Notes : * $p < .1$ (tendance) ; ** $p < .05$; *** $p < .01$; IO = condition d'explicitation orientée IO, RA = condition d'explicitation orientée RA

e. Analyse de l'Étude 1

Ces résultats témoignent qu'au premier abord, le type d'explicitation tel qu'il a été manipulé (i.e., explicitation écrite orientée vers les RA ou orientée vers les IO) n'a pas eu d'impact marqué sur les mesures de performances, les mesures subjectives et la mesure d'explicitation finale. En effet, les explicitateurs orientés IO et les explicitateurs orientés RA (i.e., c'est-à-dire avant double-sélection) ne se distinguent sur aucune des variables dépendantes sélectionnées. Cependant, nous avons remarqué que certains participants manquaient à produire des IO alors même que la consigne les y invitait explicitement. En effet, seulement 15 des 26 participants de la condition d'explicitation orientée IO ont fourni un nombre conséquent d'IO (i.e., 4 ou 5). Par conséquent, 11 participants sur 26 n'ont exprimé qu'un nombre faible d'IO (i.e., trois ou moins). Il est possible que ces participants n'aient pas été en mesure de construire les IO demandés au cours des trois premières tâches simples avant explicitation. Leurs schèmes seraient alors restés implicites ou insuffisamment développés pour produire les IO demandés. Il est possible aussi que les IO aient effectivement été élaborés mais que la modalité écrite d'explicitation ait inhibé leur expression. De fait, demander aux participants de coucher sur le papier les IO élaborés pourrait être vécu comme une demande trop coûteuse sur les plans cognitif et comportemental. Néanmoins, une sélection des participants ayant respecté la consigne donne à voir des résultats plus contrastés. Guider les participants dans l'explicitation des IO mobilisés sur une tâche a en effet un impact positif sur un certain nombre d'indicateurs du niveau de compétence³⁹. Ce constat constitue un élément probant de validation de l'hypothèse H1, laquelle postule que la mise en place d'un processus d'auto-analyse de l'activité conduisant à l'explicitation d'IO permet de développer des compétences. Ainsi, une fois la double-sélection réalisée, les forts explicitateurs orientés IO sont plus performants que les faibles explicitateurs orientés RA, sur une tâche semi-

³⁹ Le processus de sélection des participants témoigne d'un autre effet remarquable, bien que non directement relié à nos hypothèses. La première sélection met en évidence que les participants qui sont davantage en mesure d'explicitement un grand nombre d'IO ont un meilleur niveau initial que les participants n'explicitant que peu d'IO. Ce résultat abonde dans le sens des conclusions de Chi et al. (1989), lorsque ces auteurs observent que les participants qui réussissent le mieux des problèmes de physique évoquent davantage d'explications sur l'activité réalisée que les participants qui réussissent le moins bien. De même, il rejoint les observations de Pouté et Coulet (2006) lorsqu'ils constatent que les opérateurs experts décrivent davantage leur activité en matière d'IO que les opérateurs novices.

complexe ($U = 15.00$; $p = .021$) et sur une tâche complexe impliquant la construction d'un schème nouveau ($U = 13.50$; $p = .017$), validant l'hypothèse H1a. Ils tendent également à percevoir la tâche comme plus facile ($t(18) = 1.78$; $p = .092$) et manifestent un plus grand sentiment d'auto-efficacité ($t(18) = 3.08$; $p = .006$), validant l'hypothèse H1b et amenant à supposer qu'ils seront plus à l'aise pour maîtriser et comprendre d'autres circuits électriques. Néanmoins, la capacité d'explicitation lors de la description de la dernière tâche n'est pas plus riche en IO, invalidant l'hypothèse H1c. D'une manière générale, il est possible qu'un échantillon plus important aurait produit des résultats plus nets et statistiquement significatifs pour davantage de mesures. En effet, le processus de sélection des participants a réduit la taille du groupe des forts explicitateurs orientés IO à seulement 6 participants. Il est également fort possible que le mode d'explicitation choisi (i.e., à l'écrit et *a posteriori*) se soit avéré trop coûteux cognitivement et comportementalement pour que les participants soient suffisamment motivés pour répondre à la consigne. Il est en effet concevable qu'avoir à faire l'effort de rédiger des explicitations les ait poussés à répondre un peu trop rapidement à cette demande. À ce sujet, plusieurs recherches montrent que le mode d'explicitation choisi peut entraîner d'importantes différences dans la manière de traiter l'information. Par exemple, Johnson et Mayer (2010) constatent que rédiger les produits d'un travail d'explicitation sur un ordinateur n'améliore pas les performances à des tâches de transfert, alors que ces mêmes tâches sont mieux réussies si les participants sélectionnent des explications dans une liste. Dans le même sens, Berthold, Eysink et Renkl (2009) observent que l'explicitation libre (i.e., par des questions ouvertes) est moins efficace que l'explicitation guidée par des questions à choix fermés. Ces deux exemples pointent que les explicitations ouvertes à l'écrit imposent aux apprenants une lourde charge cognitive en les obligeant à écrire de longues phrases. Autrement dit, elles présenteraient un caractère disruptif nuisible à la réalisation d'une activité fluide (Johnson & Mayer, 2010). Finalement, il est possible que l'explicitation *a posteriori* entraîne un surcoût cognitif comparativement à l'explicitation synchrone. Les participants ayant à produire des explicitations une fois l'activité terminée doivent en effet se livrer à un exercice coûteux impliquant un effort supplémentaire de remémoration de celle-ci. Par conséquent, nous avons fait le choix de mettre en place une seconde étude afin de mettre à l'épreuve nos hypothèses par le recours à une autre modalité d'explicitation, en l'occurrence l'explicitation orale et synchrone.

5.4. Étude 2 : effets de l'explicitation orale de l'activité réalisée au cours de tâches simples sur les performances, les perceptions relatives à la tâche et la capacité à produire des explications didactiques

Les résultats de l'Étude 1 fournissent plusieurs arguments en faveur de la validation de l'hypothèse générale H1 relative aux effets de l'explicitation des invariants opératoires sur le développement des compétences. Il n'en reste pas moins que la modalité d'explicitation choisie dans l'étude précédente (i.e., écrite et *a posteriori*) présente très probablement un caractère disruptif rendant trop coûteux les efforts à fournir afin de s'engager dans une explicitation effective de l'activité. Afin de dépasser ce caractère disruptif, l'Étude 2 a été mise en place en se fondant cette fois sur une modalité d'explicitation orale et synchrone guidée par un expérimentateur. Il est attendu que le développement d'une compétence soit davantage facilité par une telle modalité, d'une part grâce au son moindre coût cognitif et d'autre part grâce à la présence de l'expérimentateur qui engagerait les participant à fournir un réel effort d'explicitation.

a. Participants et procédure

Les participants (N = 35) étaient recrutés sur la base du volontariat au sein d'une population d'étudiants de Licence 3 de Psychologie. Ils étaient 28 femmes (80.0 %) et 7 hommes (20.0 %), d'âges compris entre 20 et 62 ans (M = 23.03 ; ET = 7.06). Tout comme dans l'Étude 1, les participants étaient accueillis par l'expérimentateur qui leur annonçait qu'ils allaient réaliser un jeu d'électricité puis leur présentait le boîtier électrique et la règle fondamentale du circuit en boucle fermée. Le jeu consistait à réaliser cinq montages identiques et présentés dans le même ordre que ceux de l'étude précédente. Les participants avaient ainsi à réaliser d'abord une série de trois montages simples. Dans une condition d'explicitation orientée IO, les participants (N = 18) étaient amenés par l'expérimentateur à expliciter oralement les IO mobilisés dans leur activité en même temps qu'ils réalisaient celle-ci. Pour cela, l'expérimentateur leur posait des questions qui les amenaient à verbaliser pourquoi ils réalisaient leur activité ainsi (e.g., "Vous avez mis un câble ici, pourquoi avez vous fait ainsi et pas autrement?", "Et là, quelle idée avez vous en tête quand vous faites comme cela ?"). Une question était posée tous les trois essais ou à chaque fois qu'un montage était réussi. De plus, l'expérimentateur poussait les participants à expliciter davantage leur raisonnement quand ceux-ci donnaient des réponses de surface (e.g., "Je fais ça parce que ça

me semble logique"). Dans une condition contrôle, l'expérimentateur ne demandait pas aux participants (N = 17) d'explicitier leur activité⁴⁰. Une fois les trois montages simples réussis, les participants réalisaient le montage de difficulté semi-complexe et le montage complexe tout comme dans l'Étude 1. La réalisation de ces montages permettait de mesurer les effets de l'explicitation orale et synchrone des IO sur le transfert des acquis à d'autres situations. Une fois ces montages réalisés avec succès, les participants complétaient un questionnaire recueillant leurs perceptions des tâches réalisées, puis écrivaient une description du dernier montage pour le faire comprendre à un novice. Enfin, les participants recevaient un débriefing de la part de l'expérimentateur. Le protocole expérimental de l'Étude 2 est schématisé dans la Figure 13.

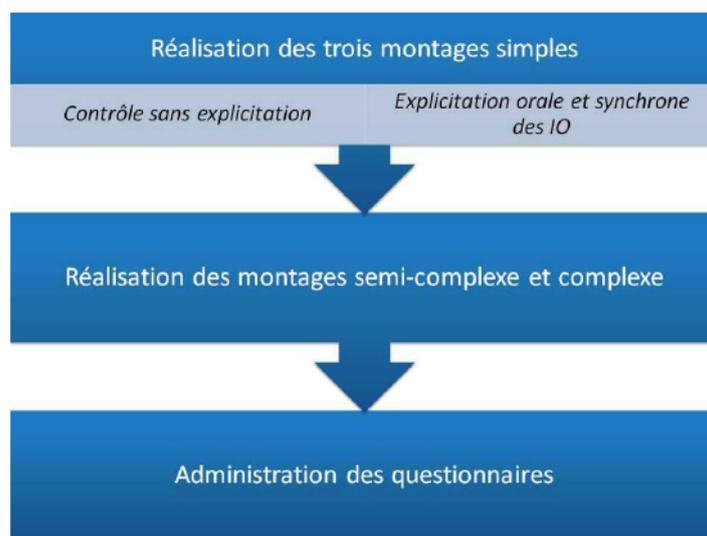


Figure 13. Protocole expérimental de l'Étude 2

b. Mesures

Les mesures recueillies incluait des mesures de performance pour les tâches initiales et pour les tâches de transfert semi-complexe et complexe, des mesures de perceptions relatives à la tâche et une mesure de capacité d'explicitation identiques à celles décrites dans l'Étude 1. Concernant les perceptions de la tâche, une analyse factorielle a été réalisée sur les

⁴⁰ La condition de référence dans cette étude n'est pas une condition d'explicitation orientée RA comme dans l'Étude 1. En effet, faire expliciter oralement et en temps réel les RA mobilisées aurait placé les participants dans une situation tellement artificielle (i.e., verbalisation continue de gestes répétitifs : "Je mets un câble ici, je mets un câble là...") qu'ils auraient été déconcentrés dans la réalisation de la tâche. Cela aurait donc été à l'encontre du *caeteris paribus* (i.e., toutes choses étant égales par ailleurs).

réponses aux six items, par extraction au maximum de vraisemblance et rotation Promax. Deux facteurs ont été extraits avec une qualité d'ajustement satisfaisante ($Khi^2 / ddl = .44$). Le premier, dit "plaisir" explique 40.67% de la variance. Le deuxième, dit "facilité" explique 27.13% de la variance. L'analyse de fiabilité des deux facteurs produit des alphas de Cronbach satisfaisants ($\alpha = .91$ et $.77$, respectivement). Concernant les quatre items d'auto-efficacité perçue, l'analyse de fiabilité produit un alpha de Cronbach satisfaisant ($\alpha = .75$). De même concernant les trois questions de motivation à persévérer, l'analyse de fiabilité produit un alpha de Cronbach satisfaisant ($\alpha = .89$).

c. Résultats

La procédure de test et la présentation des résultats sont en tous points identiques à celles de l'Étude 1. Le Tableau 6 récapitule les corrélations entre les différentes mesures. Le Tableau 7 reporte les statistiques descriptives de l'ensemble des mesures sous forme de moyennes et d'écart-types. Le Tableau 8 récapitule les résultats des tests en incluant les rangs moyens pour les mesures idoines.

Tableau 6. Corrélations bivariées de Spearman entre les différentes mesures

R de Spearman	Performances			Subjectives				Expl.
	1	2	3	4	5	6	7	
1. Essais tâches initiales	1.00							
2. Essais tâche semi-compl.	.305	1.00						
3. Essais tâche complexe	.039	.261	1.00					
4. Facilité perçue	-.179	-.149	-.228	1.00				
5. Plaisir perçu	-.432**	-.229	.045	-.093	1.00			
6. Auto-efficacité	-.478**	-.142	.143	.281	.258	1.00		
7. Persévérance	-.249	-.339*	-.182	< .001	.717**	.277	1.00	
8. Explicitation finale	-.253	-.423*	-.197	.101	.286	.060	.328	1.00

Notes : * $p < .05$; ** $p < .01$

Tableau 7. Moyennes et écart-types selon la condition expérimentale

	Explicitation		Contrôle	
	Moy.	E.T.	Moy.	E.T.
N	18		17	
Essais tâches initiales	7.44	3.94	8.35	4.58
Essais tâche semi-compl.	3.00	.00	5.12	3.48
Essais tâche complexe	20.28	19.70	21.94	16.81
Facilité perçue	5.93	1.53	6.18	1.44

Plaisir perçu	7.07	1.74	6.43	1.28
Auto-efficacité	6.69	1.65	6.35	1.23
Persévérance	6.70	1.58	5.49	1.12
Explicitation finale	2.39	1.15	.94	.90

Tableau 8. Résultats des tests de comparaison des scores

Mesure	M / Rm		Valeur des tests			Modèle
	Expl	Ctrl	t, U, Z	P	r	
Essais tâches initiales	16.69	19.38	U = 129.50 ; Z = .82	.422	.14	Expl = Ctrl
Essais tâche semi-compl.	13.50	22.76	U = 72.00 ; Z = 3.48	< .001***	.59	Expl < Ctrl
Essais tâche complexe	16.03	20.09	U = 117.50 ; Z = 1.17	.247	.20	Expl = Ctrl
Facilité perçue	5.93	6.18	t(33) = .50	.622	.087	Expl = Ctrl
Plaisir perçu	7.07	6.43	t(33) = 1.24	.225	.21	Expl = Ctrl
Auto-efficacité	6.69	6.35	t(33) = .69	.495	.12	Expl = Ctrl
Persévérance	6.70	5.49	t(33) = 2.60	.014**	.41	Expl > Ctrl
Explicitation finale	23.61	12.06	U = 52.00 ; Z = 3.42	< .001***	.58	Expl > Ctrl

Notes : *p < .1 (tendance) ; **p < .05 ; ***p < .01 ; Expl = condition d'explicitation des IO ; Ctrl = condition contrôle

d. Analyse de l'Étude 2

Globalement, la présente étude met en évidence une confirmation de l'hypothèse H1, laquelle postule que la mise en place d'un processus d'auto-analyse de l'activité conduisant à l'explicitation d'IO permet de développer des compétences. Le mode d'explicitation choisi dans cette étude (i.e., orale et synchrone) est par ailleurs plus efficace que celui utilisé dans l'Étude 1 (i.e., écrite et *a posteriori*). En effet, les impacts de l'explicitation se manifestent cette fois sur l'intégralité du faisceau de construits sélectionnés pour appréhender la compétence. Ainsi, les participants conduits à expliciter des IO ont globalement obtenu de meilleures performances que les participants n'ayant pas verbalisé, validant l'hypothèse H1a. Cet accroissement de la performance se manifeste dans le cas du montage semi-complexe (U = 72.00 ; p < .001). Cependant, cet effet ne se manifeste pas lors de la réalisation du montage complexe. Il est possible que la réalisation de ce dernier montage nécessite la mise en œuvre de schèmes trop éloignés de ce que les participants ont acquis lors de la phase d'entraînement, en particulier le schème "composants en série-parallèle", qui n'est pas à mobiliser dans les quatre montages précédents. Autrement dit, le montage complexe serait

situé hors de la zone proximale de développement des participants (Vygotsky, 1978), que ceux-ci soient aidés par le travail d'explicitation ou non. Concernant les perceptions relatives à la tâche, il apparaît que celles-ci sont globalement plus positives chez les participants en condition d'explicitation que chez ceux en condition contrôle, validant l'hypothèse H1b. Les premiers se sentent en effet davantage motivés pour persévérer dans ce type de tâches ($t(33) = 2.60 ; p = .014$). Ce résultat est possiblement dû au fait que ces participants ont vécu la situation initiale d'apprentissage plus activement, étant poussés par l'expérimentateur à verbaliser leurs réflexions. Néanmoins, de tels effets ne se retrouvent pas sur les perceptions de facilité, de plaisir et d'auto-efficacité. Concernant la mesure d'explicitation finale, les participants ayant été amenés à expliciter les IO de leur activité mobilisent davantage d'IO que les autres dans leurs rédactions ($U = 52.00 ; p < .001$), validant l'hypothèse H1c. Leurs descriptions étant plus didactiques, ils sont probablement devenus à leur tour de meilleurs formateurs. Ces impacts positifs de l'explicitation des IO sur la performance à une tâche de transfert, sur un construit motivationnel et sur la capacité d'explicitation des IO témoignent très probablement d'une compétence plus développée chez les participants de la condition d'explicitation. Néanmoins, il convient de noter que l'explicitation des IO dans la présente étude se déroulait au cours de la réalisation des trois montages les plus simples. Globalement, les participants réussissaient ces montages facilement (e.g., 44.4% des participants réussissaient ces montages du premier coup). À ce titre, l'explicitation des IO se limitait bien souvent à une rapide description du rôle des composants. Il est donc légitime de se demander quels auraient été les effets de l'explicitation orale et synchrone des IO lors de la réalisation d'une tâche complexe nécessitant la réalisation de nombreux essais-erreurs et impliquant un traitement cognitif plus profond. L'étude suivante a été réalisée afin de répondre à cette question.

5.5. Étude 3 : effets de l'explicitation orale de l'activité réalisée au cours d'une tâche complexe sur les performances, les perceptions relatives à la tâche et la capacité à produire des explications didactiques

L'étude qui suit constitue une réplique de l'Étude 2, mais se fonde sur une situation expérimentale au cours de laquelle les participants doivent expliciter leur activité lors de la réalisation d'une tâche complexe au lieu de trois tâches simples. De part sa complexité, la tâche nécessite que les participants réalisent de nombreux essais-erreurs avant de parvenir à la solution. La tâche exige ainsi une auto-analyse plus profonde et un travail d'explicitation plus

intense que dans l'Étude 2. Il est attendu que le développement des compétences soit davantage mis en évidence par une telle situation d'apprentissage. L'impact de l'explicitation orale et synchrone des IO sur les indicateurs du niveau de compétence se manifesterait alors sur davantage de construits que dans l'étude précédente, en particulier sur les indicateurs de perceptions relatives à la tâche.

a. Participants et procédure

Les participants (N = 46) étaient recrutés sur la base du volontariat au sein d'une population d'étudiants de Licence 2 de Psychologie. Ils étaient 36 femmes (78.3%) et 10 hommes (21.7%), d'âges compris entre 19 et 27 ans (M = 21.02 ; ET = 1.88). Le protocole expérimental était similaire à celui de l'Étude 2, mais la succession des tâches ne se faisait pas dans le même ordre. Les participants commençaient par réaliser le circuit le plus complexe. Pour les aider à réussir le montage, ils recevaient une fiche de travail présentant des indications sous la forme de cinq IO (e.g., pour fonctionner, les composants doivent être reliés à leurs deux bornes dans une boucle fermée, l'interrupteur bloque le courant quand il est en bas et le laisse passer quand il est en haut ; cf. Annexe 3). Dans une condition d'explicitation orientée vers les IO, les participants (N = 24) étaient amenés par l'expérimentateur à expliciter oralement et en temps réel les IO mobilisés dans leur activité, de la même façon que dans l'Étude 2. Dans une condition contrôle, les participants (N = 22) n'avaient pas de consigne particulière quant à la verbalisation de leur activité. Une fois ce montage complexe réussi, les participants réalisaient les quatre montages restants, par ordre croissant de difficulté, c'est-à-dire les trois montages simples puis le montage semi-complexe. Une fois ces montages réalisés, les participants remplissaient un questionnaire recueillant leurs perceptions relatives à la tâche, puis écrivaient une description du dernier montage pour le faire comprendre à un novice. Enfin, les participants recevaient un débriefing de la part de l'expérimentateur. Le protocole expérimental de l'Étude 3 est schématisé dans la Figure 14.

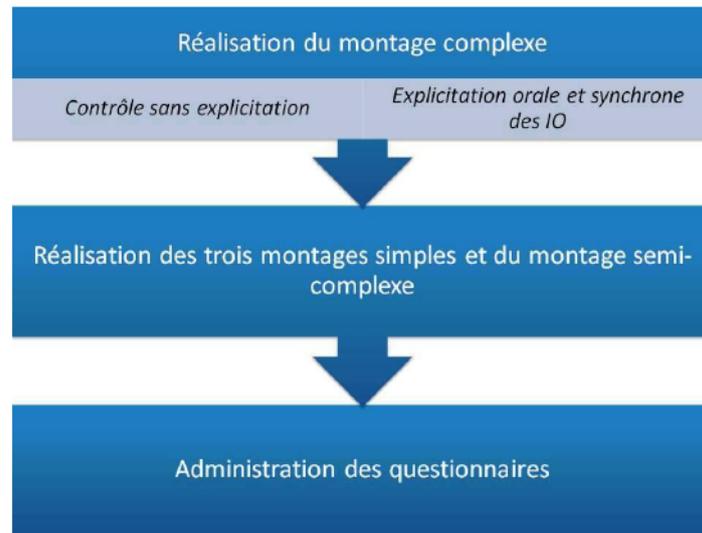


Figure 14. Protocole expérimental de l'Étude 3

b. Mesures

Les mesures recueillies incluaient des mesures de performance à la tâche initiale complexe et aux tâches de transfert plus simples, des mesures de perceptions relatives à la tâche et une mesure de capacité d'explicitation. Concernant la performance aux tâches de transfert, celle-ci a été obtenue par agrégation des nombres d'essais aux trois tâches simples et à la tâche semi-complexe. La qualité de l'agrégation a été évaluée à travers la moyenne des corrélations entre éléments, plus adaptée que l'alpha de Cronbach dans le cas d'un petit nombre d'échelles numériques (Briggs & Cheek, 1986). Le calcul de la moyenne des corrélations entre éléments produit un résultat satisfaisant ($r = .27$) au regard du seuil de $.20$ proposé par Briggs et Cheek (1986), mais quelque peu faible. Or, il apparaît que la suppression de la mesure de performance à la première tâche simple augmente nettement la moyenne des corrélations entre éléments ($r = .36$). Pour cette raison, nous faisons le choix de ne pas inclure les résultats obtenus sur la première tâche simple dans l'agrégation. Le fait que cette mesure corrèle peu avec les trois autres est très probablement dû au fait que le premier montage simple soit extrêmement basique (i.e., il suffit de placer un unique câble pour le construire), et que les participants le réussissent en général du premier coup. Cette agrégation des mesures des deux dernières tâches simples et de la tâche semi-complexe permet d'éviter les interprétations redondantes et d'améliorer la lisibilité du propos. Concernant les perceptions relatives à la tâche, une analyse factorielle a été réalisée sur les réponses aux six items de perception des tâches, par extraction au maximum de vraisemblance

et rotation Promax. Deux facteurs ont été extraits avec une qualité d'ajustement satisfaisante ($Khi^2 / ddl = 1.92$). Le premier, dit "plaisir" explique 62.73% de la variance. Le deuxième, dit "facilité" explique 19.83% de la variance. L'analyse de fiabilité des deux facteurs produit des alphas de Cronbach satisfaisants ($\alpha = .93$ et $.93$, respectivement). Concernant les quatre items d'auto-efficacité perçue, l'analyse de fiabilité produit un alpha de Cronbach satisfaisant ($\alpha = .85$). De même, pour les trois questions de motivation à persévérer, l'analyse de fiabilité produit un alpha de Cronbach satisfaisant ($\alpha = .91$).

c. Résultats

La procédure de test et la présentation des résultats sont en tous points identiques à celles des Études 1 et 2. Le Tableau 9 récapitule les corrélations entre les différentes mesures. Le Tableau 10 reporte les statistiques descriptives de l'ensemble des mesures sous forme de moyennes et d'écart-types. Le Tableau 11 récapitule les résultats des tests en incluant les rangs moyens pour les mesures idoines.

Tableau 9. Corrélations bivariées de Spearman entre les différentes mesures

R de Spearman	Performances		Subjectives				Expl.
	1	2	3	4	5	6	
1. Essais tâche initiale	1.00						
2. Essais tâches transfert	-.081	1.00					
3. Facilité perçue	-.483**	-.465**	1.00				
4. Plaisir perçu	-.345*	-.327*	.490**	1.00			
5. Auto-efficacité	-.215	-.742**	.598**	.469**	1.00		
6. Persévérance	-.436**	-.443**	.639**	.849**	.713**	1.00	
7. Explicitation finale	-.110	-.326*	.174	.275	.428**	.427**	1.00

Notes : * $p < .05$; ** $p < .01$

Tableau 10. Moyennes et écart-types selon la condition expérimentale

	Explicitation		Contrôle	
	Moy.	E.T.	Moy.	E.T.
N	24		22	
Essais tâche initiale	30.58	17.24	34.45	27.97
Essais tâches transfert	14.21	13.00	26.41	22.24
Facilité perçue	5.33	2.36	3.89	1.77
Plaisir perçu	6.83	1.74	5.74	2.00
Auto-efficacité	7.18	1.44	5.18	2.15
Persévérance	5.63	2.38	4.03	2.19

Explicitation finale	1.96	1.49	.82	1.14
-----------------------------	------	------	-----	------

Tableau 11. Résultats des tests de comparaison des scores

Mesure	M / Rm		Valeur des tests			Modèle
	Expl	Ctrl	t, U, Z	p	r	
Essais tâche initiale	23.56	23.43	U = 262.50 ; Z = .033	.978	.003	Expl = Ctrl
Essais tâches transfert	18.94	28.48	U = 154.50 ; Z = 2.43	.015**	.36	Expl < Ctrl
Facilité perçue	5.33	3.89	t(44) = 2.33	.025**	.33	Expl < Ctrl
Plaisir perçu	6.83	5.74	t(44) = 1.98	.054*	.29	Expl = Ctrl
Auto-efficacité	7.18	5.18	t(44) = 3.73	.001***	.49	Expl > Ctrl
Persévérance	5.63	4.03	t(44) = 2.36	.023**	.34	Expl > Ctrl
Explicitation finale	28.31	18.25	U = 148.50 ; Z = 2.66	.008***	.39	Expl > Ctrl

Notes : *p < .1 (tendance) ; **p < .05 ; ***p < .01

d. Analyse de l'Étude 3

Globalement, la présente étude fournit quelques arguments de validation de l'hypothèse H1, laquelle postule que la mise en place d'un processus d'auto-analyse de l'activité conduisant à l'explicitation d'IO permet de développer des compétences. Le protocole expérimental mis en œuvre dans cette étude, en faisant intervenir la phase d'explicitation sur une tâche complexe, met en évidence un effet plus net encore que l'Étude 2. En effet, les impacts de l'explicitation se manifestent cette fois sur la totalité des construits sélectionnés pour appréhender la compétence. Les participants ayant explicité les IO sous-jacents à leur activité lors du premier montage réussissent mieux les tâches de transfert que les participants de la condition contrôle (U = 154.50 ; p = .015), validant ainsi l'hypothèse H1a. De plus, les perceptions relatives à la tâche de ces participants sont plus positives que les perceptions des participants du groupe contrôle pour l'intégralité des indicateurs choisis, validant l'hypothèse H1b. Ils jugent ainsi les tâches plus faciles à réaliser (t(44) = 2.33 ; p = .025). Ils tendent fortement à trouver ces tâches plus plaisantes (t(44) = 1.98 ; p = .054). Ils manifestent un plus grand sentiment d'auto-efficacité relativement à leur capacité à comprendre et maîtriser ce type de dispositif (t(44) = 3.73 ; p = .001). Ils se perçoivent enfin plus motivés pour persévérer dans des tâches similaires (t(44) = 2.36 ; p = .023). Finalement, les participants ayant explicité des IO témoignent de nouveau d'une meilleure capacité à expliciter les IO en vue de les présenter à un novice (U = 148.50 ; p = .008), validant l'hypothèse H1c. Globalement, les effets de l'explicitation des IO sur nos indicateurs du niveau de compétence sont plus francs dans cette dernière étude que dans la précédente, en

particulier pour les mesures subjectives. Il est possible que le fait que l'explicitation ait eu lieu lors d'une tâche complexe ait favorisé la mise en place d'une meilleure dynamique d'apprentissage. En effet, la confrontation à des situations complexes engendre un fort conflit cognitif et l'activation des processus d'accommodation et d'assimilation qui en découlent (e.g., Clergue, 1997 ; Piaget, 1936). Cette comparaison entre les Études 2 et 3 suggère que l'explicitation des IO apporte plus de bénéfices lorsqu'elle se déroule dans une situation complexe exigeant la mobilisation de nombreux schèmes. Les participants sont alors amenés à mettre en place davantage de régulations en boucle longue pour parvenir à réussir la tâche. Finalement, il est possible que les cinq IO indiqués dans la fiche de travail reçue lors de la réalisation de la tâche initiale aient pu servir de cadre pour guider ensuite les verbalisations. Autrement dit, les résultats plus francs obtenus dans cette dernière étude pourraient être expliqués par le fait que les apprenants aient perçu le type de verbalisation à produire à travers ces IO fournis par l'expérimentateur et les aient, de fait, mieux conceptualisés.

5.6. Discussion générale

Les Études 1, 2 et 3 mettent globalement en évidence un effet positif de l'auto-analyse de l'activité par explicitation des IO sur les indicateurs de niveau de compétence, que nous proposons d'interpréter par deux types d'explications : les antécédents cognitifs de l'explicitation à soi déjà évoqués précédemment (cf. § 3.2.c.), ainsi que le mécanisme piagétien de prise de conscience (Piaget, 1974b). La littérature sur l'explicitation à soi propose généralement d'expliquer les effets de l'explicitation des raisons justifiant l'activité en termes motivationnels et métacognitifs. Siegler (2002) met en avant que le fait de conduire des apprenants à produire des explicitations constituerait un environnement d'apprentissage plus actif et motivant, ce qui semble être confirmé par les Études 2 et 3. Chi (2009) propose une explication métacognitive du phénomène. Demander aux apprenants d'explicitier initierait un processus de guidage du focus attentionnel sur l'état de leur savoir. Davantage conscients de ce qu'ils savent et ne savent pas, ils pourraient alors générer des inférences et les tester afin de combler leurs lacunes. Enfin, les travaux de Williams et Lombrozo (2010, 2013) expliquent l'effet en question par une activité subsomptive, c'est-à-dire une mise en lien des actions réalisées et de leurs conséquences, puis d'inclusion des patterns observés à des situations plus générales. Le regard piagétien apporte également des éléments de réponse des plus intéressants pour expliquer les effets de l'explicitation des IO. La prise de conscience est

définie comme "un processus de conceptualisation reconstruisant puis dépassant, au plan de la sémiotisation et de la représentation, ce qui était acquis à celui des schèmes d'action" (Piaget, 1974b, p. 271). En d'autres termes, la prise de conscience permet de conscientiser des RA implicites, et de fait d'en extraire les IO qui les pilotent. Si les schèmes d'action implicites peuvent être tout à fait adéquats pour mobiliser une activité efficace, le fait de les conscientiser en concepts permet un mode de résolution de problèmes par le cognitif (i.e., prévision des modes opératoires futurs) plutôt que par l'action. C'est ainsi que les participants ayant explicité des IO dans nos trois études performant mieux sur des tâches de transfert : ayant pris conscience des IO relatifs à la tâche, il peuvent prévoir les effets de leurs action avant même de les réaliser, là où les participants n'ayant pas explicité d'IO sont contraints de procéder par essais-erreurs. D'après Piaget (1974b), le mécanisme de prise de conscience est déclenché par "le fait que les régulations automatiques (par corrections partielles en négatif ou en positif de moyens déjà à l'œuvre) ne suffisent plus et qu'il importe alors de chercher des moyens nouveaux par un réglage plus actif et par conséquent source de choix délibérés" (p. 262). Autrement dit, dans les termes de Coulet (2011), la conceptualisation des IO débute lorsque les apprenants sont confrontés à l'inefficacité des procédures reposant sur des IO préexistants peu pertinents (i.e., régulations en boucle courte). Ils doivent alors déconstruire ces IO inadaptés à la présente situation, puis en construire de nouveaux. Comme le montrent les trois études discutées, des questions très simples posées à l'écrit et surtout à l'oral par un facilitateur permettent de grandement favoriser cet exercice de mise à jour des IO chez les apprenants.

Conclusion. La nécessité d'examiner le rôle des RA

Le présent chapitre a permis de tester empiriquement l'hypothèse H1, laquelle postule que développer les compétences nécessite la mise en place d'un processus d'auto-analyse de l'activité conduisant à la conceptualisation d'invariants opératoires. Trois études expérimentales ont été mises en place afin de mesurer les effets de diverses modalités d'explicitation des IO sur des indicateurs du niveau de compétence (i.e., performance, perceptions relatives à la tâche et capacité à produire des explications didactiques). L'Étude 1 opérationnalise le processus d'auto-analyse de l'activité par une explicitation écrite et *a posteriori* des IO. Les effets observés vont globalement dans le sens de H1, mais sont très probablement atténués par les caractères peu motivant et coûteux cognitivement et

comportementalement de la modalité d'explicitation écrite. L'Étude 2 opérationnalise l'auto-analyse de l'activité par une explicitation orale et synchrone. Elle fournit des éléments de validation de H1 plus probants que l'étude précédente, probablement du fait que cette modalité d'explicitation favorise l'engagement et la motivation tout en limitant les coûts cognitifs et comportementaux. Finalement, l'Étude 3 s'appuie sur un protocole similaire à celui de l'étude précédente mais amène les participants à expliciter leur activité sur une tâche particulièrement complexe. Les résultats obtenus sont des plus probants au regard de H1 et laissent supposer que l'auto-analyse de l'activité est d'autant plus bénéfique que la tâche requiert un grand effort de conceptualisation. Globalement, les résultats de ces trois études vont dans le sens des conclusions de Pouté et Coulet (2006) et Pastré et al. (2006) qui accordent un rôle prépondérant aux invariants opératoires ou aux concepts pragmatiques dans la compétence. Cependant, la méthodologie expérimentale utilisée pour obtenir ces résultats contraste avec les études de cas et comptes-rendus de réflexions théoriques utilisées habituellement dans les recherches sur la compétence et la conceptualisation dans l'action. Les résultats obtenus rejoignent également les conclusions de Pastré (2005) et des travaux sur l'explicitation à soi (e.g., Chi et al., 1994) qui pointent les bénéfices d'exercer une auto-analyse réflexive de l'activité. En revanche, ils ne se limitent pas à l'analyse de l'impact des explicitations sur les seules performances, mais sur un faisceau de construits permettant d'appréhender le concept plus général de compétence (i.e., capacité objective à réussir des tâches de transfert, perceptions subjectives relatives à la tâche et capacité à expliquer la tâche de manière didactique à un novice). Différents processus psychologiques peuvent être convoqués pour expliquer cet effet de l'auto-analyse de l'activité, en particulier des phénomènes liés à la motivation, aux métacognitions et aux générations d'inférences, ainsi qu'à la prise de conscience piagétienne. Au final, les expérimentations présentées dans ce chapitre mettent en évidence que justifier d'un haut niveau de compétence nécessite de disposer d'IO explicités, ou en d'autres termes, d'IO conceptualisés (i.e., c'est-à-dire issus d'une prise de conscience). Communiquer des IO aux apprenants sans travail d'explicitation ne produit pas le développement des compétences observé lorsque ce travail est effectivement réalisé. Rappelons à ce sujet que les participants de la condition contrôle dans l'Étude 3 étaient guidés par une fiche décrivant les IO nécessaires à la réussite du premier montage, et n'atteignaient pas le niveau de compétence des participants de la condition d'explicitation. Il convient de noter qu'au cours de ces trois études, les phases d'explicitation étaient liées de près à l'action (i.e., l'explicitation se déroulait quelques instants après la réalisation de l'activité dans l'Étude 1 et pendant la réalisation de l'activité dans les Études 2 et 3). Il semble donc

capital de ne pas négliger l'importance de la mise en place de RA dans le développement des compétences. À ce sujet, un certain nombre de théories avancent que l'efficacité des IO ne s'affiche que lorsqu'ils sont articulés à des RA associées. C'est ainsi que la conceptualisation se fait *dans l'action* (Pastré et al., 2006), et que d'autres théories mettent en avant la nécessité de combiner les composantes productive et constructive de l'activité en rendant indissociables l'action et la réflexion (Kolb, 1984 ; Revans, 1978). Il semble alors raisonnable de supposer que l'efficacité des procédures d'auto-analyse tiendrait dans le fait que l'explicitation des IO se déroule alors même que des RA sont mobilisées. Afin d'éclairer le lien entre IO et RA dans le développement des compétences, le chapitre suivant présente l'analyse d'une situation d'apprentissage où l'activité des apprenants est guidée par des RA, des IO ou une combinaison des deux.

CHAPITRE 6. LA CONSTRUCTION DES COMPÉTENCES PAR L'ASSOCIATION DES IO ET DES RA

Introduction. Le changement comme une construction d'IO dans l'action

La réflexion présentée dans les trois chapitres théoriques a permis de construire la présente définition du changement organisationnel : *un processus de développement de schèmes individuels et collectifs, par la mise en place de nouvelles RA accompagnées de phases d'auto-analyse réflexive favorisant la conceptualisation de nouveaux IO, partagés et distribués afin de coordonner l'activité organisationnelle vers son objectif*. Le chapitre précédent a permis de souligner les effets positifs des conceptualisations d'IO par auto-analyse réflexive sur un faisceau d'indicateurs du niveau de compétence. Notre définition du changement organisationnel souligne également que ces conceptualisations se font par la mise en place de nouvelles RA et laisse ainsi entendre le rôle décisif de l'action dans le développement des schèmes. La première partie de ce chapitre sera l'occasion d'évoquer quelques points essentiels de littérature qui conduisent à considérer le développement des compétences comme une articulation entre RA et IO. Il s'agit en particulier des travaux piagétiens sur la construction des schèmes (e.g., Piaget, 1936), des recherches sur la conceptualisation dans l'action (e.g., Pastré, 1999) et la bidirectionnalité de l'activité humaine (e.g., Samurçay & Rabardel, 2004), ainsi que des théories anglo-saxonnes de l'apprentissage-action (e.g., Revans, 1978) et de l'apprentissage expérientiel (e.g., Kolb, 1984). Ces éléments théoriques nous amènent à formuler les hypothèses opérationnelles. La seconde partie du chapitre décrit une expérimentation conduite dans un cadre similaire à celui des précédentes et visant à étudier la nécessaire articulation entre IO et RA dans le développement d'une compétence technique en électricité. Ainsi, au cours de l'Étude 4, les participants réalisent une tâche complexe tout en étant guidés par une série de RA, d'IO ou des deux à la fois, avant de réaliser des tâches de transfert.

PREMIÈRE PARTIE. CONSTRUCTION DES HYPOTHÈSES OPÉRATIONNELLES

6.1. Rappels théoriques sur la nécessité de développer les compétences dans l'action

a. Les travaux piagétiens

La théorie piagétienne des schèmes fournit la première occurrence d'un propos soulignant la nécessité de développer les compétences dans l'action. En effet, les observations de Piaget (1936) d'enfants travaillant sur des tâches de logique le conduisent à considérer le développement comme le produit d'un échange constant entre les tâtonnements de l'action et l'activité inférentielle. Les tâtonnements ou essais-erreurs conduisent à l'accommodation du sujet, c'est-à-dire la construction de nouveaux schèmes spécifiques à la situation rencontrée. Ces seuls schèmes ne sont pas suffisants pour créer une compétence : le sujet doit ensuite coordonner ces schèmes spécifiques par assimilation à un niveau plus général. Le point de départ du développement des compétences se situe ainsi dans la confrontation du sujet à une tâche réelle lui permettant de mettre en place les processus liés à l'accommodation, à savoir la recherche de schèmes utiles, l'élimination des schèmes non-utiles et les ajustements des schèmes. Autrement dit, les compétences ne peuvent se développer que par la mise en place de RA en situation, ajustées et corrigées par régulations successives, et aboutissant aux conceptualisations d'IO.

b. La conceptualisation dans l'action

La théorie de la conceptualisation dans l'action (Pastré, 1997, 1999 ; Pastré et al., 2006) s'appuie largement sur les conclusions piagésiennes, en particulier la notion d'une compétence structurée en schèmes. Le noyau central de ces schèmes est constitué par les concepts pragmatiques (Pastré et al., 2006 ; Vidal-Gomel & Rogalski, 2007), soit des représentations schématiques et opératives conceptuellement très proches des IO. Ces structures cognitives qui dirigent l'activité efficace sont conceptualisées dans l'action et résultent ainsi des expériences *in vivo* du sujet. Ce constat amène Pastré (2005) à accorder un intérêt tout particulier à la formation sur simulateur (e.g., simulateur de centrales nucléaires). Cette méthode de formation permet en effet de confronter le sujet à de nouvelles classes de situations, ainsi que de calibrer le niveau de difficulté pour maximiser l'apprentissage. Le sujet peut alors mobiliser des RA, réguler celles-ci et conceptualiser des IO en fonction des résultats de l'action.

c. La bidirectionnalité de l'activité

La théorie de la conceptualisation dans l'action, et plus généralement la psychologie ergonomique centrée sur l'analyse de l'activité, met également en avant l'existence d'un double-processus sous-jacent à toute activité humaine (Coulet, 2011 ; Pastré et al., 2006 ; Rabardel, 2005 ; Samurçay & Rabardel, 2004). L'activité productive — la plus aisée à observer — concerne la production d'un résultat venant transformer la situation : le sujet fait son travail. L'activité constructive découle de la première et concerne la découverte des propriétés de la situation. En effet, en tentant de produire le résultat souhaité, le sujet traite une information, fait des inférences sur le fonctionnement des choses, mobilise des procédures de test pour finalement parvenir à de nouvelles conceptualisations de schèmes. Notons que cette mise en évidence des causalités ou coïncidences entre les actions et leurs résultats peut être aussi bien consciente que non-consciente. Cette conception de deux registres de l'activité intimement liés revient à considérer que toute conceptualisation d'IO est la conséquence de l'activité de régulation qui intervient suite à la mise en place de RA, et amène à faire une fois de plus le constat du lien entre IO et RA au sein des schèmes.

d. L'apprentissage-action

La conception de deux registres articulés de l'activité humaine, l'un productif et l'autre constructif, a été formulée par Revans (1998), pour lequel il n'y a "pas d'apprentissage sans action et pas d'action sans apprentissage" (p. 83, notre traduction). Cet auteur, en initiant la théorie et surtout la pratique de l'apprentissage-action soumet l'idée que le développement des compétences à l'échelle de l'organisation résulte d'un équilibre entre action et questionnement réflexif sur l'activité. L'apprentissage-action se met en place dans des situations problématiques nécessitant une réflexion collective et présentant de réels enjeux organisationnels. La théorie élaborée par Revans (1978) soutient ainsi que les conclusions de Piaget (1936) et des ergonomes de l'activité — déterminées principalement à travers l'analyse de l'activité d'enfants résolvant des problèmes ou d'ouvriers qualifiés faisant leur travail — sont également valables pour les situations de développement organisationnel.

e. L'apprentissage expérientiel

La théorie de Kolb (1984) sur l'apprentissage expérientiel s'apparente aux théories présentées plus haut, en se fondant en large part sur la théorie constructiviste piagétienne. Le fil directeur de cette théorie est que l'apprentissage résulte d'un cycle passant successivement par les étapes de l'expérience concrète (i.e., s'investir pleinement dans le domaine de l'action), l'observation réflexive (i.e., analyser des feedbacks depuis une multitude de perspectives), la conceptualisation abstraite (i.e., intégrer les analyses des feedbacks au sein de théories valides) et l'expérimentation active (i.e., expérimenter différentes théories en situation). Kolb (1984) propose ainsi une conception d'un apprentissage s'équilibrant entre action et réflexion, en opposition autant avec le paradigme de l'apprentissage par transmission descendante de l'éducation traditionnelle qu'avec le paradigme de l'apprentissage ascendant sur le tas.

6.2. Hypothèses opérationnelles

Ces différentes propositions nous amènent à formuler une seconde hypothèse générale :

H2 : développer des compétences par la mise en place de RA associées à des IO est préférable à la seule mise en place d'IO et à la seule mise en place de RA.

En raison des construits sélectionnés en vue d'apprécier le niveau de compétence individuelle (cf. § 4.5.), nous formulons les hypothèses opérationnelles suivantes :

H2a : les participants guidés par des RA et des IO témoignent de performances à des tâches de transfert supérieures à celles des participants guidés par des seuls IO et des seules RA.

H2b : les participants guidés par des RA et des IO témoignent de perceptions relatives à la tâche plus positives que celles des participants guidés par des seuls IO et des seules RA.

H2c : les participants guidés par des RA et des IO témoignent de meilleures capacités à produire des explications didactiques que les participants guidés par des seuls IO et des seules RA.

L'étude expérimentale présentée dans la suite du chapitre vise à tester ces hypothèses opérationnelles.

SECONDE PARTIE. ÉTUDE EXPÉRIMENTALE

6.3. Étude 4 : effets de différents guidages de l'activité sur les performances, les perceptions relatives à la tâche et la capacité à produire des explications didactiques

a. Participants et procédure

Les participants ($N = 67$) étaient recrutés sur la base du volontariat au sein d'une population d'étudiants de Licence 2 de Psychologie. Ils étaient 51 femmes (76.1%) et 16 hommes (23.9%), d'âges compris entre 19 et 34 ans ($M = 20.87$; $ET = 2.27$). Les participants étaient accueillis par l'expérimentateur qui leur annonçait qu'ils allaient s'engager dans un jeu d'électricité. Le jeu consistait à réaliser cinq montages de difficultés variables sur un boîtier contenant des composants électroniques (cf. § 4.4.). Les participants commençaient par réaliser le montage complexe (i.e., allumer la lampe de faiblement à fortement avec l'interrupteur), qui servait de tâche d'apprentissage. Afin de réaliser ce montage complexe avec succès, les participants recevaient une fiche de travail contenant cinq indications (cf. Annexe 4). La fiche pouvait prendre trois formes selon la condition expérimentale. Dans une condition de guidage par RA (dite "RA"), les participants recevaient les indications sous la forme de cinq RA (e.g., "connecter un câble de la borne gauche de la pile à une borne gauche de la résistance", "relier une borne droite de la résistance à la borne gauche de la lampe"). Dans une condition de guidage par IO (dite "IO"), les participants recevaient les indications sous la forme de cinq IO (e.g., "pour fonctionner, les composants doivent être reliés à leurs deux bornes dans une boucle fermée", "l'interrupteur bloque le courant quand il est en bas et le laisse passer quand il est en haut"). Enfin dans une condition de guidage par RA et IO (dite "RAIO"), les participants recevaient les indications sous la forme de deux RA et trois IO. Une fois cette tâche d'apprentissage réussie, les participants réalisaient sans guidage les quatre montages restants, à savoir trois montages simples (i.e., faire briller la lampe, allumer et éteindre la lampe avec l'interrupteur, puis faire briller la lampe faiblement) et un montage semi-complexe (i.e., allumer et éteindre la lampe avec l'interrupteur telle qu'elle brille faiblement). Une fois ces montages terminés, les participants remplissaient un questionnaire

recueillant leurs perceptions relatives à la tâche, puis rédigeaient une description du dernier montage afin de le faire comprendre à un novice (cf. Annexe 1). Enfin, l'expérimentation se terminait par un débriefing de la part de l'expérimentateur. Le protocole expérimental de l'Étude 4 est schématisé dans la Figure 15.

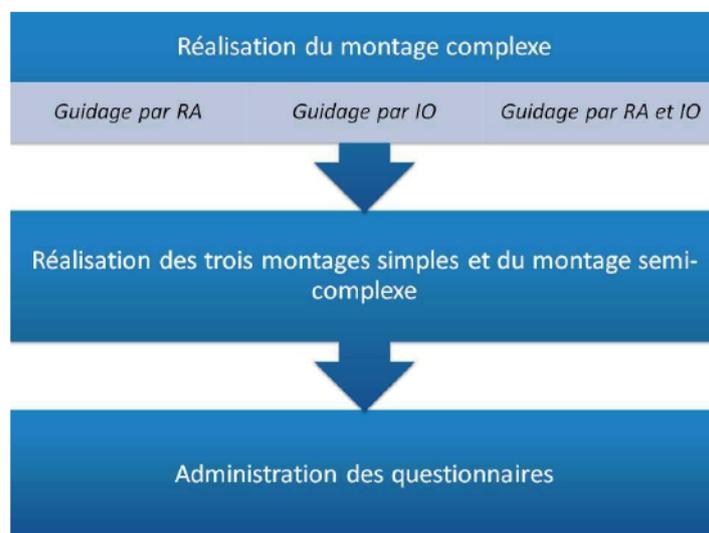


Figure 15. Protocole expérimental de l'Étude 4

b. Mesures

- Mesures de performance

Le boîtier était filmé lorsque les participants réalisaient leurs montages. À partir de ces films ont été recueillis les nombres d'essais nécessaires à la réussite de chaque montage. Les mesures extraites incluaient la performance à la tâche initiale complexe et guidée et la performance aux tâches de transfert plus simples. Concernant cette dernière, celle-ci a été obtenue par agrégation des nombres d'essais aux trois tâches simples et à la tâche semi-complexe. La qualité de l'agrégation a été évaluée à travers la moyenne des corrélations entre éléments, plus adaptée que l'alpha de Cronbach dans le cas d'un petit nombre d'échelles numériques (Briggs & Cheek, 1986). Le calcul de la moyenne des corrélations entre éléments produit un résultat insatisfaisant ($r = .11$) au regard du seuil de $.20$ proposé par Briggs et Cheek (1986). Or, il apparaît que la suppression de la mesure de performance à la première tâche simple augmente nettement la moyenne des corrélations entre éléments ($r = .30$). Pour cette raison, nous faisons le choix de ne pas inclure les résultats obtenus sur la première tâche

simple dans l'agrégation. Le fait que cette mesure corrèle peu avec les trois autres est très probablement dû au fait que le premier montage simple soit extrêmement basique (i.e., il suffit de placer un unique câble pour le construire), et que les participants le réussissaient en général du premier coup. Cette agrégation des mesures des deux dernières tâches simples et de la tâche semi-complexe permet d'éviter les interprétations redondantes et d'améliorer la lisibilité du propos.

- Mesures des perceptions relatives à la tâche

Les perceptions relatives à la tâche étaient appréhendées par un questionnaire (cf. § 4.6.b. ; Annexe 1). Les participants répondaient d'abord à six questions de perception des tâches, en se positionnant sur des échelles bipolaires en dix points (e.g., "*simples / complexes*" ; "*faciles / difficiles*"). Une analyse factorielle a été réalisée sur les réponses aux six items, par extraction au maximum de vraisemblance et rotation Promax. Deux facteurs ont été extraits avec une qualité d'ajustement satisfaisante ($Khi^2 / ddl = 1.16$). Le premier, dit "facilité" explique 51.63% de la variance. Le deuxième, dit "plaisir" explique 25.22% de la variance. L'analyse de fiabilité des deux facteurs produit des alphas de Cronbach satisfaisants ($\alpha = .91$ et $.89$, respectivement). Les participants répondaient ensuite à quatre questions d'auto-efficacité perçue, en donnant leur degré d'accord sur des échelles en dix points (e.g., "*Vous vous sentez capable de connecter les différents composants pour réaliser des circuits simples*"). L'analyse de fiabilité a produit un alpha de Cronbach satisfaisant ($\alpha = .89$). Les participants répondaient finalement à trois questions de motivation, en donnant leur degré d'accord sur des échelles en dix points (e.g., "*Vous auriez pu continuer à faire ce genre de tâche pendant longtemps*"). L'analyse de fiabilité a produit un alpha de Cronbach satisfaisant ($\alpha = .92$).

- Mesure de la capacité d'explicitation

Lors d'une question finale, les participants explicitaient l'activité réalisée au cours de la dernière tâche en la décrivant pour la faire comprendre à une autre personne (cf. Annexe 1), dans le but d'apprécier leurs capacités à fournir des explications didactiques. Les IO explicités dans ces écrits ont été identifiés et comptabilisés à l'aide de la grille de codage des IO (cf. § 4.6.d). Cette grille permettait l'identification de tout élément langagier faisant référence à un principe de fonctionnement du circuit électrique. La tâche reposait sur six principes, relatifs à

la pile, à l'interrupteur, à la résistance, à la bipolarité des composants, au principe de fermeture du circuit et au principe de dérivation. Chaque participant recevait ainsi un score compris entre 0 (i.e., explicitation d'aucun principe) et 6 (i.e., explicitation de tous les principes).

c. Résultats

Les tests d'hypothèses ont été réalisés au moyen d'ANOVAs suivies de tests post-hoc de Fisher lorsque les tests de normalité de Shapiro-Wilk et d'homogénéité des variances de Levene s'avéraient satisfaisants (i.e., $p > .05$). Dans le cas contraire, les tests équivalents non-paramétriques de Kruskal-Wallis suivis de tests de Mann-Whitney ont été utilisés. Nous avons fait le choix de présenter les résultats sous forme de tableaux, afin de clarifier leur lecture autant que possible. Le contenu de ces tableaux est commenté dans la partie discussion sous-jacente. Le Tableau 12 récapitule les corrélations entre les différentes mesures. Le Tableau 13 reporte les statistiques descriptives de l'ensemble des mesures sous forme de moyennes et d'écart-types, y compris dans le cas des données ne suivant pas la loi normale (i.e., les rangs moyens sont dans ce cas des indicateurs préférables mais plus difficiles à interpréter intuitivement). Le Tableau 14 récapitule les résultats des tests en incluant les rangs moyens pour les mesures idoines.

Tableau 12. Corrélations bivariées de Spearman entre les différentes mesures

R de Spearman	Performances		Subjectives				Expl.
	1	2	3	4	5	6	
1. Essais tâche guidée	1.00						
2. Essais tâches transfert	.078	1.00					
3. Facilité perçue	-.616**	-.371**	1.00				
4. Plaisir perçu	-.229	-.403**	.282*	1.00			
5. Auto-efficacité	-.336**	-.522**	.649**	.394**	1.00		
6. Persévérance	-.372**	-.504**	.524**	.723**	.660**	1.00	
7. Explicitation finale	-.144	-.381**	.270*	.165	.230	.361**	1.00

Notes : * $p < .05$; ** $p < .01$

Tableau 13. Moyennes et écart-types selon la condition expérimentale

	RA		IO		RAIO	
	M	ET	M	ET	M	ET
N	22		22		23	
Essais tâche guidée	4.64	2.19	34.45	27.97	12.74	10.42

Essais tâches transfert	20.91	15.48	26.41	22.24	12.00	8.79
Facilité perçue	6.79	1.86	3.89	1.77	6.29	2.19
Plaisir perçu	7.08	1.43	5.74	2.00	7.36	1.45
Auto-efficacité	6.50	2.02	5.18	2.15	6.60	1.89
Persévérance	6.18	2.12	4.03	2.19	6.75	2.31
Explicitation finale	.82	.91	.82	1.14	1.78	1.38

Tableau 14. Résultats des tests de comparaison des scores

Comparaison		Moy / Rm		Valeur des tests			Modèle
a	b	a	b	F, Chi ² , t, U, Z	p	Eta ² / r	
Essais tâche guidée							
Test omnibus				Chi ² (2) = 43.28	< .001***		
IO	RA	33.23	11.77	U = 6.00 ; Z = 5.78	< .001***	.87	IO > RA
RAIO	RA	31.04	14.59	U = 68.00 ; Z = 4.52	< .001***	.67	RAIO > RA
RAIO	IO	15.37	30.98	U = 77.50 ; Z = 3.99	< .001***	.59	RAIO < IO
Essais tâches transfert							
Test omnibus				Chi ² (2) = 10.23	.006***		
IO	RA	23.66	21.34	U = 216.50 ; Z = .06	.556	.009	IO = RA
RAIO	RA	18.00	28.23	U = 138.00 ; Z = 2.63	.008***	.39	RAIO < RA
RAIO	IO	17.63	28.61	U = 129.50 ; Z = 2.83	.004***	.42	RAIO < IO
Facilité perçue							
Test omnibus				F(2,64) = 13.88	< .001***	.30	
IO	RA	3.89	6.79	t(64) = 4.92	< .001***	.52	IO < RA
RAIO	RA	6.29	6.79	t(64) = .86	.395	.11	RAIO = RA
RAIO	IO	6.29	3.89	t(64) = 4.12	< .001***	.46	RAIO > IO
Plaisir perçu							
Test omnibus				F(2,64) = 6.16	.004***	.16	
IO	RA	5.74	7.08	t(64) = 2.69	.009***	.32	IO < RA
RAIO	RA	7.36	7.08	t(64) = .59	.561	.07	RAIO = RA
RAIO	IO	7.36	5.74	t(64) = 3.31	.002***	.38	RAIO > IO
Auto-efficacité perçue							
Test omnibus				F(2,64) = 3.40	.040**	.10	
IO	RA	5.18	6.50	t(64) = 2.16	.034**	.26	IO < RA
RAIO	RA	6.60	6.50	t(64) = .16	.872	.02	RAIO = RA
RAIO	IO	6.60	5.18	t(64) = 2.35	.022**	.28	RAIO > IO
Motivation à persévérer							
Test omnibus				F(2,64) = 9.42	< .001***	.23	
IO	RA	4.03	6.18	t(64) = 3.23	.002***	.37	IO < RA
RAIO	RA	6.75	6.18	t(64) = .87	.389	.11	RAIO = RA
RAIO	IO	6.75	4.03	t(64) = 4.14	< .001***	.46	RAIO > IO
Explicitation finale							
Test omnibus				Chi ² (2) = 8.35	.015**		
IO	RA	21.82	23.18	U = 227.00 ; Z = .38	.712	.06	IO = RA
RAIO	RA	27.46	18.34	U = 150.50 ; Z = 2.41	.016**	.36	RAIO > RA
RAIO	IO	27.57	18.23	U = 148.00 ; Z = 2.489	.013**	.37	RAIO > IO

d. Analyse de l'Étude 4

En premier lieu, nous notons que les participants de la condition RA réussissent la tâche initiale guidée en moins d'essais que les participants de la condition RAIO ($U = 68.00$; $p < .001$), eux-mêmes réussissant en moins d'essais que les participants de la condition IO ($U = 77.50$; $p < .001$). Ce résultat est loin de constituer une surprise. En effet, les participants de la condition RA sont munis de RA spécifiques sur la fiche de travail, à la manière d'un mode d'emploi précis leur permettant de résoudre la tâche pas à pas. Au contraire, les participants de la condition IO sont munis d'IO sous la forme de connaissances générales sans références précises à un déroulé des actions à mettre en œuvre pour atteindre l'objectif. Les participants de la condition RAIO se trouvent dans une situation intermédiaire, leur étant dispensés quelques RA et quelques IO. Concernant les autres mesures, la présente étude apporte des éléments de validation de l'hypothèse H2 des plus convaincants, laquelle postule que développer des compétences par la mise en place de RA associées à des IO est préférable à la seule mise en place d'IO et à la seule mise en place de RA. En effet, c'est lorsque l'apprentissage est guidé par une association de RA et de IO, plutôt que les uns ou les autres séparément, que les indicateurs du niveau de compétence sont les plus positifs. Les performances aux tâches de transfert des participants de la condition RAIO sont ainsi largement supérieures à celles de participants des conditions RA ($U = 138.00$; $p = .008$) et IO ($U = 129.50$; $p = .004$), validant l'hypothèse H2a. En revanche, aucune différence de performance aux tâches de transfert ne ressort de la comparaison entre les conditions RA et IO. Concernant les mesures de perceptions relatives à la tâche, on peut constater que les perceptions des participants de la condition RAIO sont nettement plus positives que celles des participants de la condition IO, qu'il s'agisse de la facilité perçue ($t(64) = 4.12$; $p < .001$), du plaisir perçu ($t(64) = 3.31$; $p = .002$), de l'auto-efficacité ($t(64) = 2.35$; $p = .022$) et de la motivation à persévérer ($t(64) = 4.14$; $p < .001$). Cependant, aucune des perceptions des participants des conditions RAIO et RA ne diffèrent significativement. Ces résultats viennent ainsi valider partiellement l'hypothèse H2b. Nous notons également au sujet de ces perceptions relatives à la tâche que les participants de la condition IO témoignent systématiquement de moins bons scores que les participants de la condition RA, qu'il s'agisse de la facilité perçue ($t(64) = 4.92$; $p < .001$), du plaisir perçu ($t(64) = 2.69$; $p = .009$), de l'auto-efficacité ($t(64) = 2.16$; $p = .034$) et de la motivation à persévérer ($t(64) = 3.23$;

$p = .002$). Ces perceptions relatives à la tâche particulièrement négatives chez les participants de la condition IO pointent un net découragement de ceux-ci, et sont très probablement la conséquence de la difficulté de la tâche initiale guidée dans cette condition expérimentale (i.e., rappelons que les participants de la condition IO ne parviennent à réussir la tâche initiale guidée qu'en environ trois fois plus d'essais que les participants de la condition RAIO et sept fois plus d'essais que les participants de la condition RA). Finalement, les participants de la condition RAIO témoignent d'une meilleure capacité à produire des explications didactiques en vue de les présenter à un novice, comparativement aux participants des conditions RA ($U = 150.50$; $p = .016$) et IO ($U = 148.00$; $p = .013$), validant pleinement l'hypothèse H2c. Les capacités d'explicitation des IO ne diffèrent aucunement entre les conditions IO et RA. À ce sujet, il est d'ailleurs tout à fait possible que le faible nombre d'IO explicités par les participants de la condition IO — bien qu'ils soient munis d'un grand nombre d'IO en début de tâche — soit de nouveau une conséquence du découragement évoqué plus haut. Les participants de la condition IO, lassés par l'expérimentation, pourraient avoir davantage tendance à bâcler la dernière question du questionnaire que les participants des autres conditions. D'une manière générale, l'Étude 4 suggère que le développement des compétences est largement facilité par une situation de formation qui guide les apprentissages par une association de RA et d'IO. Une situation d'apprentissage centrée sur les seules RA, en conduisant les apprenants à suivre des instructions précises, peut leur donner une impression générale de facilité et ainsi rendre leurs perceptions liées à la tâche tout à fait positives. Ces perceptions flatteuses sont cependant sans rapport avec leur niveau de compétence effectif, lequel demeure faible. Une situation d'apprentissage centrée sur la transmission d'IO sans RA associées est probablement moins désirable encore. Les capacités de transfert et d'explicitation des apprenants sont, en effet, tout aussi faibles que lorsque seules des RA sont mises en place. Pire encore, le guidage de l'activité par des seuls IO ne prépare pas les apprenants à réussir les premières tâches qu'ils ont à réaliser. En conséquence, ils se retrouvent contraints à tâtonner et à devoir travailler par essai et erreur avant de parvenir à une solution et d'obtenir ainsi quelques satisfactions. Le point suivant discute les processus psychologiques susceptibles d'expliquer l'efficacité du guidage par RA et IO associés.

6.3. Discussion générale

La présente étude met en évidence que le mode de formation par association de RA et d'IO entraîne de nettes améliorations des indicateurs du niveau de compétence, comparativement aux modes de formation par transmission de seules RA ou de seuls IO. On peut alors se demander pourquoi dispenser des RA sans IO associés ne produit pas de tels effets. *A fortiori*, on peut se demander pourquoi dispenser des seuls IO ne suffit pas à développer les compétences, alors même que les IO semblent constituer le centre névralgique des compétences. Une piste de réponse à cette question consiste à convoquer des aspects motivationnels. En effet, nous avons pu constater qu'un mode de formation par dispense de seuls IO rend difficile les premières tâches réalisées. Les apprenants ont en effet bien des difficultés à appliquer sur le terrain les IO dispensés, à travers la mise en place de RA pertinentes. En conséquence, ces IO apparaissent comme décontextualisés et la difficulté de la tâche provoque un inévitable découragement. Le mode de formation par association d'IO et de RA évite cet écueil motivationnel. Les quelques RA dispensées permettent dans ce cas aux apprenants de réussir les premières tâches sans difficultés majeures. Ceux-ci se trouvent alors dans une disposition d'esprit suffisamment positive pour travailler efficacement. Au-delà de cette explication motivationnelle, il semble pertinent d'analyser plus en détail le processus de conceptualisation des IO. De nouveau, la théorie piagétienne et en particulier les réflexions sur la prise de conscience semblent apporter une explication convaincante (voir aussi Pastré, 2015, pour une synthèse des travaux piagétiens à ce sujet). Piaget (1974b) souligne que la conceptualisation — ou prise de conscience⁴¹ — est un processus séquentiel en trois paliers. Le premier palier est constitué par l'action matérielle sans représentation (i.e., la mobilisation de seules RA). Il constitue déjà un savoir non-négligeable, comme en témoignent les schèmes d'action efficaces bien que tacites qu'un sujet peut mobiliser. Il demeure cependant insuffisant pour permettre au sujet de réaliser des opérations mentales afin de se représenter et prévoir les conséquences de ses actions. Le second palier, celui de la prise de conscience proprement dite, intervient dès lors que le sujet est en mesure de faire des inférences sur les relations causales existant au sein de la situation. Celui-ci crée alors une représentation mentale de la situation suffisamment claire pour mettre en place des stratégies d'anticipation plutôt que des stratégies d'essais-erreurs. Enfin, le troisième palier renvoie à la capacité de réaliser des opérations mentales plus complexes, de l'ordre de la métacognition. Au regard de ce séquençage de la prise de conscience, il semble raisonnable d'affirmer que le fait de mettre en

⁴¹ Les écrits de Piaget (1974b) ne distinguent pas les termes de prise de conscience et de conceptualisation. L'auteur note ainsi que "la prise de conscience d'un schème d'action le transforme en concept" (p. 261).

place une situation d'apprentissage qui associe des IO aux RA facilite à la fois l'accès au premier palier (i.e., en dispensant des savoirs d'action) et au second palier (i.e., en fournissant des savoirs conceptuels). Une situation d'apprentissage focalisée sur les RA permet l'accès au premier palier, mais manque à dispenser des concepts permettant une prise de conscience effective. Celle-ci ne peut alors se faire que par un lent processus d'essais-erreurs, comme en témoigne la relative inefficacité des participants de la condition RA à réussir des tâches de transfert. Une situation d'apprentissage focalisée sur les IO ne facilite *in fine* l'accès à aucun palier, car bien que dispensant des savoirs conceptuels, le passage obligé par l'action est forclos. Tout se passe alors comme si les IO dispensés demeuraient à l'état de connaissances décontextualisées dont l'intériorisation s'avérait impossible. Autrement dit, les IO dispensés dans une telle situation d'apprentissage restent trop abstraits⁴² pour laisser une quelconque trace mnésique chez les apprenants. C'est ainsi que dans la présente étude, les participants de la condition IO, bien que recevant le plus d'informations sous forme d'IO sur la fiche de travail, ne parviennent ni à les utiliser sur des tâches de transfert, ni à les expliciter à autrui lors de la description finale. Globalement, cette interprétation en matière de paliers de prise de conscience laisse penser qu'une situation d'apprentissage focalisée sur les RA (i.e., apprentissage sur le tas), en permettant l'accès aux apprenants à un premier palier, serait davantage bénéfique qu'une situation focalisée sur les IO (i.e., transmission de savoirs théoriques). Les résultats obtenus dans la présente étude ne permettent cependant pas de conclure définitivement sur cette question.

Conclusion. Vers une articulation des IO et des RA dans les compétences collectives

Le présent chapitre a permis de tester empiriquement l'hypothèse H2, laquelle postule que développer des compétences par la mise en place de RA associées à des IO est préférable à la seule mise en place d'IO et à la seule mise en place de RA. Une étude expérimentale a été mise en place afin de tester cette hypothèse. Ainsi dans l'Étude 4, la mise en place des RA et des IO est opérationnalisée par une tâche d'apprentissage où les participants sont guidés par des RA, des IO ou une association des deux. Cette étude offre de solides éléments de validation de H2. En effet, le fait de guider les apprentissages par une association de RA et

⁴² À ce sujet, Lave et Wenger (1991) soulignent dans leur exposé de l'apprentissage situé qu'une "représentation abstraite est sans signification tant qu'elle ne peut pas être spécifiée pour la situation en cours" (p. 33, notre traduction).

d'IO produit les effets les plus significatifs sur le développement des compétences, tel que mesuré à travers la capacité de transfert des acquis, les perceptions relatives à la tâche et la capacité à produire des d'explications didactiques de l'activité. Guider les apprentissages par les seuls IO (i.e., apprentissage par transmission de connaissances générales) est loin de constituer une méthode de développement des compétences efficace. Les apprenants placés dans une telle situation témoignent de capacités de transfert et d'explicitation faibles. De surcroît, leurs perceptions relatives à la tâche particulièrement négatives amènent à considérer ce mode de formation comme peu motivant, au point d'en devenir délétère sur les performances. Guider les apprentissages par des seules RA (i.e., apprentissage sur le tas) produit une situation d'apprentissage relativement aisée pour les apprenants, qui n'ont alors qu'à suivre les directives qu'on leur transmet. En conséquence de cette illusoire facilité, leurs perceptions liées à la tâche sont plutôt positives. Il est cependant clair que ces perceptions ne corroborent pas le niveau réel de compétence. En effet, les capacités de transfert et d'explicitation des apprenants restent bien en-deçà de celles des apprenants ayant vécu une situation où les RA sont associées à des IO. Outre les aspects motivationnels déjà évoqués, ces résultats peuvent être analysés en référence à la notion de paliers de prise de conscience (Pastré, 2015 ; Piaget, 1974b). Former les apprenants avec des RA et des IO les accompagnerait dans l'accès aux paliers du savoir d'action et du savoir conceptuel. Les formations focalisées sur les RA ne permettrait l'accès qu'au premier palier, alors que transmettre des seuls IO ne faciliterait aucunement l'accès à la prise de conscience, l'étape d'acquisition de savoirs d'action étant forclosée. En conclusion, cette étude vient étayer la théorie constructiviste de Piaget (1936) ainsi que les théories postérieures qui partagent la conception de compétences se développant dans l'action-réflexion, telles la conceptualisation dans l'action de Pastré (1997), l'apprentissage-action de Revans (1978) et l'apprentissage expérientiel de Kolb (1984). Pour reprendre les termes de Piaget (1977), une formation par apport d'IO sans expérimentation de RA associées est assimilable à "un aphorisme dédaigneux de l'expérience" (p. 274). Au contraire, une formation uniquement fondée sur la mobilisation de RA sans facilitation de la conceptualisation des IO est "analogue à un empirisme mettant l'invention au compte de l'expérience seule et négligeant l'activité de l'esprit" (p. 274). Une formation doit alors concilier l'expérience des RA (i.e., accommodation) avec les coordinations formelles aboutissant aux conceptualisations d'IO (i.e., assimilation). Les données collectées au cours du présent chapitre et du précédent nous permettent finalement de mieux appréhender le processus de développement des compétences — c'est-à-dire de changement — au niveau individuel. Or, l'étape cruciale du passage des

compétences depuis les individus vers l'organisation reste à analyser. Cette étape, qu'elle prenne l'appellation de percolation des schèmes dans le collectif (Coulet, 2014b), de partage de modèles mentaux (Cannon-Bowers et al., 1993) ou de mise en commun de systèmes de mémoire transactive (Wegner, 1987), nécessite la communication des tenants et aboutissants de l'activité des parties concernées. La démonstration du rôle capital des IO et de la nécessité d'associer ceux-ci à des RA, réalisée au cours de ces deux chapitres expérimentaux, nous amène à penser que la diffusion des compétences au sein de l'organisation nécessite que les communications adressent à la fois des IO et des RA. Le chapitre suivant présente une étude qui vise à mesurer les effets des communications entre les membres d'une dyade sur le développement d'une compétence collective. Ces communications sont tantôt focalisées sur les RA, sur les IO ou sur une association des deux.

CHAPITRE 7. L'ARTICULATION DES IO ET DES RA DANS LES COMPÉTENCES COLLECTIVES

Introduction. La diffusion des compétences dans le collectif

La réflexion présentée dans les trois chapitres théoriques a permis de construire la présente définition du changement organisationnel : *un processus de développement de schèmes individuels et collectifs, par la mise en place de nouvelles RA accompagnées de phases d'auto-analyse réflexive favorisant la conceptualisation de nouveaux IO, partagés et distribués afin de coordonner l'activité organisationnelle vers son objectif*. Les deux chapitres précédents ont permis de vérifier le rôle capital des conceptualisations d'IO par auto-analyse réflexive, puis de démontrer que la mise en place de RA s'avère nécessaire à la conceptualisation des IO. La définition souligne également que pour être organisationnel, le changement doit impliquer le développement de schèmes collectifs passant par le partage et la distribution d'IO entre membres de l'organisation. La première partie du présent chapitre revoit les éléments de la littérature qui amènent à considérer le développement des compétences collectives comme la conséquence d'IO partagés et distribués. Il s'agit en particulier des écrits de Coulet (2014b) sur le développement des schèmes collectifs par percolation et explicitation, des travaux sur les modèles mentaux partagés (Cannon-Bowers et al., 1993) ainsi que des travaux sur les systèmes de mémoire transactive (Wegner, 1987). Ces éléments théoriques conduisent à la formulation des hypothèses opérationnelles. La seconde partie du chapitre décrit une expérimentation conduite dans un cadre similaire à celui des précédentes et visant à étudier les effets de différentes modalités de partage des informations sur le développement d'une compétence collective. Ainsi au cours de l'Étude 5, les participants regroupés en dyades communiquent leurs savoirs sous forme de RA, d'IO ou des deux contextualisés par une démonstration, avant de réaliser des tâches nécessitant la coordination des compétences des deux équipiers.

PREMIÈRE PARTIE. CONSTRUCTION DES HYPOTHÈSES OPÉRATIONNELLES

7.1. Rappels théoriques sur le développement des compétences collectives

a. Le développement des schèmes collectifs

Le point primordial développé par Coulet (2011, 2014a, 2014b) concernant les compétences collectives est que celles-ci sont descriptibles en tant que schèmes d'activité incluant une composante effectrice (i.e., RA) et une composante conceptuelle (i.e., IO), au même titre que les compétences individuelles. Tout comme dans le cas des compétences individuelles, les IO du collectif jouent un rôle prépondérant. Coulet (2014b) les qualifie ainsi de conceptualisations consensuelles soutenant la cohérence et l'efficacité de l'activité collective. L'idée de consensus est ici primordiale : l'activité collective ne peut aboutir que si les membres de l'équipe tiennent pour pertinents ou vrais un certain nombre d'éléments partagés. Ces IO communs peuvent prendre la forme de savoirs théoriques ou d'action, de normes et de valeurs, à l'état explicite ou implicite. La notion d'IO communs rejoint celle de référentiel opératif commun, également développée en ergonomie, et renvoyant aux représentations partagées relatives à l'orientation et au contrôle de l'activité collective (de Terssac & Chabaud, 1990 ; Leplat, 1991). Dans tous les cas, il apparaît que la mise en place d'une action collective cohérente nécessite le partage de cognitions communes. Coulet (2014b) propose deux mécanismes permettant de favoriser le partage d'IO communs, et de fait d'articuler les compétences individuelles et collectives : la percolation et l'explicitation des schèmes. La percolation des schèmes individuels dans le collectif commence avec l'observation des RA mobilisées par autrui, lesquelles peuvent à leur tour être réutilisées par imitation ou servir de point de départ à de nouvelles conceptualisations d'IO. Les pratiques d'un sujet peuvent ainsi transformer celles des membres de toute une organisation (cf. l'exemple de l'observation d'un maître-boulangier par Nonaka et Takeuchi (1995) ; § 2.2.b.). Coulet (2014b) souligne qu'un second mécanisme permettant le passage des compétences individuelles vers le niveau organisationnel consiste à amener les membres du collectif à expliciter et formaliser leurs schèmes d'activité. Ce travail d'explicitation, par exemple à travers la réalisation de référentiels de compétences ou la participation à des communautés de pratiques, permet de donner un sens nouveau à l'activité, puis à terme de créer une mémoire organisationnelle. Coulet (2014b) note que l'efficacité des processus de percolation et d'explicitation réside dans les conflits cognitifs et sociocognitifs qu'ils provoquent : la confrontation à de nouvelles pratiques, ou à ses propres routines, peut engendrer des conflits dont la résolution advient par les régulations mises en œuvre par le sujet.

b. Les modèles mentaux partagés

L'importance du partage de cognitions communes au sein d'un collectif est également mise en avant par la théorie des modèles mentaux partagés. Ceux-ci sont des connaissances et savoirs organisés partagés par les membres d'un collectif, qui leur permettent de sélectionner des actions consistantes et coordonnées avec celles de leurs équipiers (Cannon-Bowers et al., 1990, 1993 ; Mathieu et al., 2000). Les modèles mentaux partagés peuvent inclure des cognitions sur le mode opératoire des outils utilisés par l'équipe, sur les procédures et stratégies à déployer pour atteindre l'objectif, sur la distribution des rôles et des responsabilités, ou encore sur la distribution des aptitudes et des connaissances entre les différents membres (Cannon-Bowers et al., 1993). La construction de modèles mentaux partagés est avant tout le fruit d'une communication efficace entre équipiers (Klimoski & Mohammed, 1994). Il s'agit alors de mettre en place un cadre favorisant le partage d'information et tout particulièrement l'observation réciproque entre équipiers (Bolstad & Endsley, 1999 ; Kraut et al., 1999 ; Landman et al., 2011). C'est ainsi que Landman et al. (2011) montrent que des équipes de travail qui communiquent leurs données en s'appuyant sur des dessins ou schémas explicatifs en plus du langage oral performant mieux que des équipes ne s'appuyant que sur la seule communication orale. Les recherches sur les modèles mentaux partagés, parallèlement aux propos de Coulet (2014b) sur la percolation des schèmes individuels dans le collectif, mettent ainsi en avant qu'au-delà des seules communications orales, les compétences collectives se développent optimalement lorsque les membres d'une équipe peuvent observer mutuellement leurs manières de faire.

c. Les systèmes de mémoire transactive

Tout comme les concepts d'IO partagés et de modèles mentaux partagés, le concept de système de mémoire transactive fait référence aux structures cognitives collectives permettant la coordination efficace des membres d'une équipe. Il se focalise cependant davantage sur les cognitions distribuées plutôt que communes. Un système de mémoire transactive est un système d'encodage, de stockage et de récupération d'information, permettant à chaque membre d'une équipe d'avoir conscience de la nature et de la distribution des compétences au sein du collectif (Wegner, 1987 ; Wegner et al., 1991). L'émergence de systèmes de mémoire transactive peut être mesurée par observation directe d'équipes au travail, par entretien auprès des équipiers, ou encore à travers l'administration d'un questionnaire validé (Lewis, 2003 ;

Michinov, 2007). La littérature met en avant que la quantité de communication entre membres est prépondérante dans la mise en place de systèmes de mémoire transactive (e.g., Hollingshead, 1998a ; Jackson & Moreland, 2009). Cependant, elle ne donne aucune piste quant aux effets de la nature des communications verbales (i.e., RA, IO) sur les performances.

7.2. Hypothèses opérationnelles

Ces différentes recherches ainsi que les conclusions du chapitre précédent relatives à la nécessité d'articuler des IO avec des RA nous amènent à formuler une troisième hypothèse générale :

H3 : développer des compétences au niveau collectif implique que les membres d'un groupe partagent leurs IO par explicitation et leurs RA par observation.

En raison des construits sélectionnés en vue d'apprécier le niveau de compétence collective (cf. § 4.5.), nous formulons les hypothèses opérationnelles suivantes :

H3a : les dyades qui partagent leurs IO par explicitation et leurs RA par observation témoignent de meilleures performances à des tâches de coordination que les dyades qui partagent uniquement des IO ou des RA ou qui ne communiquent pas.

H3b : les dyades qui partagent leurs IO par explicitation et leurs RA par observation témoignent de perceptions relatives à la tâche plus positives que les dyades qui partagent uniquement des IO ou des RA ou qui ne communiquent pas.

H3c : les dyades qui partagent leurs IO par explicitation et leurs RA par observation témoignent de perceptions du collectif plus positives que les dyades qui partagent uniquement des IO ou des RA ou qui ne communiquent pas.

H3d : les dyades qui partagent leurs IO par explicitation et leurs RA par observation témoignent de meilleures capacités à produire des explications didactiques que les dyades qui partagent uniquement des IO ou des RA ou qui ne communiquent pas.

L'étude expérimentale présentée dans la suite du chapitre vise à tester ces hypothèses opérationnelles.

SECONDE PARTIE. ÉTUDE EXPÉRIMENTALE

7.3. Étude 5 : effets des modalités de communication sur les performances, les perceptions relatives à la tâche, les perceptions du collectif et la capacité à produire des explications didactiques

a. Participants et procédure

Les participants (N = 126) étaient recrutés sur la base du volontariat au sein d'une population d'étudiants de Licence 2 et Licence 3 de Psychologie. Ils étaient 94 femmes (74.6%) et 32 hommes (25.4%), d'âges compris entre 18 et 28 ans (M = 21.29 ; ET = 2.02). Les participants étaient accueillis en dyades (i.e., 63 dyades) par l'expérimentateur qui leur annonçait qu'ils allaient s'engager dans un jeu d'électricité. Chacun d'eux suivait ensuite une courte formation sur les circuits électriques. Celle-ci était dispensée sous la forme d'un tutoriel vidéo présentant des circuits et les IO associés (cf. Annexe 5). En plus du visionnage de la vidéo, les participants devaient également s'exercer en reproduisant les montages présentés sur un boîtier électrique. Chaque membre de la dyade recevait une formation différente. Les participants "Interrupteur" étaient formés à la réalisation de circuits en série / parallèle avec des interrupteurs (i.e., circuit basique avec une pile et une lampe, circuit en insérant un interrupteur et circuit complexe avec deux interrupteurs en parallèle). Les participants "Résistance" étaient formés à la réalisation de circuits en série avec des résistances (i.e., circuit basique avec une pile et une lampe, circuit en insérant une résistance et circuit complexe avec deux résistances en série). Afin de mesurer les perceptions des participants à l'égard de la formation, ils répondaient à un questionnaire post-formation incluant des items de facilité perçue, de plaisir perçu, d'auto-efficacité et de motivation à persévérer identiques à ceux utilisés dans les études précédentes (cf. Annexe 1). Une fois les questionnaires remplis, l'expérimentateur annonçait aux participants qu'ils allaient faire des montages ensemble. Pour trois conditions expérimentales, la réalisation collective de montages était précédée par une phase de communication entre les membres des dyades, au sujet des informations acquises lors de la formation sur tutoriel. Cette phase de communication était filmée. Dans une

condition dite RA, l'expérimentateur amenait les participants à décrire les RA mobilisées. La consigne était que chacun explique à l'autre "*ce qu'il avait appris à faire avec le tutoriel*". Dans une condition dite IO, l'expérimentateur amenait les participants à décrire les IO mobilisés. La consigne était que chacun explique à l'autre "*les connaissances qu'il avait apprises avec le tutoriel*". Dans une condition dite RAIO, l'expérimentateur amenait les participants à décrire les IO appris tout en présentant les RA associées par une démonstration sur le boîtier. La consigne était que chacun explique à l'autre "*les connaissances qu'il avait apprises avec le tutoriel, en montrant des exemples sur le boîtier*". La consigne était énoncée lentement et répétée une seconde fois afin que les participants l'intègre correctement. Dans une condition dite contrôle, les deux participants n'échangeaient aucune information au préalable et passaient directement à la réalisation des tâches collectives. Les participants devaient ensuite réaliser collectivement deux tâches de montage sur un boîtier électrique contenant une pile, un interrupteur, une résistance et une lampe (cf. § 4.4.). Les tâches en question correspondaient à la réalisation d'un circuit de difficulté semi-complexe (i.e., allumer et éteindre la lampe avec l'interrupteur telle qu'elle brille faiblement) et d'un circuit de difficulté complexe (i.e., allumer la lampe de faiblement à fortement avec l'interrupteur). Ces tâches nécessitaient la coordination des compétences de chacun des deux membres, car elles impliquaient à la fois l'utilisation d'une résistance, d'un interrupteur, de circuits en série et de circuits en parallèle, c'est-à-dire l'ensemble des connaissances distribuées dans les deux tutoriels. Une fois ces montages collectifs réussis, les participants remplissaient individuellement un questionnaire final mesurant les perceptions liées à la tâche et les perceptions du collectif, puis rédigeaient une description du dernier montage afin de le faire comprendre à un novice (cf. Annexe 1). Enfin, l'expérimentation se terminait par un débriefing de la part de l'expérimentateur. Le protocole expérimental de l'Étude 5 est schématisé dans la Figure 16.

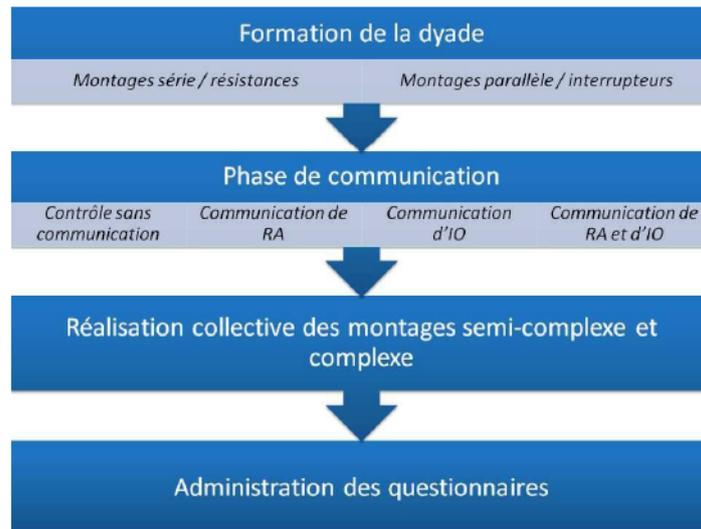


Figure 16. Protocole expérimental de l'Étude 5

b. Mesures

- Mesures de performance

Le boîtier était filmé lorsque les dyades réalisaient leurs montages. À partir de ces films ont été recueillis les nombres d'essais nécessaires aux dyades pour réussir chaque montage. Les mesures extraites incluaient la performance collective à la tâche semi-complexe et la performance collective à la tâche complexe.

- Mesures des perceptions relatives à la tâche

Les perceptions relatives à la tâche étaient appréhendées par un questionnaire (cf. § 4.6.b. ; Annexe 1). Les participants répondaient d'abord à six questions de perception des tâches, en se positionnant sur des échelles bipolaires en dix points (e.g., "*simples / complexes*" ; "*faciles / difficiles*"). Une analyse factorielle a été réalisée sur les réponses aux six items, par extraction au maximum de vraisemblance et rotation Promax. Deux facteurs ont été extraits avec une qualité d'ajustement satisfaisante ($Khi^2 / ddl = .59$). Le premier, dit "facilité" explique 43.72% de la variance. Le deuxième, dit "plaisir" explique 29.66% de la variance. L'analyse de fiabilité des deux facteurs produit des alphas de Cronbach satisfaisants ($\alpha = .84$ et $.79$, respectivement). Les participants répondaient ensuite à quatre questions d'auto-efficacité perçue, en donnant leur degré d'accord sur des échelles en dix points (e.g.,

"Vous vous sentez capable de connecter les différents composants pour réaliser des circuits simples"). L'analyse de fiabilité a produit un alpha de Cronbach satisfaisant ($\alpha = .72$). Les participants répondaient finalement à trois questions de motivation, en donnant leur degré d'accord sur des échelles en dix points (e.g., "Vous auriez pu continuer à faire ce genre de tâche pendant longtemps"). L'analyse de fiabilité a produit un alpha de Cronbach satisfaisant ($\alpha = .82$).

- Mesures de perception du collectif

Outre les perceptions relatives à la tâche, le questionnaire final mesurait les perceptions des membres des dyades à l'égard de l'organisation de l'activité collective. Ces perceptions étaient appréhendées à travers l'échelle de mémoire transactive de Lewis (2003 ; traduction et validation française par Michinov, 2007). Cette échelle contient quinze items répartis selon trois dimensions : la spécialisation (i.e., perception de la différenciation des compétences), la coordination (i.e., perception de la capacité à coopérer) et la crédibilité (i.e., perception de la confiance accordée aux équipiers) (cf. § 4.6.c.). Les analyses de fiabilité des items de spécialisation et de coordination produisent des alphas de Cronbach satisfaisants ($\alpha = .75$ et $\alpha = .74$, respectivement). Au contraire, l'analyse de fiabilité des items de crédibilité produit un alpha de Cronbach insatisfaisant ($\alpha = .55$) au regard du seuil de .70 évoqué par Nunnally (1978). Une analyse des composantes de cette dimension révèle que quatre des cinq items reçoivent des scores moyens s'échelonnant entre 4.10 et 4.66 sur un maximum de 5. Les participants scorent donc de manière quasi-systématique au plus haut de l'échelle. Autrement dit, cette mesure de crédibilité ne permet aucune différenciation des participants (i.e., effet plafond). Ces scores des plus élevés s'expliquent par le phénomène de désirabilité sociale : il est valorisant de s'afficher comme accordant du crédit et de la confiance à autrui, ce qui peut être perçu comme une marque de respect à l'égard de ses congénères. La littérature témoigne effectivement de la forte dépendance de la dimension crédibilité à la désirabilité sociale, au point que des chercheurs proposent de supprimer purement et simplement cette dimension de l'échelle de mesure des systèmes de mémoire transactive (e.g., Michinov & Michinov, 2013). Étant donnée l'incapacité de la dimension crédibilité à mesurer le construit en question dans le cadre de la présente étude, nous avons choisi de la supprimer des analyses.

- Mesure de la capacité d'explicitation

Lors d'une question finale, les participants explicitaient l'activité réalisée au cours de la dernière tâche en la décrivant pour la faire comprendre à une autre personne (cf. Annexe 1), dans le but d'apprécier leurs capacités à fournir des explications didactiques. Les IO explicités dans ces écrits ont été identifiés et comptabilisés à l'aide de la grille de codage des IO (cf. § 4.6.d). Cette grille permettait l'identification de tout élément langagier faisant référence à un principe de fonctionnement du circuit électrique. La tâche reposait sur six principes, relatifs à la pile, à l'interrupteur, à la résistance, à la bipolarité des composants, au principe de fermeture du circuit et au principe de dérivation. Chaque participant recevait ainsi un score compris entre 0 (i.e., explicitation d'aucun principe) et 6 (i.e., explicitation de tous les principes).

c. Vérification des inductions expérimentales

Les films recueillis lors de la phase de communication des dyades ont permis de dénombrer les IO effectivement communiqués par les équipiers. La procédure de codage des IO était identique à celle utilisée dans le paragraphe précédent. Chaque participant était en mesure de décrire trois IO, différents selon qu'il visionnait le tutoriel Interrupteur ou le tutoriel Résistance. Ainsi, le nombre d'IO décrits s'échelonnait entre 0 et 6 pour une dyade. Les dyades décrivaient un nombre d'IO différent selon la condition expérimentale dans laquelle elles étaient affectées ($K\chi^2(3) = 40.67$; $p < .001$). Les dyades de la condition contrôle ne décrivaient nécessairement aucun IO. Les dyades de la condition IO ($R_m = 18.81$) décrivaient plus d'IO que les dyades de la condition RA ($R_m = 8.77$), de manière significative ($U = 30.50$; $Z = -3.16$; $p = .001$; $r = .58$). De même, les dyades de la condition RAI0 ($R_m = 17.82$), décrivaient plus d'IO que les dyades de la condition RA ($R_m = 9.36$), de manière significative ($U = 37.00$; $Z = -2.71$; $p = .006$; $r = .51$). Les dyades de la condition IO ($R_m = 19.50$) et les dyades de la condition RAI0 ($R_m = 16.41$) décrivaient autant d'IO ($U = 126.00$; $Z = -.92$; $p = .355$; $r = .16$). Ces vérifications confirment que les inductions expérimentales ont globalement bien fonctionné. Néanmoins, il convient de noter que les dyades de la condition RA décrivaient également des IO ($M = 1.91$; $ET = 1.64$), alors qu'il était attendu qu'elles ne décrivent que des RA (i.e., malgré la consigne qui leur demandait de décrire ce qu'ils avaient fait au cours de la formation, certains participants décrivaient également ce qu'ils y avaient appris). De plus, l'analyse des vidéos a pointé qu'un pourcentage conséquent des 34 participants de la condition RAI0 (29.4%) ne réussissait pas à montrer le

montage le plus complexe décrit dans leur tutoriel, ou montrait un montage erroné. Ce taux d'échec culmine pour les participants ayant visionné le tutoriel Interrupteur (47.1%), du fait que le concept de dérivation présenté dans le tutoriel était difficile à comprendre et enseigner en quelques minutes. Il est donc possible que ces éléments aient pu affecter les résultats de l'expérimentation.

d. Agrégation des données

Le niveau d'analyse préférentiel pour la présente expérimentation est celui du groupe. En effet, ce type de protocole amène les participants d'un même groupe à interagir entre eux, produisant la non-indépendance des données recueillies. L'analyse au niveau individuel est ainsi problématique car les tests comparatifs habituels (e.g., ANOVA) reposent sur l'hypothèse d'indépendance des données (e.g., Kenny, Mannetti, Pierro, Livi, & Kashi, 2002). L'analyse au niveau groupal implique d'agréger les jeux de données individuels des membres de chaque groupe (e.g., les scores à une échelle de questionnaire) en un jeu de données collectif. Cependant, la possibilité d'agréger les scores individuels en un score groupal unique n'est théoriquement possible que si les scores individuels au sein d'un même groupe sont corrélés. L'indicateur corrélationnel de choix pour ce type de vérification (i.e., données provenant d'une multitude de participants) est l'indice de corrélation intra-classe 1 (ICC(1)), associé à un test de Fisher relatif à la variabilité intergroupe (e.g., Kenny et al., 2002 ; Landers, 2015 ; Shrout & Fleiss, 1979). La corrélation est jugée satisfaisante si les ICC(1) sont supérieurs à .12 et la valeur p du test de Fisher inférieure à .05 (James, 1982). Les résultats des tests d'agrégation pour les scores de perceptions liées à la tâche, de perceptions du collectif et d'explicitation finale sont présentés dans le Tableau 15.

Tableau 15. Résultats des tests d'agrégation

Mesure	ICC(1)	F	p	Agrégation
Facilité	.677	F(62) = 3.09	< .001	Satisfaisante
Plaisir	.155	F(62) = 1.18	.253	Problématique
Auto-efficacité	.138	F(62) = 1.16	.279	Problématique
Persévérance	.318	F(62) = 1.47	.066	Acceptable
Spécialisation	.381	F(62) = 1.62	.031	Satisfaisante
Coordination	.678	F(62) = 3.10	< .001	Satisfaisante
Explicitation	.430	F(62) = 1.75	.014	Satisfaisante

Les résultats montrent que l'agrégation des données est tout à fait satisfaisante pour les mesures de perception du collectif et d'explicitation finale. Elle est en revanche plus problématique pour les mesures des perceptions liées à la tâche. En particulier, les scores de plaisir perçu et d'auto-efficacité des membres d'une même dyade ne sont pas fortement corrélés. Les ICC(1) pour ces mesures demeurent néanmoins au-dessus du seuil de .12 admis dans la littérature. Nous proposons d'expliquer cette faible corrélation par une différence de difficulté entre les deux tutoriels, résultant de la complexité du concept de dérivation présenté dans le tutoriel Interrupteur. Le questionnaire post-formation indique par exemple que les participants recevant le tutoriel Interrupteur ($M = 6.72$; $ET = 1.56$) s'estiment moins capables de réussir et comprendre les montages que les participants recevant le tutoriel Résistance ($M = 7.22$; $ET = 1.58$), de manière tendanciellement significative ($t(124) = -1.79$; $p = .076$). Il est fort possible que cette différence de difficulté perçue ait influencé les réponses aux questions de perceptions relatives à la tâche. Nous avons cependant fait le choix d'analyser l'ensemble des données au niveau groupal, afin de simplifier la lecture et l'interprétation des résultats. Une analyse au niveau individuel conduirait effectivement à mobiliser des interprétations pour chaque type de participant (i.e., Interrupteur et Résistance) alors même que nous n'avons aucune hypothèse formulée à ce sujet. Les quatre types de mesure (i.e., performances, perceptions relatives à la tâche, perceptions du collectif et explicitation finale) ont ainsi été analysés au niveau groupal plutôt qu'individuel (i.e., 63 jeux de données correspondant aux 63 dyades, plutôt que 126 jeux de données correspondant aux 126 participants).

e. Résultats

Les tests d'hypothèses ont été réalisés au moyen d'ANOVAs suivies de tests post-hoc de Fisher lorsque les tests de normalité de Shapiro-Wilk et d'homogénéité des variances de Levene s'avéraient satisfaisants (i.e., $p > .05$). Dans le cas contraire, les tests équivalents non-paramétriques de Kruskal-Wallis suivis de tests de Mann-Whitney ont été utilisés. Nous avons fait le choix de présenter les résultats sous forme de tableaux, afin de clarifier leur lecture autant que possible. Le contenu de ces tableaux est commenté dans la partie discussion sous-jacente. Le Tableau 16 récapitule les corrélations entre les différentes mesures. Le Tableau 17 reporte les statistiques descriptives de l'ensemble des mesures sous forme de moyennes et d'écart-types. Le Tableau 18 récapitule les résultats des tests en incluant les

rangs moyens pour les mesures idoines. Enfin, le Tableau 19 récapitule les différents effets obtenus pour chaque condition expérimentale comparativement à la condition contrôle.

Tableau 16. Corrélations bivariées de Spearman entre les différentes mesures

R de Spearman	Performances		Perceptions relatives à la tâche				Perceptions du collectif		Explic. finale
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1. Essais Circuit 4	1.00								
2. Essais Circuit 5	.080	1.00							
3. Facilité	-.457**	-.591**	1.00						
4. Plaisir	-.439**	-.280*	.330**	1.00					
5. Auto-efficacité	-.549**	-.414**	.643**	.584**	1.00				
6. Persévérance	-.337**	-.412**	.448**	.604**	.606**	1.00			
7. Spécialisation	-.227	-.245	.385**	.420**	.295*	.165	1.00		
8. Coordination	-.331**	-.679**	.709**	.435**	.611**	.571**	.507**	1.00	
9. Explicitation finale	-.269*	-.233	.283*	.383**	.386*	.420**	.172	.380**	1.00

Notes : N = 63 ; * p < .05 ; ** p < .01

Tableau 17. Moyennes et écart-types selon la condition expérimentale

	Contrôle		RA		IO		RAIO	
	M	ET	M	ET	M	ET	M	ET
N	16		12		18		17	
Essais Circuit 4	7.75	6.26	6.17	6.95	4.61	2.95	4.41	2.55
Essais Circuit 5	19.81	16.41	17.75	17.07	15.53	12.16	10.76	6.69
Facilité	9.77	2.82	10.81	3.18	11.89	2.77	12.61	3.35
Plaisir	11.60	2.16	14.42	2.39	14.13	1.82	14.71	1.88
Auto-efficacité	11.94	2.64	13.83	2.60	14.07	2.50	13.97	2.63
Persévérance	7.42	3.47	8.97	2.86	9.59	2.39	9.08	2.75
Spécialisation	5.50	.98	7.05	.98	7.56	.97	7.95	.84
Coordination	6.61	1.24	7.37	1.88	7.49	1.33	7.78	1.05
Explicitation finale	1.00	1.03	1.92	1.51	3.11	2.59	2.00	1.84

Tableau 18. Résultats des tests de comparaison des scores

Comparaison		Moy / Rm		Valeurs du test			Modèle	
a	b	a	b	F, Khi ² , U,Z	p	r		
Nombre d'essais Circuit 4								
Test omnibus				Khi ² (3) = 6.09		.101		
RA	Ctrl	11.67	16.63	U = 62.00 ; Z = -1.67		.099*	.32	RA = Ctrl
IO	Ctrl	14.89	20.44	U = 97.00 ; Z = -1.69		.094*	.29	IO = Ctrl
RAIO	Ctrl	13.71	20.50	U = 80.00 ; Z = -2.17		.030**	.38	RAIO < Ctrl
IO	RA	16.28	14.33	U = 94.00 ; Z = -.66		.528	.12	IO = RA
RAIO	RA	14.76	15.33	U = 98.00 ; Z = -.22		.846	.041	RAIO = RA
RAIO	IO	16.82	19.11	U = 133.00 ; Z = -.75		.464	.13	RAIO = IO
Nombre d'essais Circuit 5								

Test omnibus				Khi ² (3) = 2.55	.475		
RA	Ctrl	13.79	15.03	U = 87.50 ; Z = -.40	.705	.076	RA = Ctrl
IO	Ctrl	16.00	18.06	U = 119.00 ; Z = -.62	.549	.11	IO = Ctrl
RAIO	Ctrl	14.21	19.97	U = 88.50 ; Z = -1.72	.086*	.30	RAIO = Ctrl
IO	RA	14.79	15.29	U = 98.50 ; Z = -.16	.887	.029	IO = RA
RAIO	RA	14.35	15.92	U = 91.00 ; Z = -.49	.637	.091	RAIO = RA
RAIO	IO	15.65	19.35	U = 113.00 ; Z = -1.09	.283	.18	RAIO = IO
Perception de facilité							
Test omnibus				F(3,59) = 2.75	.051*		
RA	Ctrl	10.81	9.77	t(26) = .91	.371	.18	RA = Ctrl
IO	Ctrl	11.89	9.77	t(32) = 2.21	.035**	.36	IO > Ctrl
RAIO	Ctrl	12.61	9.77	t(31) = 2.26	.013**	.38	RAIO > Ctrl
IO	RA	11.89	10.81	t(28) = .99	.331	.18	IO = RA
RAIO	RA	12.61	10.81	t(27) = 1.46	.157	.27	RAIO = RA
RAIO	IO	12.61	11.89	t(33) = .69	.493	.12	RAIO = IO
Perception de plaisir							
Test omnibus				F(3,59) = 7.77	< .001***		
RA	Ctrl	14.42	11.60	t(26) = 3.26	.003***	.54	RA > Ctrl
IO	Ctrl	14.13	11.60	t(32) = 3.70	.001***	.55	IO > Ctrl
RAIO	Ctrl	14.71	11.60	t(31) = 4.41	< .001***	.62	RAIO > Ctrl
IO	RA	14.13	14.42	t(28) = -.37	.711	.07	IO = RA
RAIO	RA	14.71	14.42	t(27) = .37	.718	.07	RAIO = RA
RAIO	IO	14.71	14.13	t(33) = .92	.363	.16	RAIO = IO
Perception d'auto-efficacité							
Test omnibus				F(3,59) = 2.47	.070*		
RA	Ctrl	13.83	11.94	t(26) = 1.89	.070*	.35	RA = Ctrl
IO	Ctrl	14.07	11.94	t(32) = 2.41	.022**	.39	IO > Ctrl
RAIO	Ctrl	13.97	11.94	t(31) = 2.21	.034**	.37	RAIO > Ctrl
IO	RA	14.07	13.83	t(28) = .25	.805	.05	IO = RA
RAIO	RA	13.97	13.83	t(27) = .14	.891	.03	RAIO = RA
RAIO	IO	13.97	14.07	t(33) = -.11	.910	.02	RAIO = IO
Motivation à persévérer							
Test omnibus				F(3,59) = 1.72	.174		
RA	Ctrl	8.97	7.42	t(26) = 1.26	.217	.24	RA = Ctrl
IO	Ctrl	9.59	7.42	t(32) = 2.11	.043**	.35	IO > Ctrl
RAIO	Ctrl	9.08	7.42	t(31) = 1.53	.136	.26	RAIO = Ctrl
IO	RA	9.59	8.97	t(28) = .63	.533	.12	IO = RA
RAIO	RA	9.08	8.97	t(27) = .10	.921	.02	RAIO = RA
RAIO	IO	9.08	9.59	t(33) = -.58	.568	.10	RAIO = IO
Perception de spécialisation							
Test omnibus				Khi ² (3) = 32.26	< .001***		
RA	Ctrl	20.79	9.78	U = 20.50 ; Z = -3.52	< .001***	.67	RA > Ctrl
IO	Ctrl	24.58	9.53	U = 16.50 ; Z = -4.42	< .001***	.76	IO > Ctrl
RAIO	Ctrl	24.68	8.84	U = 5.50 ; Z = -4.71	< .001**	.82	RAIO > Ctrl
IO	RA	17.36	12.71	U = 74.50 ; Z = -1.43	.158	.26	IO = RA
RAIO	RA	18.41	10.17	U = 44.00 ; Z = -2.58	.009***	.48	RAIO > RA

RAIO	IO	20.03	16.08	U = 118.50 ; Z = -1.15	.259	.19	RAIO = IO
Perception de coordination							
Test omnibus				Khi ² (3) = 6.08	.098*		
RA	Ctrl	16.50	13	U = 72.00 ; Z = -1.12	.274	.21	RA = Ctrl
IO	Ctrl	20.42	14.42	U = 91.50 ; Z = -1.82	.070*	.31	IO = Ctrl
RAIO	Ctrl	21.15	12.59	U = 65.50 ; Z = -2.55	.010**	.44	RAIO > Ctrl
IO	RA	15.50	15.50	U = 108.00 ; Z = .00	1.000	.000	IO = RA
RAIO	RA	15.71	14.00	U = 90.00 ; Z = -.53	.608	.098	RAIO = RA
RAIO	IO	19.15	16.92	U = 133.50 ; Z = -.65	.528	.11	RAIO = IO
Explicitation finale							
Test omnibus				Khi ² (3) = 8.22	.038**		
RA	Ctrl	17.33	12.38	U = 62.00 ; Z = -1.64	.097*	.31	RA = Ctrl
IO	Ctrl	21.78	12.69	U = 67.00 ; Z = -2.72	.006***	.47	IO > Ctrl
RAIO	Ctrl	19.47	14.38	U = 94.00 ; Z = -1.56	.121	.27	RAIO = Ctrl
IO	RA	17.11	13.08	U = 79.00 ; Z = -1.25	.219	.23	IO = RA
RAIO	RA	14.82	15.25	U = 99.00 ; Z = -.14	.914	.026	RAIO = RA
RAIO	IO	15.68	20.19	U = 113.50 ; Z = -1.32	.191	.22	RAIO = IO
Notes : *p < .1 (tendance) ; **p < .05 ; ***p < .01							

Tableau 19. Récapitulatif des effets comparativement à la condition contrôle

Mesure	RA	IO	RAIO
Essais semi-complexe	+	+	++
Essais complexe			+
Facilité		++	++
Plaisir	++	++	++
Auto-efficacité	+	++	++
Persévérance		++	
Spécialisation	++	++	++
Coordination		+	++
Explicitation finale	+	++	
Notes : + effet tendanciel ; ++ effet significatif			

f. Analyse de l'Étude 5

La présente étude apporte des éléments de validation non-négligeables mais partiels de l'hypothèse H3, laquelle postule que développer des compétences au niveau collectif implique que les membres d'un groupe partagent leurs IO par explicitation et leurs RA par observation. Concernant les performances à la tâche collective, il apparaît que celles des dyades de la condition RAIO sont supérieures à celles des dyades de la condition contrôle, de manière flagrante pour la tâche semi-complexe (U = 80.00 ; p = .030) et de manière tendancielle pour la tâche complexe (U = 88.50 ; p = .086) ; cependant, elles ne se distinguent pas de celles des

dyades des conditions RA et IO, ne validant que partiellement l'hypothèse opérationnelle H3a. Il convient également de noter que les dyades des conditions RA et IO performant tendanciellement mieux que les dyades de la condition contrôle sur la tâche semi-complexe ($U = 62.00$; $p = .099$ et $U = 97.00$; $p = .094$, respectivement), mais que celles-ci ne se distinguent pas entre elles. Concernant les perceptions relatives à la tâche, les dyades de la condition RAIO témoignent de perceptions plus positives que les dyades de la condition contrôle, que ce soit pour les perceptions de facilité ($t(31) = 2.26$; $p = .013$), de plaisir ($t(31) = 4.41$; $p < .001$) et d'auto-efficacité ($t(31) = 2.21$; $p = .034$) ; cependant, ces perceptions ne se distinguent pas de celles des dyades des conditions RA et IO, ne validant ainsi que partiellement l'hypothèse H3b. Le constat est fait que les dyades de la condition RA ne se distinguent globalement pas des dyades de la condition contrôle, mis à part qu'elles perçoivent les tâches comme plus plaisantes que ces dernières ($t(26) = 3.26$; $p = .003$) ; les dyades de la condition IO témoignent systématiquement de perceptions liées à la tâche plus positives que les dyades de la condition contrôle, que ce soit concernant la facilité ($t(32) = 2.21$; $p = .035$), le plaisir ($t(32) = 3.70$; $p < .001$), l'auto-efficacité ($t(32) = 2.41$; $p = .022$) et la motivation à persévérer ($t(32) = 2.11$; $p = .043$). Les dyades des conditions RA et IO ne se distinguent cependant pas sur ces construits. Concernant les perceptions du collectif, les dyades de la condition RAIO témoignent de perceptions plus positives que les dyades de la condition contrôle, que ce soit pour la spécialisation ($U = 5.50$; $p < .001$) et la coordination ($U = 65.50$; $p = .010$) ; ces perceptions ne se distinguent pas de celles des dyades des conditions RA et IO, sauf dans le cas de la spécialisation perçue moins positivement par les dyades de la condition RA ($U = 44.00$; $p = .009$). L'hypothèse H3c n'est ainsi que partiellement validée. Les dyades des conditions RA et IO témoignent de perceptions de spécialisation plus positives que le groupe contrôle ($U = 20.50$; $p < .001$ et $U = 16.50$; $p < .001$, respectivement) ; elles ne se distinguent pas entre elles sur les construits relatifs aux perceptions du collectif. Enfin, concernant les capacités d'explicitation, les dyades de la condition RAIO ne produisent pas d'explications plus didactiques que les dyades des autres conditions, rejetant de fait l'hypothèse H3d. Nous faisons cependant le constat que les dyades des conditions RA et IO explicitent davantage d'IO que celles du groupe contrôle, de manière tendanciellement significative pour les premières ($U = 62.00$; $p = .097$) et de manière très nette pour les secondes ($U = 67.00$; $p = .006$). D'une manière générale, la synthèse de ces conclusions fait ressortir les effets positifs de la communication intragroupes sur le développement d'une compétence collective. En effet, les conditions RA, IO et RAIO (i.e., dont les dyades sont amenées à communiquer sur leurs RA et / ou leurs IO)

témoignent toutes de bénéfices comparativement à la condition contrôle (i.e., dont les dyades ne communiquent pas), au moins sur quelques construits (cf. Tableau 19). Amener les équipiers à communiquer au sujet de leurs RA semble apporter quelques bénéfices quant aux compétences collectives. Rappelons néanmoins que les dyades de la condition RA ont souvent communiqué également sur leurs IO malgré la consigne, ce qui a pu jouer en leur faveur. Finalement, pousser les membres des dyades à communiquer sur leurs IO ou à communiquer sur leurs IO tout en montrant leurs RA semble favorable au développement des compétences collectives. Ces deux stratégies présentent des bénéfices significatifs comparativement à l'absence de communication. Ces bénéfices sont les plus nets sur les performances et les perceptions du collectif pour la condition RAIO, et sur les perceptions relatives à la tâche et l'explicitation finale pour la condition IO. Le point suivant discute les processus psychologiques susceptibles d'expliquer les résultats obtenus et en particulier la primauté des conditions expérimentales IO et RAIO.

7.4. Discussion générale

- L'importance d'une communication minimale

L'Étude 5 atteste en premier lieu qu'il est primordial d'amener les membres d'un groupe de travail à communiquer au sujet de leurs compétences réciproques avant qu'ils ne travaillent ensemble. En effet, chacune des conditions expérimentales incluant une forme de communication — y compris une communication minimale focalisée sur l'échange de quelques RA — produit des bénéfices significatifs sur un certain nombre d'indicateurs du niveau de compétence collective, comparativement à la condition contrôle (cf. Tableau 19). Ce constat rejoint les résultats des recherches faisant le lien entre communication intragroupe et formation des modèles mentaux partagés (e.g., Klimoski & Mohammed, 1994) et des systèmes de mémoire transactive (e.g., Hollingshead & Brandon, 2003), lesquelles pointent que les groupes de travail qui communiquent le plus sont davantage à même de mettre en place des cognitions communes vectrices d'efficacité collective. Au-delà de ce constat, il apparaît que la nature des communications joue un rôle décisif dans le développement des compétences collectives. Sans surprise, les communications focalisées sur les seules RA (i.e., comment est réalisé le travail) apportent les bénéfices les plus modestes. Les quelques gains observés sur la performance pourraient être la conséquence du fait que la communication des

RA permet aux équipiers de prendre conscience qu'ils possèdent des domaines de compétence différents (i.e., que leurs tutoriels de formation ne sont pas identiques), puis de prendre connaissance de ces domaines de compétence (cf. mesure de spécialisation). Ils deviennent alors en mesure de construire des ébauches de systèmes de mémoire transactive et de mobiliser une activité collective un peu plus efficace. Il est également concevable que le fait de communiquer — même sous la forme d'un simple échange au sujet des RA — produise une amélioration sensible de l'état d'esprit des dyades (cf. mesure de plaisir perçu), entraînant à son tour quelques bénéfices sur les performances.

- L'importance de communiquer sur les IO

Les résultats de l'Étude 5 mettent en avant que les communications incluant un échange au sujet des IO (avec ou sans démonstration des RA) s'avèrent plus profitables que les seuls échanges sur les RA, étant donné que les conditions IO et RAIO sont associées à des bénéfices sur davantage de construits que la condition RA (cf. Tableau 19). Ce constat rejoint les conclusions de la littérature, lesquelles affirment que la clé du développement des compétences collectives réside dans le partage de connaissances, normes et valeurs communes permettant la cohérence et l'efficacité de l'activité collective. Selon les auteurs, ces connaissances, normes et valeurs peuvent prendre la forme d'IO communs (Coulet, 2014b), de référentiels opératifs communs (de Terssac & Chambaud, 1990) ou de modèles mentaux partagés (Cannon-Bowers et al., 1993). Au-delà de cette importance des IO dans les communications entre équipiers, les résultats de l'Étude 5 nous amènent à nous interroger sur laquelle des conditions de communication incluant des IO (i.e., IO et RAIO) est susceptible de produire le plus substantiel développement des compétences collectives.

- L'importance de communiquer sur les IO et d'observer les RA

Les résultats de l'Étude 5 soulignent que les conditions expérimentales IO et RAIO sont toutes deux associées à un nombre équivalents de bénéfices sur des indicateurs du niveau de développement des compétences collectives, comparativement à la condition contrôle (cf. Tableau 19). Ce constat laisse supposer que conduire des équipiers à expliciter leurs IO ou les conduire à expliciter leurs IO tout en présentant les RA associées constituent deux méthodes aussi valables de développement des compétences collectives. Autrement dit, l'observation mutuelle des RA en plus de l'exposé des IO n'apporterait pas d'avantage décisif

comparativement à un seul exposé des IO. Or, nous avons des raisons de penser que tirer une telle conclusion serait hâtif, et que la méthode fondée sur l'explicitation des IO et l'observation des RA entre équipiers demeure la plus profitable. En premier lieu, la présente étude témoigne que seule la condition RAIO apporte des bénéfices incontestables sur les performances collectives — sans doute le construit mesuré le plus essentiel —, alors que la condition IO n'est associée qu'à des résultats peu tangibles sur ce construit. En second lieu, il est probable que les dyades de la condition RAIO soient désavantagées à deux niveaux, comparativement à celles de la condition IO. D'abord, il convient de signaler que les dyades de la condition RAIO sont placées dans la situation expérimentale la plus longue, étant donné que la démonstration mutuelle des RA nécessite un temps supplémentaire non-négligeable. En conséquence, les membres de ces dyades peuvent être enclins à s'impatienter et à bâcler leur descriptions finales, ne décrivant qu'un mode d'emploi pauvre en IO. Ce point pourrait expliquer pourquoi les dyades de la condition RAIO explicitent peu d'IO, alors même que celles de la condition IO en explicitent un nombre conséquent. Un second désavantage de la condition RAIO provient du fait que les dyades de cette condition doivent faire la démonstration de leurs acquis, alors même que ces acquis sont bien souvent bancals. En effet, rappelons que près de la moitié des participants Interrupteur de la condition RAIO n'est pas parvenue à montrer le montage le plus complexe décrit dans le tutoriel, ou a montré un montage erroné (i.e., ce tutoriel est particulièrement complexe en raison de la présentation du concept de dérivation)⁴³. Il est possible que ce fort taux d'échec de la démonstration ait contribué à donner une impression de confusion, lésant ainsi la fluidité de la dynamique de travail (Heyne, Pavlas & Salas, 2011). Au contraire, les dyades de la condition IO, n'ayant pas à faire la démonstration de leurs RA, ont eu la possibilité de ne pas évoquer leurs incompréhensions, évitant ainsi les exposés trop confus. Au regard de ces artéfacts de l'expérimentation, il est raisonnable de penser que les bénéfices d'une explicitation des IO associée à une démonstration des RA seraient plus marqués dans une situation expérimentale mieux contrôlée en matière de temps de réalisation des montages et d'acquisition des connaissances du tutoriel. De fait, une telle situation aurait probablement mis en évidence une supériorité plus nette de la condition RAIO comparativement à la condition IO. Nous restons néanmoins prudents sur ce point, gardant en

⁴³ Cette compréhension très moyenne du tutoriel Interrupteur met en avant la difficulté d'incorporer des compétences chez les participants d'une étude de laboratoire se déroulant en un temps très limité. Ce problème ne serait pas de mise en situation réelle, les équipiers disposant alors d'une expertise préexistante.

tête que seules des études supplémentaires pourraient apporter une réponse définitive à cette question.

- Causes de l'efficacité de la communication des IO associée à l'observation des RA

Notre constat d'une plus grande efficacité des communications par échange d'IO et observation des RA — pour le moins telle qu'appréciée par les performances et les perceptions du collectif — rejoint les propos de Coulet (2014b) sur la percolation des schèmes individuels dans le collectif, laquelle se fait avant tout par observation mutuelle de l'activité. Il rejoint également les propos reliant observation réciproque et construction de modèles mentaux partagés (Bolstad & Endsley, 1999 ; Kraut et al., 1999 ; Landman et al., 2011). L'explication relative à la prise de conscience mobilisée dans le chapitre précédent (Pastré, 2015 ; Piaget, 1974b) et permettant d'expliquer la supériorité d'un guidage des apprentissages par une association de RA et d'IO semble tout à fait appropriée pour interpréter les phénomènes en jeu dans la présente étude. En effet, l'observation mutuelle des RA permet un accès à un premier pallier de prise de conscience en dispensant des savoirs d'action. La communication d'IO associés à cette démonstration de RA facilite l'accès à un second pallier de prise de conscience en dispensant des savoirs conceptuels contextualisés par la démonstration. Les membres de l'équipe disposent alors d'une représentation mentale partagée de la situation, suffisamment claire pour mettre en place des stratégies d'anticipation plutôt que des stratégies d'essais-erreurs, témoignant de fait d'une meilleure coordination de l'activité collective (cf. mesures de performances et de coordination). Au contraire, des équipiers qui communiquent leurs IO sans observer mutuellement leurs RA ne sont pas en mesure de conceptualiser dans les faits les IO correspondants, le premier pallier de la prise de conscience étant forclos.

Conclusion. La diffusion des compétences dans le collectif par l'explicitation des IO et l'observation des RA

Le présent chapitre a permis de tester l'hypothèse H3, laquelle postule que développer des compétences au niveau collectif implique que les membres d'un groupe partagent leurs IO par explicitation et leurs RA par observation. Une étude expérimentale a été mise en place afin de tester cette hypothèse. Ainsi dans l'Étude 5, la situation de partage de l'information était opérationnalisée par une tâche qui amenait les membres de dyades à acquérir des

compétences complémentaires, puis à communiquer sur leurs acquis soit en matière de RA, d'IO, d'IO associés à une démonstration de RA, ou à ne pas communiquer. Cette étude offre une validation partielle de H3. En effet, amener les membres d'une équipe à échanger leurs IO tout en observant mutuellement leurs RA apporte les bénéfices les plus substantiels comparativement à une méthode sans communication. Ces bénéfices sont en revanche moins flagrants comparativement à des méthodes focalisées sur la seule communication de RA ou d'IO, lesquelles ne sont pas dénuées d'efficacité. En particulier, un échange mutuel des IO permet d'améliorer sensiblement les perceptions liées à la tâche, ainsi que la capacité à produire des explications didactiques de l'activité réalisée. Cependant, seule une méthode associant communication des IO et observation des RA offre des gains significatifs en matière de performances collectives. Cette méthode permet en effet une prise de conscience efficace des IO (Pastré, 2015 ; Piaget, 1974b), ceux-ci étant contextualisés par la démonstration des RA. De tels résultats sont à rapprocher de ceux obtenus au cours du chapitre précédent, lesquels pointent l'effet facilitant du guidage par association de RA et d'IO sur le développement des compétences individuelles. Il est certain que les résultats de l'Étude 5 mériteraient d'être confirmés par des études supplémentaires de même type. Celles-ci devraient s'attacher à davantage contrôler l'acquisition des compétences lors de la formation des participants par le tutoriel, afin que tous aient effectivement incorporé une compétence réelle, suffisante pour qu'ils puissent réaliser une présentation convaincante de leurs acquis. Il s'agirait également de faire en sorte que tous les participants réalisent l'expérimentation en un temps identique⁴⁴, dans le but de contrôler les effets d'explicitations finales hâtives que nous avons pu suspecter. Une autre voie d'amélioration du protocole consisterait à augmenter la taille de l'échantillon de participants. Les groupes expérimentaux incluant une quinzaine de dyades s'avèrent en effet suffisants pour mettre en évidence des différences significatives avec une condition contrôle, mais sont trop réduits pour permettre la distinction d'effets plus subtils lors de la comparaison de différents types de communication⁴⁵. Bien que ces résultats bénéficieraient d'une confirmation plus décisive, l'Étude 5 s'avère instructive à plusieurs

⁴⁴ Faire en sorte que les passations de chacune des conditions expérimentales requièrent un temps identique laisse entrevoir une opérationnalisation complexe, sachant qu'une explicitation des IO suivie d'une démonstration de RA prend nécessairement plus de temps qu'une simple description des RA. Une piste consiste à utiliser des tâches de remplissage permettant d'équilibrer les durées d'expérimentation.

⁴⁵ La littérature pointe de plus que les tests non-paramétriques généralement utilisés dans nos procédures de test d'hypothèse sont de nature conservatrice, appelant ainsi à augmenter les échantillons (e.g., Wu, Guan & Zhao, 2006).

égards. En premier lieu, cette étude fournit quelques arguments empiriques soutenant la théorisation proposée par Coulet (2014b) relative à la percolation des schèmes individuels dans le collectif. Elle vient également compléter les quelques éléments de littérature portant sur le rôle de l'observation mutuelle de l'activité dans la formation des modèles mentaux partagés (Bolstad & Endsley, 1999 ; Kraut et al., 1999 ; Landman et al., 2011). Ce faisant, elle participe également à combler une lacune de la littérature, laquelle porte peu d'attention sur l'étude de la nature des communications (i.e., RA, IO) au sein des équipes de travail. Nous avons en effet pu constater que les nombreuses recherches mesurant les effets des communications sur les performances de groupes restreints semblent se focaliser sur l'analyse de la fréquence des communications, verbales ou non-verbales (e.g., Hollingshead, 1998a ; Jackson & Moreland, 2009), mais s'affranchissent d'une analyse fine des contenus communiqués. Le présent chapitre souligne pourtant clairement que la nature des informations partagées entre membres d'une équipe influence sensiblement leur capacité à collaborer pour maîtriser un dispositif nécessitant la collaboration de chacun. Spécifiquement, il souligne qu'un apprentissage collectif de nouvelles pratiques ne peut faire l'économie de communications focalisées sur l'explicitation des IO contextualisés par des démonstrations *in-situ* de RA. Le chapitre conclusif s'attache à synthétiser les contributions de la réflexion théorique et des travaux empiriques de la présente thèse, ainsi que ses limites et les projets qu'elle suscite.

CONCLUSION GÉNÉRALE

1. Synthèse

a. Synthèse de la réflexion théorique

La présente thèse avait pour objectif d'apporter un éclairage sur la thématique du changement organisationnel, en se focalisant sur les processus développementaux, cognitifs et sociaux en jeu dans l'accompagnement du développement des compétences des acteurs. Notre réflexion a débuté par une revue d'une partie de l'œuvre lewinienne. Cette présentation s'est focalisé d'abord sur la théorie des champs sociaux (Lewin, 1938, 1947a), a examiné les incontournables travaux sur le changement porté par le groupe (Lewin, 1943, 1947a, 1947b), puis a mis en lumière quelques recherches sur les liens entre changement et apprentissage, moins célèbres mais plus proches de notre perspective sur le développement des compétences (Lewin, 1942 ; Lewin & Grabbe, 1945). Le second chapitre s'est appuyé sur la distinction entre forces motrices et forces modératrices du changement pointée par Lewin (1947a) pour passer en revue la littérature sur le changement organisationnel. De cette revue est ressorti que les modèles les plus populaires répondent à une logique motivationnelle de conduite du changement ou de conduite de l'apprentissage (e.g., Kotter, 1996 ; Senge, 1990). Au contraire, d'autres modèles, issus du Développement Organisationnel (e.g., Argyris & Schön, 1978), se fondent sur une logique de déconstruction des freins au changement, qui selon Lewin (1947a) produit les transformations les plus pérennes et le moins de conséquences délétères. Cette approche souligne que le changement organisationnel est avant tout un apprentissage de nouveaux modes d'agir, de réfléchir ou de nouvelles valeurs, mais s'affranchit d'une analyse fine du processus de développement des compétences des acteurs. Le troisième chapitre s'est intéressé précisément à cette question. La notion de compétence y a été décrite en matière de schèmes incluant notamment des composantes conceptuelle (i.e., invariants opératoires) et procédurale (i.e., règles d'action), mobilisés en situation tels qu'ils produisent un résultat et régulés tels qu'ils construisent le sujet (Coulet, 2011). Les diverses littératures revues s'accordent sur le fait que le développement des compétences émerge d'itérations entre phases de mobilisation de l'action et phases d'auto-analyse réflexive (e.g., Chi et al., 1989 ; Kolb, 1984 ; Pastré, 1997 ; Revans, 1978), propices à la mise en place du double-jeu des accommodations et assimilations (Piaget, 1936). Quant au passage de la compétence au

niveau collectif, celui-ci suppose la construction d'IO partagés (Coulet, 2014b), de modèles mentaux partagés (Cannon-Bowers et al., 1993) ou de systèmes de mémoire transactive (Wegner, 1987). Cette introduction théorique nous a conduit à définir le changement organisationnel comme *un processus de développement de schèmes individuels et collectifs, par la mise en place de nouvelles règles d'action accompagnées de phases d'auto-analyse réflexive favorisant la conceptualisation de nouveaux invariants opératoires, partagés et distribués afin de coordonner l'activité organisationnelle vers son objectif*. De cette définition a émergé trois axes de réflexion : la conceptualisation des invariants opératoires par auto-analyse réflexive, l'articulation des invariants opératoires et des règles d'action et l'émergence des compétences collectives. Ces axes de réflexion ont été explorés par une série d'études expérimentales.

b. Synthèse des études empiriques

Les principaux résultats obtenus à l'issue des expérimentations sont synthétisés dans le Tableau 20 ci-dessous.

Tableau 20. Principaux résultats des cinq études expérimentales

AXE 1. CONCEPTUALISATION DES IO
Étude 1 : effets de l'explicitation écrite de l'activité réalisée au cours de tâches simples sur le développement d'une compétence
<ul style="list-style-type: none"> • L'auto-analyse réflexive écrite et <i>a posteriori</i> est trop coûteuse cognitivement et comportementalement pour produire un quelconque développement des compétences
Étude 2 : effets de l'explicitation orale de l'activité réalisée au cours de tâches simples sur le développement d'une compétence
<ul style="list-style-type: none"> • L'auto-analyse réflexive orale et synchrone est une modalité efficace d'explicitation des IO • L'explicitation des IO conduit à une amélioration des performances à des tâches de transfert proches mais pas à des tâches de transfert trop éloignées, à des perceptions relatives à la tâche plus positives et à une meilleure capacité d'explicitation à autrui. • Ces effets peuvent être expliqués en matière de motivation, de métacognition et de prise de conscience.
Étude 3 : effets de l'explicitation orale de l'activité réalisée au cours d'une tâche complexe sur le développement d'une compétence
<ul style="list-style-type: none"> • L'auto-analyse réflexive est d'autant plus utile que la tâche est complexe. • L'explicitation des IO conduit à une amélioration des performances à des tâches de transfert,

à des perceptions relatives à la tâche plus positives et à une meilleure capacité d'explicitation à autrui.
AXE 2. ARTICULATION DES IO ET DES RA
Étude 4 : effets de différents guidages de l'activité sur le développement d'une compétence
<ul style="list-style-type: none"> • Guider l'apprentissage par des RA et des IO conduit à un développement optimal des compétences. • Guider l'apprentissage par des seules RA conduit les acteurs à avoir de bonnes perceptions relatives à la tâche mais sans que cela ne se traduise objectivement sur leur niveau de compétence. • Guider l'apprentissage par des seuls IO ne prépare pas les acteurs à la réussite et les conduit à avoir des perceptions négatives de la tâche.
AXE 3. ARTICULATION DES IO ET DES RA DANS LES COMPÉTENCES COLLECTIVES
Étude 5 : effets des modalités de partage de l'information sur le développement d'une compétence collective
<ul style="list-style-type: none"> • Toute forme de communication apporte quelques bénéfices comparativement à une absence de communication entre les équipiers. • La communication des IO associée à la démonstration des RA est la seule modalité à offrir une amélioration significative de la performance.

Le premier chapitre expérimental a permis de valider l'hypothèse H1, laquelle postulait que la mise en place d'un processus d'auto-analyse de l'activité conduisant à l'explicitation d'invariants opératoires permet de développer des compétences. L'Étude 1, fondée sur une modalité d'auto-analyse réflexive écrite et *a posteriori*, a échoué à apporter les résultats attendus en raison de la méthode employée. Les Études 2 et 3, fondées sur une modalité d'auto-analyse réflexive orale et synchrone, ont apporté des éléments convaincants de confirmation de l'hypothèse H1. Ces deux études ont souligné la position centrale des invariants opératoires dans les compétences, et ont conduit à penser que le développement des compétences peut être sensiblement amélioré en posant des questions d'explicitation des invariants opératoires aux acteurs. Si ce chapitre a mis en évidence la prépondérance des invariants opératoires, la littérature souligne que le rôle des règles d'action dans le développement des compétences n'est pas à négliger pour autant. Ce point était au cœur du second chapitre expérimental. Ce chapitre a conduit à une validation partielle de l'hypothèse H2, postulant que développer des compétences par la mise en place de règles d'action associées à des invariants opératoires est préférable à la seule mise en place d'invariants opératoires et à la seule mise en place de règles d'action. L'Étude 4 a effectivement pointé que

guider l'apprentissage des acteurs à la fois avec des règles d'action et des invariants opératoires associés produit le plus de bénéfices. Elle a également mis en avant que guider l'apprentissage des acteurs par des seuls invariants opératoires (i.e., apprentissage par transmission théorique) produit les résultats les moins bons. En effet, une situation d'apprentissage fondée sur la transmission de connaissances décontextualisées ne favorise pas nécessairement la prise de conscience. Guider l'apprentissage par le recours à de seules règles d'action (i.e., apprentissage sur le tas) produit une situation motivante pour peu que les directives soient faciles à suivre, mais sans que cela ne se traduise par une amélioration du niveau de compétence. Concernant l'aspect collectif des compétences, le troisième chapitre expérimental a apporté une validation partielle de l'hypothèse H3, laquelle postulait que développer des compétences au niveau collectif implique que les membres d'un groupe partagent leurs invariants opératoires par explicitation et leurs règles d'action par observation. L'Étude 5 a mis en avant que mener les membres d'une dyade à échanger leurs invariants opératoires tout en observant mutuellement leurs règles d'action apporte les bénéfices les plus significatifs comparativement à une méthode sans communication, en particulier concernant le niveau de performance à des tâches collectives. Les autres formes de communication — centrées uniquement sur les règles d'action ou sur les invariants opératoires — apportent des bénéfices non-négligeables, mais comparativement moindres. Le paragraphe suivant présente une synthèse des processus psychologiques responsables des différents effets observés au cours des travaux empiriques.

c. Synthèse des processus psychologiques identifiés

Bien que produits dans des situations expérimentales différentes, les résultats de nos cinq études semblent sous-tendus par des processus psychologiques communs et fondamentaux dans le processus de développement des compétences. En premier lieu, il est ressorti que certains aspects motivationnels ne peuvent être mis à l'écart pour interpréter nos résultats. Ainsi, les interactions entre participants et facilitateur (Études 2 et 3) et entre membres d'une même dyade (Étude 5) ont certainement participé à rendre le contexte plus agréable et *in fine* plus stimulant. De même, un guidage de l'apprentissage alternant point par point les règles d'action et les invariants opératoires explicatifs (Étude 4) a probablement créé un environnement d'apprentissage à la difficulté bien dosée et favorisant la compréhension des phénomènes en jeu, se traduisant de nouveau par une augmentation de la motivation des

participants. Certains de nos résultats ont également pu être interprétés en matière de métacognition. Par exemple, les questions d'explicitations des invariants opératoires incluses dans un matériel écrit (Étude 1) ou posées par un facilitateur (Études 2 et 3) ont pu guider l'attention des participants vers l'identification d'éventuelles lacunes dans leur savoir, les rendant alors à-même de les combler. Enfin, nous estimons que le concept de prise de conscience décrit par Piaget (1974b) s'est avéré fondamental pour expliquer nos résultats et le processus de développement des compétences en général. La prise de conscience — ou conceptualisation — nécessite de passer par un premier palier centré sur l'action matérielle, avant de passer au second palier centré sur les représentations mentales ; le passage par ces deux paliers est nécessaire pour produire une prise de conscience effective des données du problème et ainsi prévoir quels seront les schèmes efficaces pour le résoudre. Dans les situations d'explicitation *a posteriori* (Étude 1) et synchrone (Études 2 et 3), la mise en place des règles d'action pour réaliser la tâche a sans doute permis aux participants d'accéder au premier palier de prise de conscience. Ce n'est que lorsqu'ils ont été amenés à expliciter leurs invariants opératoires qu'ils ont conceptualisé ceux-ci, passant ainsi au deuxième palier. L'accès à ces deux paliers de prise de conscience a également été facilité lorsque les participants ont été guidés à la fois par des règles d'action et des invariants opératoires afin de réaliser une tâche (Étude 4). Finalement, le phénomène de prise de conscience apparaît comme pertinent pour expliquer les résultats obtenus en situation collective. Ainsi, les schèmes collectifs (Coulet, 2014b), les modèles mentaux (Cannon-Bowers et al., 1993) ou les systèmes de mémoire transactive (Wegner, 1987) partagés entre les membres d'un groupe peuvent être conçus comme les fruits de prises de conscience collectives. L'observation de règles d'action associée à une explicitation des invariants opératoires dans le cadre de communications entre membres de dyades (Étude 5) a ainsi pu faciliter l'accès aux deux paliers de prise de conscience, tout comme dans les situations individuelles. Nous allons maintenant présenter les contributions de notre réflexion théorique et de nos résultats empiriques, ainsi que leurs limites.

2. Contributions et limites de la thèse

a. Contributions de la réflexion théorique

- Une logique intégratrice

La contribution peut-être la plus essentielle de notre réflexion théorique a été d'intégrer des perspectives de recherche proches mais s'ignorant mutuellement. La revue de la littérature nous a en effet amené à constater des proximités conceptuelles fondamentales entre certaines approches (e.g., les théories de la conceptualisation dans l'action, de l'apprentissage-action, de l'apprentissage expérientiel et de l'explicitation à soi) appartenant à des champs disciplinaires variés (i.e., psychologie développementale, psychologie sociale, psychologie cognitive, ergonomie, sciences de gestion et sciences de l'éducation). Étant donnée la faible porosité entre ces îlots théoriques, il est nous est apparu nécessaire de construire des ponts. Nous émettons par ailleurs l'opinion que le champ des sciences humaines gagnerait certainement à unifier des approches plutôt qu'à éparpiller les efforts. Outre jeter des ponts entre des paradigmes conceptuellement proches, il nous a semblé nécessaire de jeter des ponts temporels vers des travaux aujourd'hui oubliés.

- Un dépoussiérage théorique

Il est possible que le lecteur de la présente thèse soit surpris du nombre élevé de références à des articles anciens. Une part non-négligeable de notre littérature s'appuie en effet sur des recherches datant de la première moitié du siècle précédent, à commencer par les travaux lewiniens sur les dynamiques de groupe et les dynamiques d'apprentissage, ainsi que les travaux piagétien sur l'équilibration des schèmes. Ce dépoussiérage théorique s'est pourtant avéré nécessaire en vue de souligner le caractère essentiel des processus de développement des compétences en jeu dans le changement organisationnel. D'une manière générale, il nous semble important que l'univers académique ne soit pas victime d'amnésie des contributions passées. Certaines peuvent en effet résonner avec des problématiques d'actualité (e.g., l'approche démocratique lewinienne dans un contexte dominé par l'approche motivationnelle de la conduite du changement), ou encore revêtir un caractère si fondamental dans le fonctionnement de l'humain qu'elles en deviennent intemporelles (e.g., la conception piagétienne du développement des schèmes).

- Une classification alternative des approches du changement

Ce retour sur des recherches anciennes a entre autres permis de faire ressortir la théorie lewinienne des champs sociaux ainsi que la distinction proposée entre forces motrices

et modératrices du changement. Cette distinction a été essentielle pour aborder d'un regard nouveau les différentes modélisations du changement organisationnel. En effet, les typologies usuelles (e.g., Van de Ven & Poole, 1995) sont conçues comme des outils de classement macroscopique des approches théoriques existantes. Le regard que nous proposons offre une perspective différente et sans nul doute complémentaire au sujet de cette problématique. Il se distingue des typologies usuelles en orientant directement la pratique par un ciblage des leviers à activer pour négocier un projet de changement (i.e., déconstruire les résistances plutôt que créer de la motivation). Il permet également de mettre en évidence des liens entre des approches qui, *a priori*, n'ont rien en commun mais qui, *in fine*, se rejoignent plus qu'elles ne se distinguent (e.g., la conduite du changement et l'organisation apprenante).

- Une perspective centrée sur l'humain

Enfin, une ultime contribution de notre réflexion théorique a été d'adopter une perspective mettant l'humain au centre de l'échiquier du changement organisationnel. *A contrario*, les perspectives dominantes à l'heure actuelle semblent prendre le parti d'analyser le phénomène à une échelle macroscopique (i.e., structuralisme) éludant de fait le rôle des processus psychologiques (Boonstra, 2008 ; Oreg et al., 2013). Au-delà de la question du niveau de grain, notre approche centrée sur le développement des compétences apparaît comme éthique : nous partons du principe que l'humain — indépendamment de sa position dans la hiérarchie de l'organisation — est capable de progrès pour peu qu'il soit accompagné dans ses apprentissages. Cette approche prend certainement le contrepied de la vision d'un humain intrinsèquement résistant aux changements qu'il s'agit de séduire ou d'enthousiasmer afin d'obtenir les transformations souhaitées (Dent & Goldberg, 1999 ; Merron, 1993). Par ailleurs, certains auteurs défendent un retour aux valeurs de Lewin et du Développement Organisationnel, en soulignant que les organisations ont tout à gagner à adopter de telles perspectives fondamentalement éthiques (e.g., Burnes, 2009 ; Cummings & Worley, 2014). Ces auteurs mettent notamment en avant que les approches centrées sur l'accompagnement des acteurs dans leurs apprentissages améliorent la capacité des organisations à innover et favorisent *in fine* leur développement durable.

b. Contributions des travaux empiriques

- Des recherches expérimentales

Nos hypothèses de recherche ont été testées par le biais d'études expérimentales, dans le but d'apporter des éléments de preuve aussi solides que possible. Bien que cette manière de procéder soit courante en sciences des organisations, notamment dans l'étude des processus de prise de décision et de communication, il semble que la littérature sur le changement organisationnel ne s'appuie que très peu sur des études issues du champ de la psychologie expérimentale, privilégiant les études de cas et un regard macroscopique. L'exception la plus notable réside bien sûr dans les travaux lewiniens sur le changement des habitudes alimentaires. De même, l'expérimentation constitue la méthode empirique de choix de la théorie cognitive de l'expertise, mais est absente des travaux sur le développement des compétences fondés sur la théorie piagétienne (e.g., approche ergonomique de la conceptualisation dans l'action). Nous espérons ainsi que le présent travail apporte à ces domaines de recherche une contribution répondant à des critères stricts de rigueur scientifique.

- Une opérationnalisation du concept de compétence

Finalement, choisir d'adopter une méthodologie expérimentale afin d'analyser le processus de développement des compétences nous a conduit à opérationnaliser ce concept. Nous avons pu voir que celui-ci est en réalité un "concept-iceberg" présentant une partie visible (i.e., la performance) et une partie cachée (i.e., les cognitions sous-jacentes), ce qui nous a conduit à l'apprécier par un faisceau de construits (i.e., les performances, les perceptions relatives à la tâche et la capacité d'explicitation). À notre connaissance, ce type d'opérationnalisation n'avait auparavant jamais été réalisée dans le cadre de recherches expérimentales sur les compétences. Les contributions de notre travail ayant été présentées, le paragraphe suivant porte un regard critique sur les limites de notre approche.

c. Limites

- Limites relatives à l'objet d'étude

Au-delà des contributions de notre travail, il convient de circonscrire ses limites afin de mettre en route nos réflexions et projets futurs. Les limites les plus évidentes découlent des spécificités de notre approche. En premier lieu, nous avons fait le choix de focaliser notre analyse du changement organisationnel sur les processus à l'œuvre dans le développement des compétences d'individus et de groupes restreints. Cette perspective psychologique ignore les aspects structureaux venant influencer la problématique du changement organisationnel. Elle est inévitablement simplificatrice — réductionniste diront certains —, étant donné que l'intégration de nouvelles pratiques au sein des organisations est une activité complexe intervenant à tous les niveaux de l'organisation (e.g., Pierce & Delbecq, 1977). Nous devons également souligner que notre perspective ne prend pas en compte l'intégralité du processus d'intégration de nouvelles pratiques dans les usages, lequel s'échelonne depuis l'acceptabilité *a priori* jusqu'à l'appropriation définitive (Terrade et al., 2009). Par exemple, les aspects liés à la co-construction des outils ou pratiques (e.g., Bernoux & Gagnon, 2008) — en amont de notre travail — ou à l'intégration sur le long-terme — en aval de notre travail — ont été mis de côté, alors même qu'ils jouent des rôles cruciaux dans le processus de changement organisationnel. Finalement, le choix de notre objet d'étude nous amène à nous interroger si nos études ont effectivement mesuré un changement organisationnel, ou pour le moins un modèle réduit de changement organisationnel. Nous avons pu voir que l'approche lewinienne du changement organisationnel assimile celui-ci à une somme de transformations comportementales, cognitives et idéologiques intervenant à l'échelle de groupes entiers (Lewin, 1947a ; Lewin & Grabbe, 1945). Or, nos expérimentations se focalisent uniquement sur les processus comportementaux et cognitifs d'individus et de dyades, et se dispensent d'une analyse à plus large échelle incluant la mesure des aspects idéologiques (i.e., transformation des valeurs). Il convient donc d'insister sur le fait que nos résultats ne traduisent pas une capacité à faciliter des changements organisationnels *per se*, mais plutôt une capacité à développer des compétences d'acteurs pouvant à leur tour participer à la mise en place de changements organisationnels réussis.

- La question de la validité externe

Un second type de limite du présent travail concerne la validité externe des études qui l'étaient. Nous avons effectivement fait le choix d'adopter une méthodologie expérimentale de laboratoire pour tester nos hypothèses. Cette méthode est souvent questionnée sous l'angle de la généralisation de ses résultats et de ses modèles : elle est susceptible de produire des

artefacts qui ne rendent pas compte de la réalité des processus et des pratiques (Meyer, 2005). Nous proposons d'examiner la question de la validité externe du présent travail au regard de la classification en quatre facteurs de Cronbach (1982). Cet auteur propose que la validité externe d'une étude dépend des choix de l'échantillon de participants, des variables indépendantes, des variables dépendantes et de la situation expérimentale. Concernant l'échantillon de participants, il est vrai que les étudiants en sciences humaines sélectionnés n'étaient pas des salariés travaillant dans une organisation. Néanmoins, le processus de développement des compétences tel que nous l'avons analysé revêt un caractère fondamental le rendant généralisable à toute population. Concernant le choix des variables indépendantes et des conditions expérimentales, nous estimons que celles-ci représentaient d'une manière raisonnablement réaliste différentes situations de formation pouvant être vécues au sein d'une organisation. De même pour les variables dépendantes, l'opérationnalisation du concept de compétence que nous avons réalisé apparaît comme suffisamment large pour être pertinente, en prenant en compte des critères objectifs de performance, des critères subjectifs et un critère de transmission. L'aspect le plus critiquable concernant la généralisabilité de notre approche se situe probablement au niveau du choix de la situation expérimentale elle-même. En effet, les tâches choisies — des problèmes de circuits électriques — n'étaient associées à aucun enjeu pour les participants, au contraire d'un outil de travail venant impacter l'activité quotidienne des membres d'une organisation. Le contexte du laboratoire rend ce problème difficilement contournable. Autre critique adressable aux tâches sélectionnées, celles-ci étaient particulièrement simples, comparativement à un dispositif réel nécessitant la construction de compétences complexes. Rappelons que les tâches choisies étaient fondées sur seulement six invariants opératoires, et ne donnaient pas la possibilité de réaliser des inférences situationnelles. Les conclusions tirées auraient alors pu être différentes dans le cas de la construction de compétences complexes. Finalement, les tâches utilisées au cours de nos études nécessitaient de trouver une solution unique et exacte afin de résoudre le problème. On peut alors s'interroger quant à la généralisabilité des conclusions à des situations-problèmes plus ambiguës. Nous pensons néanmoins que toute situation de changement organisationnel repose dans une large mesure sur l'adoption de "bonnes pratiques" (e.g., utilisation correcte d'une nouvelle technologie, réalisation d'une activité prescrite différente), ce qui ne semble pas si éloigné d'une situation de résolution de problème à solution exacte. Ces limites étant soulignées, nous tenons finalement à rappeler qu'un protocole expérimental ne vise pas à reproduire fidèlement la réalité, mais plutôt à organiser un réductionnisme raisonné permettant de tester des hypothèses dans des conditions contrôlées (Meyer, 2005). À ce titre,

nous sommes convaincus que les travaux menés remplissent leur objectif de mise en évidence des aspects fondamentaux du processus de développement des compétences.

3. Au-delà de la thèse

Ce passage en revue des contributions et des limites de notre travail nous amène à avancer notre réflexion concernant de futurs travaux de recherche. Le premier point à aborder consiste certainement en l'exploration plus poussée du processus de développement des compétences collectives. L'Étude 5 fournit en effet des preuves expérimentales modestes. Rappelons qu'au cours de cette expérience, la faible quantité de dyades participantes n'a pas permis de souligner d'effets significatifs entre les modalités de communication centrées sur les règles d'action, sur les invariants opératoires et sur l'association des deux, mais seulement des différences entre ces modalités comparativement à un groupe contrôle sans communication. Cette exploration pourrait prendre la forme de répliques de l'étude déjà menée afin de confirmer ou infirmer nos conclusions. Elle pourrait également consister en l'analyse des processus en amont et en aval de l'apprentissage de nouvelles pratiques, élargissant de fait notre perspective sur le changement organisationnel. Par exemple, il serait envisageable de faire travailler les membres d'équipes sur la conception de dispositifs (i.e., co-construction), en exprimant leurs cahiers des charges respectifs selon différentes modalités (i.e., règles d'action, invariants opératoires etc.). Dans tous les cas, nous estimons qu'adopter une méthodologie expérimentale est de prime importance et constitue une véritable plus-value dans ce champ investi quasi-exclusivement par les études de cas. Cette méthodologie n'appartient bien sûr pas au seul laboratoire et nous envisageons de nous pencher sur des protocoles de recherches davantage appliqués et écologiques. Par exemple, les expérimentations menées au cours de cette thèse pourraient être transposées dans un contexte organisationnel. Elles prendraient la forme de différentes modalités de formations à l'appropriation de nouvelles pratiques, pourquoi pas inspirées par les protocoles d'apprentissage par la simulation décrits par Pastré (2005). Enfin, une ultime piste de recherche qui nous tient particulièrement à cœur consisterait à analyser le processus d'appropriation de nouvelles pratiques par le prisme de la distinction entre forces motrices et forces modératrices du changement (Lewin, 1947a). Une manière d'opérationnaliser ce principe pourrait consister à amener des groupes à discuter tantôt au sujet des invariants opératoires relatifs à la motivation au changement, tantôt à ceux relatifs aux contraintes du

changement, puis d'observer quelles règles d'action sont mises en place pour opérer les changements de pratiques discutés ainsi que leurs conséquences sur le changement effectif. De telles recherches, à la fois fondées sur l'expérimentation des principes, menées dans un cadre écologique et répondant à des considérations d'utilité sociale, se distingueraient par leur pragmatisme (e.g., Anderson, Herriot & Hodgkinson, 2001 ; Stokes, 1997) et s'inscriraient pleinement dans un approche lewinienne peut-être plus que jamais nécessaire et moderne.

BIBLIOGRAPHIE

- Ainsworth, S., & Loizou, A. T. (2003). The effects of self-explaining when learning with text or diagrams. *Cognitive Science*, 27(4), 669-681.
- Ajzen, I., & Fishbein, M. (1977). Attitude-behavior relations: A theoretical analysis and review of empirical research. *Psychological Bulletin*, 84(5), 888-918.
- Akrich, M., Callon, M., & Latour, B. (1988). A quoi tient le succès des innovations? 2: Le choix des porte-parole. *Gérer et Comprendre, Annales des Mines*, 12, 14-29.
- Aleven, V. A., & Koedinger, K. R. (2002). An effective metacognitive strategy: Learning by doing and explaining with a computer-based Cognitive Tutor. *Cognitive Science*, 26(2), 147-179.
- Amalberti, R. (2001). Savoir-faire de l'opérateur: Aspects théoriques et pratiques en ergonomie. In J. Leplat & M. De Montmollin (Eds.), *Les compétences en ergonomie* (pp. 27-40). Toulouse, FR: Octarès.
- Amherdt, C. H., Dupuich-Rabasse, F., Emery, Y., & Giaque, D. (2000). *Compétences collectives dans les organisations*. Laval, QC: Presses de l'université de Laval.
- Anderson, N., Herriot, P., & Hodgkinson, G. P. (2001). The practitioner-researcher divide in Industrial, Work and Organizational (IWO) psychology: Where are we now, and where do we go from here?. *Journal of Occupational and Organizational Psychology*, 74(4), 391-411.
- Annuaire des formations du supérieur (2016). Récupéré sur:
<http://www.letudiant.fr/etudes/annuaire-enseignement-superieur/formation/niveau-apres-un-bac-3-4/diplome-masters-professionnels.html>
- Appelbaum, S. H., Habashy, S., Malo, J. L., & Shafiq, H. (2012). Back to the future: revisiting Kotter's 1996 change model. *Journal of Management Development*, 31(8), 764-782.
- Argote, L., & Miron-Spektor, E. (2011). Organizational learning: From experience to knowledge. *Organization Science*, 22(5), 1123-1137.
- Argyris, C. (1973). Personality and organization theory revisited. *Administrative Science Quarterly*, 141-167.
- Argyris, C. (1977). *Double loop learning in organizations*. *Harvard Business Review*, 55(5), 115-125
- Argyris, C. (1991). Teaching smart people how to learn. *Harvard Business Review*, 69(3), 99-109.
- Argyris, C. (1993). *Knowledge for action: A guide to overcoming barriers to organizational change*. San Francisco, CA: Jossey Bass.

- Argyris, C., & Schön, D. A. (1978). *Organizational learning: A theory of action perspective*. Reading, MA: Addison Wesley.
- Armenakis, A. A., Harris, S. G., & Mossholder, K. W. (1993). Creating readiness for organizational change. *Human Relations*, 46(6), 681-703.
- Ashby, W. R. (1952). *Design for a brain*. London, UK: Chapman & Hall.
- Autissier, D., Vandangeon, I., & Vas, A. (2010). *Conduite du changement: Concepts-clés: 50 ans de pratiques issues des travaux de 25 grands auteurs*. Paris, FR: Dunod.
- Bandura, A. (2003). *Le Sentiment d'efficacité personnelle*. Bruxelles, BE: De Boeck Université.
- Barabanchtchikov, V. (2007). La question de l'activité dans la psychologie russe. In V. Nosulenko & P. Rabardel (Eds.), *Rubinstein aujourd'hui: Nouvelles figures de l'activité humaine* (pp. 41-81). Toulouse, FR: Octarès.
- Barbier, J.-M. (1996). *Savoirs théoriques et savoirs d'action*. Paris, FR: Presses Universitaires de France.
- Barker, R. G., Dembo, T., & Lewin, K. (1941). Frustration and regression: An experiment with young children. *University of Iowa Study on Child Welfare*, 18(1), XV-314.
- Barthe, B., & Quéinnec, Y. (1999). Terminologie et perspectives d'analyse du travail collectif en ergonomie. *L'Année Psychologique*, 99(4), 663-686.
- Bastien, C. (1984). Réorganisation et construction de schèmes dans la résolution de problèmes. *Psychologie Française*, 29(3-4), 243-246.
- Bateson, G. (1972). *Steps to an ecology of mind: Collected essays in anthropology, psychiatry, evolution, and epistemology*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Bavelas, A. (1942). Morale and the training of leaders. In G. Watson, (Ed.), *Civilian morale: Second yearbook of the Society for the Psychological Study of Social Issues* (pp. 143-165). Boston, MA: Houghton Mifflin Company.
- Beckhard, R. (1969). *Organization development: Strategies and models*. Boston, MA: Addison Wesley.
- Beckhard, R., & Harris, R. T. (1977). *Organizational transitions: Managing complex change*. Boston, MA: Addison Wesley.
- Beer, M., Voelpel, S. C., Leibold, M., & Tekie, E. B. (2005). Strategic management as organizational learning: Developing fit and alignment through a disciplined process. *Long Range Planning*, 38(5), 445-465.
- Bélanger, L. (1994). Le changement organisationnel et le développement. In N. Côté, L. Bélanger & J. Jacques (Eds.), *La dimension humaine des organisations* (pp. 355-380). Montréal, QC: Gaëtan Morin.

- Bellier, S. (1999). La compétence. In P. Carré. & P. Caspar (Eds.), *Traité des sciences et des techniques de la formation* (pp. 223-244). Paris, FR: Dunod.
- Berardi-Coletta, B., Buyer, L. S., Dominowski, R. L., & Rellinger, E. R. (1995). Metacognition and problem solving: A process-oriented approach. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 21(1), 205-223.
- Bereiter, C., & Bird, M. (1985). Use of thinking aloud in identification and teaching of reading comprehension strategies. *Cognition and Instruction*, 2(2), 131-156.
- Berends, H., Boersma, K., & Weggeman, M. (2003). The structuration of organizational learning. *Human Relations*, 56(9), 1035-1056.
- Bernoux, P., & Gagnon, Y-C. (2008). Une nouvelle voie pour réussir les changements technologiques: la coconstruction. *La Revue des Sciences de Gestion*, 232(5), 51-58.
- Berthold, K., Eysink, T. H., & Renkl, A. (2009). Assisting self-explanation prompts are more effective than open prompts when learning with multiple representations. *Instructional Science*, 37(4), 345-363.
- Bolstad, C.A., & Endsley, M.R. (1999). Shared mental models and shared displays: An empirical evaluation of team performance. In *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 43rd annual meeting* (pp. 213-217). Santa Monica, CA: Human Factors and Ergonomics Society.
- Boonstra, J. (2008). Some reflections and perspectives on organizing, changing and learning. In J. Boonstra (Ed.), *Dynamics of organizational change and learning* (pp. 447-476). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Boshyk, Y. (2002). *Action learning worldwide: Experiences of leadership and organizational development*. Cham, CH: Springer.
- Braun, T., & Zeichhardt, R. (2011). Zur Bedeutung von Kurt Lewin in Managementforschung, Managementlehre und Praxis des Change-Managements. *Gestalt Theory*, 33(2), 145-162.
- Briggs, S. R., & Cheek, J. M. (1986). The role of factor analysis in the development and evaluation of personality scales. *Journal of Personality*, 54(1), 106-148.
- Bryson, J. M. (2011). *Strategic planning for public and nonprofit organizations: A guide to strengthening and sustaining organizational achievement* (Vol. 1). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Burnes, B. (2004a). Kurt Lewin and the planned approach to change: A re-appraisal. *Journal of Management Studies*, 41(6), 977-1002.
- Burnes, B. (2004b). Kurt Lewin and complexity theories: Back to the future?. *Journal of Change Management*, 4(4), 309-325.

- Burnes, B. (2009). Reflections: Ethics and organizational change: Time for a return to Lewinian values. *Journal of Change Management*, 9(4), 359-381.
- Burnes, B., & Cooke, B. (2013). Kurt Lewin's field theory: A review and re-evaluation. *International Journal of Management Reviews*, 15(4), 408-425.
- By, R. T. (2005). Organisational change management: A critical review. *Journal of Change Management*, 5(4), 369-380.
- Caldwell, R. (2012a). Leadership and learning: A critical reexamination of Senge's learning organization. *Systemic Practice and Action Research*, 25(1), 39-55.
- Caldwell, R. (2012b). Systems thinking, organizational change and agency: A practice theory critique of Senge's Learning Organization. *Journal of Change Management*, 12(2), 145-164.
- Canadian Task Force on the Periodic Health Examination (1979). The periodic health examination. *Canadian Medical Association Journal*, 121(9), 1193-1254.
- Cannon-Bowers, J. A., Salas, E., & Converse, S. A. (1990). Cognitive psychology and team training: Training shared mental models and complex systems. *Human Factors Society Bulletin*, 33(12), 1-4.
- Cannon-Bowers, J. A., Salas, E., & Converse, S. A. (1993). *Individual and group decision making: Current issues*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Casey, D., & Pearce, D. (1977). *More than management development: Action learning at GEC*. London, UK: Gower Publishing Company.
- Cawsey, T. F., Deszca, G., & Ingols, C. (2015). *Organizational change: An action-oriented toolkit*. London, UK: Sage Publications.
- Cayla, D. (2007). *L'apprentissage organisationnel entre processus adaptatif et changement dirigé* (Doctoral dissertation). Université Panthéon-Sorbonne, Paris I, FR.
- Cellérier, G. (1979). Structures cognitives et schèmes d'action. *Archives de Psychologie*, 47(180/181), 87-122.
- Chakravarthy, B. S., & Lorange, P. (1991). Adapting strategic planning to the changing needs of a business. *Journal of Organizational Change Management*, 4(2), 6-18.
- Chamberland, M., Mamede, S., St-Onge, C., Rivard, M. A., Setrakian, J., Lévesque, A., ... & Rikers, R. M. (2013). Students' self-explanations while solving unfamiliar cases: The role of biomedical knowledge. *Medical Education*, 47(11), 1109-1116.
- Chase, W. G., & Simon, H. A. (1973). Perception in chess. *Cognitive Psychology*, 4(1), 55-81.
- Chi, M. T. (2009). Active-constructive-interactive: A conceptual framework for differentiating learning activities. *Topics in Cognitive Science*, 1(1), 73-105.

- Chi, M. T., Bassok, M., Lewis, M. W., Reimann, P., & Glaser, R. (1989). Self-explanations: How students study and use examples in learning to solve problems. *Cognitive Science*, 13(2), 145-182.
- Chi, M. T., & VanLehn, K. (2010). Meta-cognitive strategy instruction in intelligent tutoring systems: How, when, and why. *Educational Technology & Society*, 13(1), 25-39.
- Chi, M. T., De Leeuw, N., Chiu, M. H., & LaVancher, C. (1994). Eliciting self-explanations improves understanding. *Cognitive Science*, 18(3), 439-477.
- Chi, M. T., Feltovich, P. J., & Glaser, R. (1981). Categorization and representation of physics problems by experts and novices. *Cognitive Science*, 5(2), 121-152.
- Child, J. (2005). *Organization contemporary principles and practice*. Oxford, UK: Blackwell Publishing.
- Chomsky, N. (1971). *Aspects de la théorie syntaxique*. Paris, FR: Seuil.
- Clergue, G. (1997). *L'apprentissage de la complexité*. Paris, FR: Hermès.
- Clot, Y. (2000). La formation par l'analyse du travail: Pour une troisième voie. In E. Rothier-Bautzer & B. Maggi (Eds.), *Manières de penser, manières d'agir en éducation et en formation* (pp. 133-156). Paris, FR: Presses Universitaires de France.
- Coch, L., & French, J. R. (1948). Overcoming resistance to change. *Human Relations*, 1(4), 512-532.
- Coghlan, D., & Jacobs, C. (2005). Kurt Lewin on reeducation: Foundations for action research. *The Journal of Applied Behavioral Science*, 41(4), 444-457.
- Cook, S. D., & Yanow, D. (1993). Culture and organizational learning. *Journal of Management Inquiry*, 2(4), 373-390.
- Coulet, J. C. (2011). La notion de compétence: un modèle pour décrire, évaluer et développer les compétences. *Le Travail Humain*, 74(1), 1-30.
- Coulet, J. C. (2014a). Des caractéristiques de l'expertise au management des compétences individuelles et collectives. *Management & Avenir*, (1), 122-135.
- Coulet, J. C. (2014b). La conceptualisation dans l'activité individuelle et collective. *Revue Internationale de Psychosociologie et de Gestion des Comportements Organisationnels*, 20(49), 135-158.
- Crahay, M. (2006). Dangers, incertitudes et incomplétude de la logique de la compétence en éducation. *Revue Française de Pédagogie*, 154, 97-110.
- Cronbach, L. J. (1982). *Designing evaluations of educational and social programs*. San Francisco, CA: Jossey Bass.

- Crosby, R. P. (2013). T-group as cutting edge: Today? Really?. *OD Practitioner*, 45(4), 55-60.
- Croson, R., Anand, J., & Agarwal, R. (2007). Using experiments in corporate strategy research. *European Management Review*, 4(3), 173-181.
- Crossan, M. (2003). Altering theories of learning and action: An interview with Chris Argyris. *The Academy of Management Executive*, 17(2), 40-46.
- Crossan, M., & Berdrow, I. (2003). Organizational learning and strategic renewal. *Strategic Management Journal*, 24(11), 1087-1105.
- Crozier, M., & Friedberg, E. (1977). *L'acteur et le système*. Paris, FR: Éditions du Seuil.
- Cummings, S., Bridgman, T., & Brown, K. G. (2013). Lewinian limits: A Foucauldian analysis of Kurt Lewin's representation in change management. In *Proceedings of the 1st Academy of Management conference* (pp. 12056). Briarcliff Manor, NY: Academy of Management.
- Cummings, S., Bridgman, T., & Brown, K. G. (2016). Unfreezing change as three steps: Rethinking Kurt Lewin's legacy for change management. *Human Relations*, 69(1), 33-60.
- Cummings, T., & Worley, C. (2014). *Organization development and change*. Independence, KY: Cengage Learning.
- Cyert, R. M., & March, J. G. (1963). *A behavioral theory of the firm*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Davis, F. D. (1986). *A technology acceptance model for empirically testing new end-user information systems: Theory and results* (Doctoral dissertation). Massachusetts Institute of Technology, MA.
- de Bruin, A. B., Rikers, R. M., & Schmidt, H. G. (2007). The effect of self-explanation and prediction on the development of principled understanding of chess in novices. *Contemporary Educational Psychology*, 32(2), 188-205.
- De Groot, A. D. (1965). *Thought and choice in chess*. The Hague, NL: Mouton Publishers.
- De Montmollin, M., (1986). *L'intelligence de la tâche: Éléments d'ergonomie cognitive*. New York, NY: Peter Lang.
- de Terssac, G. & Chabaud, C. (1990). Référentiel opératif commun et fiabilité. In J. Leplat et G. de Terssac (Eds.), *Les facteurs humains de la fiabilité dans les systèmes complexes* (pp. 111-139). Toulouse, FR: Octarès.
- De Visscher, P., & Maisonneuve, J. (1991). *Us, avatars et métamorphoses de la dynamique des groupes: une brève histoire des groupes restreints*. Grenoble, FR: Presses Universitaires de Grenoble.

- DeChurch, L. A., & Mesmer-Magnus, J. R. (2010a). The cognitive underpinnings of effective teamwork: A meta-analysis. *Journal of Applied Psychology, 95*(1), 32-53.
- DeChurch, L. A., & Mesmer-Magnus, J. R. (2010b). Measuring shared team mental models: A meta-analysis. *Group Dynamics: Theory, Research, and Practice, 14*(1), 1-14.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1975). *Intrinsic motivation*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2002). *Handbook of self-determination research*. Rochester, NY: University of Rochester Press.
- Dejoux, C. (1998). Gestion des compétences individuelles et organisationnelles: Présentation d'une classification d'entreprises. *Gestion 2000, 14*, 51-68.
- Delannoy, S. (2012). *Géopolitique des pays émergents: Ils changent le monde*. Paris, FR: Presses Universitaires de France.
- Dent, E. B., & Goldberg, S. G. (1999). Challenging “resistance to change”. *The Journal of Applied Behavioral Science, 35*(1), 25-41.
- Dewey, J., & Bentley, A. (1949). *Knowing and the known*. Boston, MA: Beacon Press.
- Doise, W. (1982). *L'explication en psychologie sociale*. Paris, FR: Presses Universitaires de France.
- Doise, W., & Mugny, G. (1981). *Le développement social de l'intelligence* (Vol. 1). Paris, FR: InterEditions.
- Dreyfus, H. L. (1992). La portée philosophique du connexionnisme. In D. Andler (Ed.), *Introduction aux sciences cognitives* (pp. 352–373). Paris, FR: Gallimard.
- Dufour, F. (2010). *Approche dynamique de l'intelligence économique en entreprise: Apports d'un modèle psychologique des compétences* (Doctoral dissertation). Université Rennes 2, FR.
- Duncker, K. (1938). Experimental modification of children's food preferences through social suggestion. *The Journal of Abnormal and Social Psychology, 33*(4), 489-507.
- Duncker, K., & Lees, L. S. (1945). On problem-solving. *Psychological Monographs, 58*(5), i-113.
- Dupuich, F. (2011). L'émergence des compétences collectives: Vers une gestion durable. *Gestion 2000, 28*(2), 107-125.
- Easterby-Smith, M. & Araujo, L. (1999). Current debates and opportunities. In M. Easterby-Smith, L. Araujo and J. Burgoyne (Eds.), *Organizational learning and the learning organization* (pp. 1-21). London, UK: Sage.
- Easterby-Smith, M., Crossan, M., & Nicolini, D. (2000). Organizational learning: Debates past, present and future. *Journal of Management Studies, 37*(6), 783-796.

- Eccles, J. S., Adler, T.F., Futterman, R., Goff, S.B., Kaczala, C.M., Meece, J., & Midgley, C. (1983). Expectancies, values and academic behaviors. In J. T. Spence (Ed.), *Achievement and achievement motives* (pp. 75-146). San Francisco, CA: Freeman.
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (1995). In the mind of the actor: The structure of adolescents' achievement task values and expectancy-related beliefs. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 21, 215–225.
- Elliot, A. J., & Dweck, C. S. (2013). *Handbook of competence and motivation*. New York, NY: Guilford Publications.
- Emery, M. (2008). Open systems theory: Implications for development and learning. In J. Boonstra (Ed.), *Dynamics of organizational change and learning* (pp. 43-70). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Ericsson, K. A., & Simon, H. A. (1980). Verbal reports as data. *Psychological Review*, 87(3), 215-251.
- Ericsson, K. A., & Simon, H. A. (1993). *Protocol analysis*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Falzon, P. (1989). *Ergonomie cognitive du dialogue*. Grenoble, FR: Presses Universitaires de Grenoble.
- Falzon, P., & Darses, F. (1996). La conception collective: Une approche de l'ergonomie cognitive. In G. de Terssac & E. Friedberg (Eds.), *Coopération et conception* (pp. 123-135). Toulouse, FR: Octarès.
- Falzon, P., Sauvagnac, C., Mhamdi, A., & Darses, F. (1997). Transformer le travail: De quelques études d'activités méta-fonctionnelles collectives. In *Actes du 32ème congrès de la Société d'Ergonomie en Langue Française*. Toulouse, FR: Société d'Ergonomie en Langue Française.
- Fassina, A. W., Rabardel, P., & Dubois, D. (1993). *Représentations pour l'action*. Toulouse, FR: Octarès.
- Feldman, M. S. (2000). Organizational routines as a source of continuous change. *Organization Science*, 11(6), 611-629.
- Fenwick, T. J. (2000). Expanding conceptions of experiential learning: A review of the five contemporary perspectives on cognition. *Adult Education Quarterly*, 50(4), 243-272.
- Festinger, L. (1957). *A theory of cognitive dissonance*. Evanston, IL: Row & Peterson.
- Fiol, C. M., & Lyles, M. A. (1985). Organizational learning. *Academy of Management Review*, 10(4), 803-813.
- Folger, R., & Skarlicki, D. P. (1999). Unfairness and resistance to change: Hardship as mistreatment. *Journal of Organizational Change Management*, 12(1), 35-50.

Ford, J. D., Ford, L. W., & D'Amelio, A. (2008). Resistance to change: The rest of the story. *Academy of Management Review*, 33(2), 362-377.

Formations: Conduite du changement (2016). Récupéré sur:
http://www.cegos.fr/formation-accompagnement-changement/t-009.htm#Cat_13369

Fox, M. C., Ericsson, K. A., & Best, R. (2011). Do procedures for verbal reporting of thinking have to be reactive? A meta-analysis and recommendations for best reporting methods. *Psychological Bulletin*, 137(2), 316-344.

French, W. (1969). Organization development objectives, assumptions and strategies. *California Management Review*, 12(2), 23-34.

French, W. L., & Bell, C. H. (1999). *Organization development: Behavioral science interventions for organization improvement*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.

Friedman, V. J., Lipshitz, R., & Popper, M. (2005). The mystification of organizational learning. *Journal of Management Inquiry*, 14(1), 19-30.

Gagne, R. M., & Smith, E. C. (1962). A study of the effects of verbalization on problem solving. *Journal of Experimental Psychology*, 63(1), 12-18.

Galpin, T. J. (1996). *The human side of change: A practical guide to organization redesign*. San Francisco, CA: Jossey Bass.

Giboin, A. (2004). La construction de référentiels communs dans le travail coopératif. In F. Darses & J.-M. Hoc (Eds.), *Psychologie ergonomique: Tendances actuelles* (pp. 119-139). Paris, FR: Presses Universitaires de France.

Gilhooly, K. J., McGeorge, P., Hunter, J., Rawles, J. M., Kirby, I. K., Green, C., & Wynn, V. (1997). Biomedical knowledge in diagnostic thinking: The case of electrocardiogram (ECG) interpretation. *European Journal of Cognitive Psychology*, 9(2), 199-223.

Gilhooly, K. J., Phillips, L. H., Wynn, V., Logie, R. H., & Della Sala, S. (1999). Planning processes and age in the five-disc Tower of London task. *Thinking & Reasoning*, 5(4), 339-361.

Gilley, J. W., & Maycunich, A. (2000). *Organizational learning, performance, and change: An introduction to strategic human resource development*. Boston, MA: Da Capo Press.

Girandola, F. (2003). *Psychologie de la persuasion et de l'engagement*. Besançon, FR: Presses Universitaires de Franche-Comté.

Goffman, E. (1973). *La mise en scène de la vie quotidienne, Tome 1: La présentation de soi*. Paris, FR: Minuit.

Gourlay, S. (2000). On some cracks in the "engine" of knowledge-creation: A conceptual critique of Nonaka and Takeuchi's (1995) model. In *Proceedings of British Academy of Management annual conference*. London, UK: British Academy of Management.

- Gourlay, S. (2006). Conceptualizing knowledge creation: A critique of Nonaka's theory. *Journal of Management Studies*, 43(7), 1415-1436.
- Greenwood, J. (1993). Reflective practice: A critique of the work of Argyris and Schön. *Journal of Advanced Nursing*, 18(8), 1183-1187.
- Guilhon, A. (1998). Le changement organisationnel est un apprentissage. *Revue Française de Gestion*, (120), 98-107.
- Guilhon, A., & Trépo, G. (2001). Réussir les changements par le développement de l'apprentissage organisationnel: Les leçons du cas Shell. *Gérer et Comprendre*, 65, 41-54.
- Hannan, M. T., & Freeman, J. (1977). The population ecology of organizations. *American Journal of Sociology*, 82(5), 929-964.
- Hannan, M. T., & Freeman, J. (1984). Structural inertia and organizational change. *American Sociological Review*, 49(2), 149-164.
- Hausmann, R. G., & Chi, M. H. (2002). Can a computer interface support self-explaining?. *Cognitive Technology*, 7(1), 4-14.
- Hausmann, R. G., & VanLehn, K. (2007). Explaining self-explaining: A contrast between content and generation. *Frontiers in Artificial Intelligence and Applications*, 158, 417-424.
- Hedberg, B. (1981). How organizations learn and unlearn?. In P. C. Nystrom & W. H. Starbuck (Eds.), *Handbook of organizational design* (pp. 8-27). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Hess, R. [1981]. Lewin et la recherche-action. In R. Hess (Ed.), *La sociologie d'intervention* (pp. 99-109). Paris, FR: Presses Universitaires de France.
- Heyne, K., Pavlas, D., & Salas, E. (2011). An investigation on the effects of flow state on team process and outcomes. In *Proceedings of the 55th Human Factors and Ergonomics Society annual meeting* (pp. 475-479). Santa Monica, CA: Human Factors and Ergonomics Society.
- Hiatt, J. (2006). *ADKAR: A model for change in business, government, and our community*. Fort Collins, CO: Prosci.
- Higgs, M., & Rowland, D. (2005). All changes great and small: Exploring approaches to change and its leadership. *Journal of Change Management*, 5(2), 121-151.
- Hinsz, V. B., Tindale, R. S., & Vollrath, D. A. (1997). The emerging conceptualization of groups as information processors. *Psychological Bulletin*, 121(1), 43-64.
- Hollingshead, A. B. (1998a). Communication, learning and retrieval in transactive memory systems. *Journal of Experimental Social Psychology*, 34, 423-442.
- Hollingshead, A. B. (1998b). Retrieval processes in transactive memory systems. *Journal of Personality and Social Psychology*, 74, 659-671.

- Hollingshead, A. B., & Brandon, D. P. (2003). Potential benefits of communication in transactive memory systems. *Human Communication Research*, 29(4), 607-615.
- Hull, C. L. (1939). The problem of stimulus equivalence in behavior theory. *Psychological Review*, 46(1), 9-30.
- Jackson, M., & Moreland, R. L. (2009). Transactive memory in the classroom. *Small Group Research*, 40(5), 508-534.
- James, L. R. (1982). Aggregation bias in estimates of perceptual agreement. *Journal of Applied Psychology*, 67(2), 219-229.
- Jermier, J. M., Knights, D. E., & Nord, W. R. (1994). *Resistance and power in organizations*. Abington, UK: Routledge.
- Jick, T. (1993). *Managing change: Cases and concepts*. Homewood, IL: Richard D. Irwin.
- Jo, I. H. (2011). Effects of role division, interaction, and shared mental model on team performance in project-based learning environment. *Asia Pacific Education Review*, 12(2), 301-310.
- Johnson, C. I., & Mayer, R. E. (2010). Applying the self-explanation principle to multimedia learning in a computer-based game-like environment. *Computers in Human Behavior*, 26(6), 1246-1252.
- Joule, R. V., & Beauvois, J. L. (1998). *La soumission librement consentie: Comment amener les gens à faire librement ce qu'ils doivent faire?*. Paris, FR: Presses Universitaires de France.
- Kadar, E. E., & Shaw, R. E. (2000). Toward an ecological field theory of perceptual control of locomotion. *Ecological Psychology*, 12(2), 141-180.
- Kanter, R. M. (2001). *Evolve!: Succeeding in the digital culture of tomorrow*. Brighton, MA: Harvard Business Press.
- Kanter, R. M. (2003). *Challenge of organizational change: How companies experience it and leaders guide it*. New York, NY: Simon & Schuster.
- Katz, R. L. (1955). Skills of an effective administrator. *Harvard Business Review*, 33(1), 33-42.
- Katz, D., & Kahn, R. L. (1966). *The social psychology of organizations*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Kegan, R., & Lahey, L. L. (2001). *How the way we talk can change the way we work: Seven languages for transformation*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Keller, S., & Aiken, C. (2009). *The inconvenient truth about change management*. New York, NY: McKinsey & Company.

- Kenny, D. A., Mannetti, L., Pierro, A., Livi, S., & Kashy, D. A. (2002). The statistical analysis of data from small groups. *Journal of Personality and Social Psychology*, 83(1), 126-137.
- Kirsh, D., & Maglio, P. (1994). On distinguishing epistemic from pragmatic action. *Cognitive Science*, 18(4), 513-549.
- Kiesler, C. A. (1971). *The psychology of commitment: Experiments linking behavior to belief*. New York, NY: Academic Press.
- Klarsfeld, A. (2000). La compétence, ses définitions, ses enjeux. *Gestion 2000*, (2), 31-48.
- Klimoski, R., & Mohammed, S. (1994). Team mental model: Construct or metaphor?. *Journal of Management*, 20(2), 403-437.
- Koenig, G. (1994). Apprentissage organisationnel: Un état des lieux. *Revue Française de Gestion*, 97(1), 76-83.
- Koenig, G. (2006). L'apprentissage organisationnel: Repérage des lieux. *Revue Française de Gestion*, 160(1), 293-306.
- Köhler, W. (1967). *Gestalt psychology: An introduction to new concepts in modern psychology*. New York, NY: W. W. Norton & Company.
- Kolb, D. A. (1984). *Experiential Learning: Experience as the source of learning and development*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Kolb, D. A., Boyatzis, R. E., & Mainemelis, C. (2001). Experiential learning theory: Previous research and new directions. In R. J. Sternberg & L. F. Zhang (Eds.), *Perspectives on cognitive, learning, and thinking styles* (pp. 227-247). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Kolb, A. Y., & Kolb, D. A. (2005). Learning styles and learning spaces: Enhancing experiential learning in higher education. *Academy of Management Learning & Education*, 4(2), 193-212.
- Kolb, A., & Kolb, D. A. (2009). Experiential learning theory: A dynamic, holistic approach to management learning. In S. J. Armstrong & C. Fukami (Eds.), *Handbook of management learning, education and development* (pp. 42-68). London, UK: Sage.
- Kotter, J. P. (1995). Leading change: Why transformation efforts fail. *Harvard Business Review*, 73(2), 59-67.
- Kotter, J. P. (1996). *Leading change: An action plan from the world's foremost expert on business leadership*. Brighton, MA: Harvard Business Press.
- Kotter, J. P. (2014). *Accelerate: Building strategic agility for a faster-moving world*. Brighton, MA: Harvard Business Press.
- Kozlowski, S. W., & Ilgen, D. R. (2006). Enhancing the effectiveness of work groups and teams. *Psychological Science in the Public Interest*, 7(3), 77-124.

Kraut, R. E., Fussell, S. R., & Lerch, F. J. (1999). Shared mental models in work groups: A controlled field study. In *Proceedings of the symposium on shared cognition in teams: Predictors, processes, and consequences at the annual meeting of the Society for Industrial and Organizational Psychology*. Bowling Green, OH: Society for Industrial and Organizational Psychology.

Krohmer, C. (2004). *Repérer les compétences collectives: Une proposition d'indicateurs*. Grenoble, FR: CERAG.

Kwon, K., Kumalasari, C. D., & Howland, J. L. (2011). Self-explanation prompts on problem-solving performance in an interactive learning environment. *Journal of Interactive Online Learning*, 10(2), 96-112.

Landers, R. (2015). Computing intraclass correlations (ICC) as estimates of interrater reliability in SPSS. *The Winnower*, 65(2).

Landman, R., van den Broek, E., & Gieskes, J. (2011). Creating shared mental models: The support of visual language. In Y. Luo, (Ed.), *Cooperative Design, Visualization, and Engineering* (pp. 161-168). Berlin, DE: Springer Verlag.

Lave, J., & Wenger, E. (1991). *Situated learning: Legitimate peripheral participation*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Lawrence, P. R. (1954). How to deal with resistance to change. *Harvard Business Review*, 32(3), 49-57.

Lawson, E., & Price, C. (2003). The psychology of change management. *McKinsey Quarterly*, 2, 30-41.

Le Boterf, G. (1994). *De la compétence. Essai sur un attracteur étrange*. Paris, FR: Éditions d'Organisation.

Le Boterf, G. (2000). *Construire les compétences individuelles et collectives*. Paris, FR: Éditions d'Organisation.

Leonard, H. S., & Marquardt, M. J. (2010). The evidence for the effectiveness of action learning. *Action Learning: Research and Practice*, 7(2), 121-136.

Leplat, J. (1985). Les représentations fonctionnelles dans le travail. *Psychologie Française*, 30(3/4), 269-275.

Leplat, J. (1991). Activités collectives et nouvelles technologies. *Revue Internationale de Psychologie Sociale*, 4(3-4), 335-356.

Leplat, J. (1997). *Regards sur l'activité en situation de travail: Contribution à la psychologie ergonomique*. Paris, FR: Presses Universitaires de France.

Leplat, J. (2000). Compétences individuelles, compétences collectives. *Psychologie du Travail et des Organisations*, 6(3-4), 47-73.

Leplat, J. (2006). La notion de régulation dans l'analyse de l'activité. *Perspectives Interdisciplinaires sur le Travail et la Santé*, 8(1).

Levasseur, R. E. (2001). People skills: Change management tools - Lewin's change model. *Interfaces*, 31(4), 71-73.

Levin, M. (2008). Organizing change processes: Cornerstones, methods and strategies. In J. Boonstra, (Ed.), *Dynamics of organizational change and learning* (pp. 71-84). Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.

Levine, J., & Butler, J. (1952). Lecture vs. group decision in changing behavior. *Journal of Applied Psychology*, 36(1), 29-33.

Levinthal, D. A. (1991). Organizational adaptation and environmental selection-interrelated processes of change. *Organization Science*, 2(1), 140-145.

Levitt, B., & March, J. G. (1988). Organizational learning. *Annual Review of Sociology*, 14(1), 319-338.

Lewin's Change Management Model (date inconnue). Récupéré sur:
https://www.mindtools.com/pages/article/newPPM_94.htm

Lewin, K. (1936). *Principles of topological psychology*. New York, NY: McGraw Hill.

Lewin, K. (1942). Field theory and learning. *Yearbook of the National Society for the Study of Education*, 41(2), 215-242.

Lewin, K. (1943). Forces behind food habits and methods of change. *Bulletin of the National Research Council*, 108, 35-65.

Lewin, K. (1944). The dynamics of group action. *Educational Leadership*, 1(4), 195-200.

Lewin, K. (1946). Action research and minority problems. *Journal of Social Issues*, 2(4), 34-46.

Lewin, K. (1947a). Frontiers in group dynamics: Concept, method, and reality in social science. *Human Relations*, 1(1), 5-41.

Lewin, K. (1947b). Group decision and social change. *Readings in Social Psychology*, 3, 197-211.

Lewin, K. (1947c). Frontiers in group dynamics II. Channels of group life; social planning and action research. *Human Relations*, 1(2), 143-153.

Lewin, K. (1948). *Resolving social conflicts*. New York, NY: Harper & Row.

Lewin, K. (1951). *Field theory in social science: Selected theoretical papers*. New York, NY: Harper & Row.

- Lewin, K., & Grabbe, P. (1945). Conduct, knowledge, and acceptance of new values. *Journal of Social Issues*, 1(3), 53-64.
- Lewin, K., Lippitt, R., & White, R. K. (1939). Patterns of aggressive behavior in experimentally created “social climates”. *The Journal of Social Psychology*, 10(2), 269-299.
- Lewis, K. (2003). Measuring transactive memory systems in the field: Scale development and validation. *Journal of Applied Psychology*, 88(4), 587-604.
- Lewis, K. (2004). Knowledge and performance in knowledge-worker teams: A longitudinal study of transactive memory systems. *Management Science*, 50, 1519-1533.
- Liang, D. W., Moreland, R., & Argote, L. (1995). Group versus individual training and group performance: The mediating role of transactive memory. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 21(4), 384-393.
- Likert, R. (1947). Kurt Lewin: A pioneer in human relations research. *Human Relations*, 1(1), 131-140.
- Linhart, R. (1978). *L'établi*. Paris, FR: Éditions de Minuit.
- Lippitt, R. (1947). Kurt Lewin, 1890-1947: Adventures in the exploration of interdependence. *Sociometry*, 10(1), 87-97.
- Lipshitz, R. (2000). Chic, mystique, and misconception: Argyris and Schön and the rhetoric of organizational learning. *The Journal of Applied Behavioral Science*, 36(4), 456-473.
- Lombrozo, T. (2012). Explanation and abductive inference. In K. J. Holyoak & R. G. Morrison (Eds.), *Oxford handbook of thinking and reasoning* (pp. 260–276). Oxford, UK: Oxford University Press.
- Luecke, R. (2003). *Managing change and transition* (Vol. 3). Brighton, MA: Harvard Business Press.
- Maglio, P. P., & Kirsh, D. (1996). Epistemic action increases with skill. In *Proceedings of the 18th annual conference of the Cognitive Science Society* (pp. 391-396). Austin, TX: Cognitive Science Society.
- March, J. G. (1991). Exploration and exploitation in organizational learning. *Organization Science*, 2(1), 71-87.
- Marquardt, M. J. (2003). Developing global leaders via action learning programs: A case study at Boeing. *Thai Journal of Public Administration*, 3(3), 133-157.
- Marquardt, M. J., Leonard, H. S., Freedman, A. M., & Hill, C. C. (2009). *Action learning for developing leaders and organizations: Principles, strategies, and cases*. Washington, DC: American Psychological Association.

- Marquardt, M. J., & Waddill, D. (2004). The power of learning in action learning: A conceptual analysis of how the five schools of adult learning theories are incorporated within the practice of action learning. *Action Learning: Research and Practice*, 1(2), 185-202.
- Marrow, A. J. (1964). Kurt Lewin memorial award address: Risks and uncertainties in action research. *Journal of Social Issues*, 20(3), 5-20.
- Marrow, A. J. (1977). *The practical theorist: The life and work of Kurt Lewin*. New York, NY: Teachers College Press.
- Marsick, V. J., & O'Neil, J. (1999). The many faces of action learning. *Management Learning*, 30(2), 159-176.
- Mathieu, J. E., Heffner, T. S., Goodwin, G. F., Salas, E., & Cannon-Bowers, J. A. (2000). The influence of shared mental models on team process and performance. *Journal of Applied Psychology*, 85(2), 273-283.
- Mayo, E., Roethlisberger, F. J., & Dickson, W. (1939). *Management and the worker*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- McLean, L. D. (2004). A review and critique of Nonaka and Takeuchi's theory of organizational knowledge creation. In *Proceedings of the 5th Academy of Human Resource Development conference*. St Paul, MN: Academy of Human Resource Development.
- McTaggart, R. (1996). Issues for participatory action researchers. In O. Zuber-Skerritt (Ed.), *New directions in action research* (pp. 243-256). London, UK: Falmer Press.
- Mento, A., Jones, R., & Dirndorfer, W. (2002). A change management process: Grounded in both theory and practice. *Journal of Change Management*, 3(1), 45-59.
- Merron, K. (1993). Let's bury the term "resistance". *Organization Development Journal*, 11(4), 77-86.
- Meyer, T. (2005). Validité externe et méthode expérimentale. *Questions de Communication*, (7), 209-222.
- Michinov, E. (2007). Validation de l'échelle de mémoire transactive en langue française et adaptation au contexte académique. *Revue Européenne de Psychologie Appliquée / European Review of Applied Psychology*, 57(1), 59-68.
- Michinov, E., & Michinov, N. (2013). Travail collaboratif et mémoire transactive: Revue critique et perspectives de recherche. *Le Travail Humain*, 76(1), 1-26.
- Miller, D. (2001). Successful change leaders: what makes them? What do they do that is different?. *Journal of Change Management*, 2(4), 359-368.
- Miller, G. A., Galanter, E., & Pribram, K. H. (1960). *Plans and the structure of behavior*. New York, NY: Holt, Rinehart & Winston.

- Mohammed, S., & Dumville, B. C. (2001). Team mental models in a team knowledge framework: Expanding theory and measurement across disciplinary boundaries. *Journal of Organizational Behavior*, 22(2), 89-106.
- Mohammed, S., Klimoski, R., & Rentsch, J. R. (2000). The measurement of team mental models: We have no shared schema. *Organizational Research Methods*, 3(2), 123-165.
- Moreland, R. L. (1999). Transactive memory: Learning who knows what in work groups and organizations. In L. Thompson, D. Messick, & J. Levine (Eds.), *Shared cognition in organizations: The management of knowledge* (pp. 3-31). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Morgan, G. (1997). Nature intervenes: Organizations as organisms. In G. Morgan (Ed.), *Images of organizations* (pp. 33-66). Thousand Oaks, CA: Sage Publications.
- Nadler D. A. (1993). Concepts for the management of organizational change. In C. Mabey, B. Mayon-White, & W. M. Mayon-White (Eds.), *Managing change* (pp. 85-98). London, UK: Paul Chapman.
- Nandkeolyar, A. K. (2008). *How do teams learn? shared mental models and transactive memory systems as determinants of team learning and effectiveness* (Doctoral dissertation). University of Iowa, IA.
- Neal, M. A., & Northcraft, G. B. (1991). Behavioral negotiation theory: A framework for conceptualizing dyadic bargaining. In L. L. Cummings & B. M. Staw (Eds.), *Research in organizational behavior* (pp. 147-190). Greenwich, CT: JAI Press.
- Neuman, Y., Leibowitz, L., & Schwarz, B. (2000). Patterns of verbal mediation during problem solving: A sequential analysis of self-explanation. *The Journal of Experimental Education*, 68(3), 197-213.
- Nicholls, J. G. (1984). Achievement motivation: Conceptions of ability, subjective experience, task choice, and performance. *Psychological Review*, 91(3), 328-346.
- Nisbet, R. A. (1970). *Social change and history*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Nonaka, I. (1988). Toward middle-up-down management: Accelerating information creation. *Sloan Management Review*, 29(3), 9-18.
- Nonaka, I. (1991). The knowledge-creating company. *Harvard Business Review*, 69(6), 96-104.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Nonaka, I., Toyama, R., & Nagata, A. (2000). A firm as a knowledge-creating entity: A new perspective on the theory of the firm. *Industrial and Corporate Change*, 9(1), 1-20.
- Nunnally, J. (1978). *Psychometric methods*. New York, NY: McGraw Hill.

- O'Neil, H. F., Chung, G. K., Kerr, D., Vendlinski, T. P., Buschang, R. E., & Mayer, R. E. (2014). Adding self-explanation prompts to an educational computer game. *Computers in Human Behavior*, 30, 23-28.
- Oberlé, D., & Drozda-Senkowska, E. (2001). Réflexions critiques sur l'étude du changement. *Psychologie et Société*, 2(3), 7-24.
- OCDE (2014). Un nouveau virage à prendre: Les grands enjeux des 50 prochaines années, *Notes de politique économique du Département des Affaires Économiques*, (24).
- Oiry, E. (2005). Qualification et compétence: Deux sœurs jumelles?. *Revue Française de Gestion*, (5), 13-34.
- Oreg, S. (2003). Resistance to change: developing an individual differences measure. *Journal of Applied Psychology*, 88(4), 680-693.
- Oreg, S., Michel, A., & By, R. T. (2013). *The psychology of organizational change: Viewing change from the employee's perspective*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Origins of T-Group Methodology (date inconnue). Récupéré sur: <http://www.ntl.org/?page=OriginsTGroupMethod>
- Orlikowski, W. J. (1996). Improvising organizational transformation over time: A situated change perspective. *Information Systems Research*, 7(1), 63-92.
- Ottaway, R. N. (1983). The change agent: A taxonomy in relation to the change process. *Human Relations*, 36(4), 361-392.
- Palazzolo, E. T. (2005). Organizing for information retrieval in transactive memory systems. *Communication Research*, 32(6), 726-761.
- Pastré, P. (1992a). Requalification des ouvriers spécialisés et didactique professionnelle. *Éducation Permanente*, 111, 33-53.
- Pastré, P. (1997). Didactique professionnelle et développement. *Psychologie Française*, 42(1), 89-100.
- Pastré, P. (1999). La conceptualisation dans l'action: Bilan et nouvelles perspectives. *Éducation Permanente*, 139, 13-35.
- Pastré, P. (2005). *Apprendre par la simulation: De l'analyse du travail aux apprentissages professionnels*. Toulouse, FR: Octarès.
- Pastré, P. (2006). Apprendre à faire. In É. Bourgeois & G. Chapelle (Eds.), *Apprendre et faire apprendre* (pp. 109-121). Paris, FR: Presses Universitaires de France.
- Pastré, P. (2011). La didactique professionnelle. *Education Sciences & Society*, 2(1).

- Pastré, P. (2015). *La didactique professionnelle: Approche anthropologique du développement chez les adultes*. Paris, FR: Presses Universitaires de France.
- Pastré, P., Mayen, P. & Vergnaud, G. (2006). La didactique professionnelle. *Revue Française de Pédagogie*, 154, 145-198.
- Pedler, M. (2011). *Action learning in practice*. Farnham, UK. Gower Publishing.
- Pemartin, D. (1999). *Gérer par la compétence ou comment réussir autrement?*. Cormelles-le-Royal, FR. Éditions Management Société.
- Piaget, J. (1929). *The child conception of the world*. New York, NY: Harcourt.
- Piaget, J. (1936). *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*. Neuchâtel, CH: Delachaux & Niestlé.
- Piaget, J. (1974a). *Réussir et comprendre*. Paris, FR: Presses Universitaires de France.
- Piaget, J. (1974b). *La prise de conscience*. Paris, FR: Presses Universitaires de France.
- Piaget, J. (1975). *L'équilibration des structures cognitives: Problème central du développement* (Vol. 33). Paris, FR: Presses Universitaires de France.
- Piaget, J. (1977). *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*. Lausanne, CH: Delachaux & Niestlé.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1975). *La psychologie de l'enfant*. Paris, FR: Presses Universitaires de France.
- Piderit, S. K. (2000). Rethinking resistance and recognizing ambivalence: A multidimensional view of attitudes toward an organizational change. *Academy of Management Review*, 25(4), 783-794.
- Pierce, J. L., & Delbecq, A. L. (1977). Organization structure, individual attitudes and innovation. *Academy of Management Review*, 2(1), 27-37.
- Pirolli, P., & Bielaczyc, K. (1989). Empirical analyses of self-explanation and transfer in learning to program. In G. M. Olson & E. E. Smith (Eds.), *Proceedings of the Eleventh Annual Conference of the Cognitive Science Society* (pp. 450-457). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Polanyi, M. (1967). *The tacit dimension*. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Poole, M. S., & Van de Ven, A. H. (2004). *Handbook of organizational change and innovation*. Oxford, UK: Oxford University Press.
- Porras, J. I., & Silvers, R. C. (1991). Organization development and transformation. *Annual review of Psychology*, 42(1), 51-78.

- Pouté, M. & Coulet, J.-C. (2006). Caractérisation de compétences professionnelles selon le niveau d'expérience: Les apports d'une modélisation. In C. Chauvigné, J.-C. Coulet & J.-E. Gombert (Eds.), *Compétences, emploi et enseignement supérieur* (pp. 256-266). Rennes, FR: Les Champs Libres.
- Quattrone, P., & Hopper, T. (2001). What does organizational change mean? Speculations on a taken for granted category. *Management Accounting Research*, 12(4), 403-435.
- Quiguer, S. (2013). *Acceptabilité, acceptation et appropriation des Systèmes de Transport Intelligents: Élaboration d'un canevas de co-conception multidimensionnelle orientée par l'activité* (Doctoral dissertation). Université Rennes 2, FR.
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies: Approche cognitive des instruments contemporains*. Paris, FR: Armand Colin.
- Rabardel, P. (2005). *Modèles du sujet pour la conception: Dialectiques activités développement*. Toulouse, FR: Octarès.
- Raelin, J. A. (2008). *Work-based learning: Bridging knowledge and action in the workplace*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Reid, K. E. (1981). *From character building to social treatment: The history of the use of groups in social work*. Westpoint, CN: Greenwood Press.
- Renkl, A. (1999). Learning mathematics from worked-out examples: Analyzing and fostering self-explanations. *European Journal of Psychology of Education*, 14(4), 477-488.
- Rentsch, J. R., & Hall, R. J. (1994). Members of great teams think alike: A model of team effectiveness and schema similarity among team members. In M. M. Beyerlein & D. A. Johnson (Eds.), *Advances in interdisciplinary studies of work teams: Theories of self-managing work teams* (pp. 223-261). Greenwich, CT: JAI Press.
- Retour, D., & Krohmer, C. (2006). La compétence collective, maillon clé de la gestion des compétences. In C. Defélix, A. Klarsfeld, & E. Oiry (Eds.), *Nouveaux regards sur la gestion des compétences* (pp. 149-183). Paris, FR: Vuibert.
- Revans, R. W. (1978). *The A.B.C. of action learning: A review of 25 years of experience*. Salford, UK: University of Salford Press.
- Revans, R.W. (1998). *ABC of Action Learning: Empowering managers to act and to learn from action*. London, UK: Lemos & Crane.
- Robbins, S. P., & Judge, T. (2003). *Essentials of organizational behavior* (Vol. 200, No. 1). Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall.
- Rogalski, J. (2005). Le travail collaboratif dans la réalisation des tâches collectives. In J. Lautrey & J. F. Richard (Eds.), *L'intelligence* (pp. 147-159). Paris, FR: Hermès.
- Rogalski, J., & Leplat, J. (2011). L'expérience professionnelle: Expériences sédimentées et expériences épisodiques. *Activités*, 8(8-2).

- Rogers, C. R. (1970). *Carl Rogers on encounter groups*. New York, NY: Harper & Row.
- Rouse, W. B., & Morris, N. M. (1986). On looking into the black box: Prospects and limits in the search for mental models. *Psychological Bulletin*, 100(3), 349-363.
- Roy, M., & Chi, M. T. (2005). The self-explanation principle in multimedia learning. In R. E. Mayer (Ed.), *The Cambridge handbook of multimedia learning* (pp. 271-286). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Salas, E., Cooke, N. J., & Rosen, M. A. (2008). On teams, teamwork, and team performance: Discoveries and developments. *Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society*, 50(3), 540-547.
- Samurçay, R. & Rabardel, P. (2004). Modèles pour l'analyse de l'activité et des compétences, propositions. In R. Samurçay & P. Pastré (Eds.), *Recherches en didactique professionnelle* (pp. 163-180). Toulouse, FR : Octarès.
- Samurçay, R., & Rogalski, J. (1992). Formation aux activités de gestion d'environnements dynamiques: Concepts et méthodes. *Éducation Permanente*, (111), 227-242.
- Schein, E. H. (1996). Kurt Lewin's change theory in the field and in the classroom: Notes toward a model of managed learning. *Systems Practice*, 9(1), 27-47.
- Schein, E. H., & Bennis, W. G. (1965). *Personal and organizational change through group methods: The laboratory approach*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
- Schön, D. A. (1994). *Le praticien réflexif: À la recherche du savoir caché dans l'agir professionnel*. Montréal, QC: Éditions Logiques.
- Senge, P. M. (1990). *The Fifth Discipline: The art and practice of the learning organization*. New York, NY: Broadway Business.
- Senge, P. M. (1994). *The Fifth Discipline fieldbook: Strategies and tools for building a learning organization*. New York, NY: Broadway Business.
- Senge, P. M. (2006). *The Fifth Discipline: The art and practice of the learning organization* (Second edition). London, UK: Century.
- Sherif, M. (1935). A study of some social factors in perception. *Archives of Psychology*, 27(187), 1-60.
- Short, E. J., Evans, S. W., Friebert, S. E., & Schatschneider, C. W. (1991). Thinking aloud during problem solving: Facilitation effects. *Learning and Individual Differences*, 3(2), 109-122.
- Shrout, P. E., & Fleiss, J. L. (1979). Intraclass correlations: Uses in assessing rater reliability. *Psychological Bulletin*, 86(2), 420-428.

- Siegler, R. S. (2002). Microgenetic studies of self-explanation. In N. Granott, & J. Parziale (Eds.), *Microdevelopment: Transition processes in development and learning* (pp. 31-58). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Simpson, P., & Bourner, T. (2007). What action learning is not in the twenty-first century. *Action Learning: Research and Practice*, 4(2), 173-187.
- Snyder, W. M. (1996). *Organization learning and performance: An exploration of the linkages between organization learning, knowledge, and performance* (Doctoral dissertation). University of Southern California, CA.
- Sonenshein, S. (2010). We're Changing — Or are we? Untangling the role of progressive, regressive, and stability narratives during strategic change implementation. *Academy of Management Journal*, 53(3), 477-512.
- Stokes, D. E. (1997). *Pasteur's quadrant: Basic science and technological innovation*. Washington, DC: Brookings Institution Press.
- Stout, R. J., Cannon-Bowers, J. A., & Salas, E. (1996). The role of shared mental models in developing team situational awareness: Implications for training. *Training Research Journal*, 2, 85-116.
- Sugarman, B. (2001). A learning-based approach to organizational change: Some results and guidelines. *Organizational Dynamics*, 30(1), 62-76.
- Svinicki, M. D., & Dixon, N. M. (1987). The Kolb model modified for classroom activities. *College Teaching*, 35(4), 141-146.
- Terrade, F., Pasquier, H., Reerinck-Boulanger, J., Guingouain, G., & Somat, A. (2009). L'acceptabilité sociale: La prise en compte des déterminants sociaux dans l'analyse de l'acceptabilité des systèmes technologiques. *Le Travail Humain*, 72(4), 383-395.
- Theureau, J. (2004). *Le cours d'action: Méthode élémentaire*. Toulouse, FR: Octarès.
- Thorndike, E. L. (1910). The contribution of psychology to education. *Journal of Educational Psychology*, 1(1), 5-12.
- Tuckman, B. W. (1965). Developmental sequence in small groups. *Psychological Bulletin*, 63(6), 384.
- Turner, J. R., Chen, Q., & Danks, S. (2014). Team shared cognitive constructs: A meta-analysis exploring the effects of shared cognitive constructs on team performance. *Performance Improvement Quarterly*, 27(1), 83-117.
- Urban, J. M., Bowers, C., Monday, S. D., & Morgan, B. B. (1995). Workload, team structures, and communication in team performance. *Military Psychology*, 7(2), 123-139.
- Vallacher, R. R., & Wegner, D. M. (1987). What do people think they're doing? Action identification and human behavior. *Psychological Review*, 94(1), 3-15.

- Van de Ven, A. H., & Poole, M. S. (1995). Explaining development and change in organizations. *Academy of Management Review*, 20(3), 510-540.
- Van de Ven, A. H., & Sun, K. (2011). Breakdowns in implementing models of organization change. *The Academy of Management Perspectives*, 25(3), 58-74.
- Van Trier, W. E. (1980). La recherche-action. *Déviance et Société*, 4(2), 179-193.
- Vas, A. (2005). Revisiter la résistance au changement aux différents niveaux hiérarchiques: Une étude exploratoire. *Gestion 2000*, 22(5), 131-154.
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478.
- Vergnaud, G. (1990). La théorie des champs conceptuels. *Recherche en Didactique des Mathématiques*, 10(2/3), 133-170.
- Vergnaud, G. (2009). The theory of conceptual fields. *Human Development*, 52(2), 83-94.
- Vergnaud, G. (2011). Au fond de l'action, la conceptualisation. In J.-M. Barbier (Ed.), *Savoirs théoriques et savoirs d'action* (pp. 275-292). Paris, FR: Presses Universitaires de France.
- Vergnaud, G., & Récopé, M. (2000). De Revault d'Allonnes à une théorie du schème aujourd'hui. *Psychologie Française*, 45(1), 35-50.
- Vermersch, P. (1994). *L'entretien d'explicitation*. Paris, FR: ESF.
- Vidal-Gomel, C., & Rogalski, J. (2007). La conceptualisation et la place des concepts pragmatiques dans l'activité professionnelle et le développement des compétences. *Activités*, 4(4-1).
- Vygotsky, L. S. (1978). Interaction between learning and development. In M. Cole, V. John-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman (Eds.), *Mind in society: The development of higher psychological processes* (pp. 79-91). Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Watzlawick, P., Weakland, J. H., & Fisch, R. (1975). *Changement : Paradoxes et psychothérapie*. Paris, FR: Seuil.
- Wegner, D. M. (1987). Transactive memory: A contemporary analysis of the group mind. In B. Mullen & G. R. Goethals (Eds.), *Theories of group behavior* (pp. 185-208). New York, NY: Springer.
- Wegner, D. M., Erber, R., & Raymond, P. (1991). Transactive memory in close relationships. *Journal of Personality and Social Psychology*, 61(6), 923-929.
- Wegner, D. M., Giuliano, T., & Hertel, P. T. (1985). Cognitive interdependence in close relationships. In W. Ickes (Ed.), *Compatible and incompatible relationships* (pp. 253-276). New York, NY: Springer.
- Weick, K. E. (1995). *Sensemaking in organizations*. Thousand Oaks, CA: Sage.

- Weick, K. E., & Quinn, R. E. (1999). Organizational change and development. *Annual Review of Psychology*, 50(1), 361-386.
- Weisbord, M. (1987). Productive workplace: Organizing and managing for dignity, meaning and community. San Francisco, CA: Jossey Bass.
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: Learning, meaning, and identity*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Whelan-Berry, K. S., & Somerville, K. A. (2010). Linking change drivers and the organizational change process: A review and synthesis. *Journal of Change Management*, 10(2), 175-193.
- White, R. W. (1959). Motivation reconsidered: The concept of competence. *Psychological Review*, 66(5), 297-333.
- Williams, J. J., & Lombrozo, T. (2010). The role of explanation in discovery and generalization: Evidence from category learning. *Cognitive Science*, 34(5), 776-806.
- Williams, J. J., & Lombrozo, T. (2013). Explanation and prior knowledge interact to guide learning. *Cognitive Psychology*, 66(1), 55-84.
- Willis, V. J. (2004). Inspecting cases against Revans' "gold standard" of action learning. *Action Learning: Research and Practice*, 1(1), 11-27.
- Wittorski, R. (1998). De la fabrication des compétences. *Éducation Permanente*, 135, 57-70.
- Wylie, R., Koedinger, K. R., & Mitamura, T. (2009). Is self-explanation always better? The effects of adding self-explanation prompts to an English grammar tutor. In *Proceedings of the 31st annual conference of the Cognitive Science Society* (pp. 1300-1305). Austin, TX: Cognitive Science Society.
- Zand, D. E. (2002). Organization development and change: A reflection on where we came from. *Academy of Management ODC Newsletter*, (Winter 2002), 7-12.
- Zander, A. (1950). Resistance to change - its analysis and prevention. *Advanced Management Journal*, 15(1), 9-11.

ANNEXES

ANNEXE 1. QUESTIONNAIRE FINAL

ANNEXE 2. QUESTIONNAIRES D'EXPLICITATION DE L'ÉTUDE 1

ANNEXE 3. FICHE DE TRAVAIL DE L'ÉTUDE 3

ANNEXE 4. FICHES DE TRAVAIL DE L'ÉTUDE 4

ANNEXE 5. CAPTURES D'ÉCRAN DES TUTORIELS DE L'ÉTUDE 5

ANNEXE 1. QUESTIONNAIRE FINAL

(N.B. Les questions relatives aux perceptions du collectif ne sont présentées que dans l'Étude 5).

Questionnaire

Nous aimerions vous poser quelques questions sur ce que vous avez pensé des tâches que vous avez réalisées en binôme. Ce questionnaire est anonyme et confidentiel. Il est important que vous répondiez honnêtement, la qualité de cette recherche en dépend.

* * *

1. Les tâches que je viens de réaliser sont (cochez la réponse qui vous correspond) :

Simple Complexe
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Déplaisante Plaisante
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Assommante Captivante
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Courtes à réaliser Longues à réaliser
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Facile Pénible
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Ennuyeuse Amusante
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

2. Vous vous sentez capable de connecter les différents composants pour réaliser des circuits simples :

Pas du tout capable Tout à fait capable
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

3. Vous vous sentez capable de connecter les différents composants pour réaliser des circuits plus complexes :

Pas du tout capable Tout à fait capable
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

4. Vous vous sentez capable de comprendre dans les grandes lignes le rôle des différents composants :

Pas du tout capable Tout à fait capable
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

5. Vous vous sentez capable de comprendre en détail le rôle des différents composants :

Pas du tout capable Tout à fait capable
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

6. Vous auriez pu continuer à faire ce genre de tâches pendant longtemps :

Tout à fait faux Tout à fait vrai
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

7. Vous auriez aimé réaliser d'autres tâches de ce type :

Tout à fait faux Tout à fait vrai
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

8. Vous auriez aimé poursuivre sur des tâches de plus en plus complexes :

Tout à fait faux Tout à fait vrai
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Les questions suivantes concernent le déroulement du travail dans votre binôme. Indiquez votre degré d'accord pour chaque proposition en cochant la case qui correspond le mieux à votre opinion sur une échelle de ce type :

1. Fortement en désaccord 2. En désaccord 3. Neutre 4. En accord 5. Fortement en accord

1. Chaque membre de mon binôme détenait une connaissance spécifique concernant un des aspects de la tâche à réaliser.

Fortement en désaccord Fortement en accord
1 2 3 4 5

2. J'acceptais volontiers les suggestions de l'autre participant quant à la manière de procéder.

Fortement en désaccord Fortement en accord
1 2 3 4 5

3. Je n'accordais pas beaucoup de crédit à la compétence de l'autre participant.

Fortement en désaccord Fortement en accord
1 2 3 4 5

4. Les connaissances spécifiques de chacun des membres de mon binôme étaient nécessaires pour réaliser la tâche.

Fortement en désaccord Fortement en accord
1 2 3 4 5

5. Nous avons réalisé notre tâche efficacement et sans chaos.

Fortement en désaccord Fortement en accord
1 2 3 4 5

6. J'avais une connaissance sur un des aspects de la tâche qu'aucun des membres de mon binôme ne possédait.

Fortement en désaccord Fortement en accord
1 2 3 4 5

7. Je faisais confiance aux connaissances qu'avait l'autre participant à propos de cette tâche.

Fortement en désaccord Fortement en accord
1 2 3 4 5

8. Les différents membres de mon binôme avaient une compétence dans des domaines différents.

Fortement en désaccord Fortement en accord
1 2 3 4 5

9. Lorsque les membres de mon binôme apportaient des informations, je m'efforçais de les vérifier par moi-même.

Fortement en désaccord Fortement en accord
1 2 3 4 5

10. Je pouvais compter en toute confiance sur les informations que l'autre participant apportait dans les échanges.

Fortement en désaccord Fortement en accord
1 2 3 4 5

11. Il y avait très peu d'incompréhension sur ce que devait faire notre binôme.

Fortement en désaccord Fortement en accord
1 2 3 4 5

12. Notre binôme avait souvent besoin de revenir en arrière et de recommencer.

Fortement en désaccord Fortement en accord
1 2 3 4 5

13. Je connaissais qu'elle était la compétence de chaque membre du binôme dans des domaines spécifiques.

Fortement en désaccord Fortement en accord
1 2 3 4 5

14. Notre binôme travaillait ensemble de façon parfaitement coordonnée.

Fortement en désaccord Fortement en accord
1 2 3 4 5

15. Il y avait beaucoup de confusion sur la manière de réaliser la tâche.

Fortement en désaccord Fortement en accord
1 2 3 4 5

ANNEXE 2. QUESTIONNAIRES D'EXPLICITATION DE L'ÉTUDE 1

CONDITION D'EXPLICITATION ORIENTÉE RA

Nous aimerions savoir comment vous vous y êtes pris pour réaliser le montage des différents circuits électriques. Pouvez vous décrire les tâches que vous venez de faire ?

D'abord lorsqu'il vous a été demandé d'allumer la lampe telle qu'elle brille fortement :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Ensuite lorsqu'il vous a été demandé d'allumer et éteindre la lampe avec l'interrupteur :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Enfin lorsqu'il vous a été demandé d'allumer la lampe telle qu'elle brille faiblement :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

CONDITION D'EXPLICITATION ORIENTÉE IO

Nous aimerions savoir comment vous vous y êtes pris pour réaliser le montage des différents circuits électriques. Pouvez vous décrire les tâches que vous venez de faire ?

D'abord lorsqu'il vous a été demandé d'allumer la lampe telle qu'elle brille fortement :

- comment vous y êtes-vous pris pour réaliser ce montage ?

.....
.....

- qu'est ce que vous vous êtes dit pour réaliser ce montage ?

.....
.....

- comment saviez vous qu'il fallait s'y prendre comme vous l'avez fait ?

.....
.....

- quels sont les rôles de la pile et de la lampe ?

.....
.....

Ensuite lorsqu'il vous a été demandé d'allumer et éteindre la lampe avec l'interrupteur :

- comment vous y êtes-vous pris pour réaliser ce montage ?

.....
.....

- qu'est ce que vous vous êtes dit pour réaliser ce montage ?

.....
.....

- comment saviez vous qu'il fallait s'y prendre comme vous l'avez fait ?

.....
.....

- quel est le rôle de l'interrupteur ?

.....
.....

Enfin lorsqu'il vous a été demandé d'allumer la lampe telle qu'elle brille faiblement :

- comment vous y êtes-vous pris pour réaliser ce montage ?

.....
.....

- qu'est ce que vous vous êtes dit pour réaliser ce montage ?

.....
.....

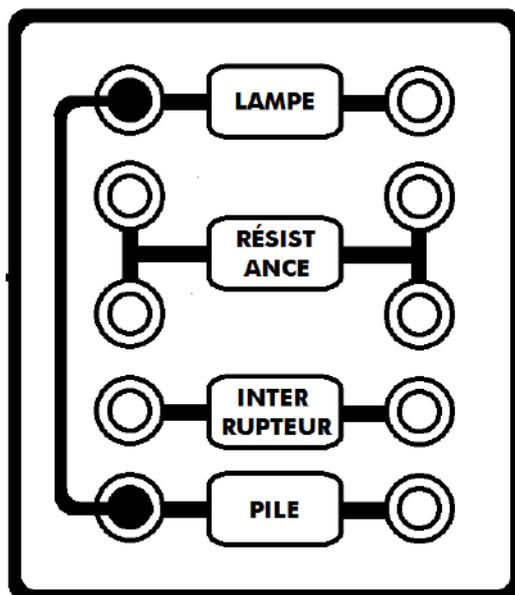
- comment saviez vous qu'il fallait s'y prendre comme vous l'avez fait ?

.....
.....

- quel est le rôle de la résistance ?

.....
.....

ANNEXE 3. FICHE DE TRAVAIL DE L'ÉTUDE 3

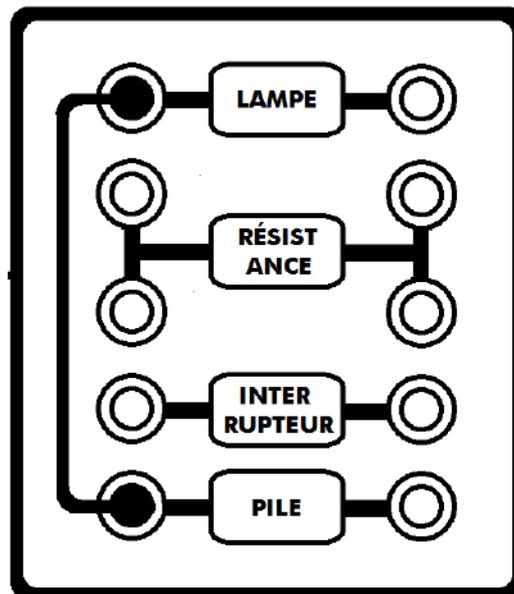


Pour faire briller la lampe de faiblement à fortement en bougeant l'interrupteur, il est important de savoir que :

- pour fonctionner, les composants doivent être connectés à leurs deux bornes dans un circuit en boucle fermée ;
- la pile fournit l'énergie qui permet d'allumer la lampe ;
- l'interrupteur bloque le courant quand il est en bas et le laisse passer quand il est en haut ;
- la résistance diminue l'intensité du courant électrique qui arrive jusqu'à la lampe ;
- quand il est allumé, l'interrupteur permet au courant de passer et donc de contourner la résistance.

ANNEXE 4. FICHES DE TRAVAIL DE L'ÉTUDE 4

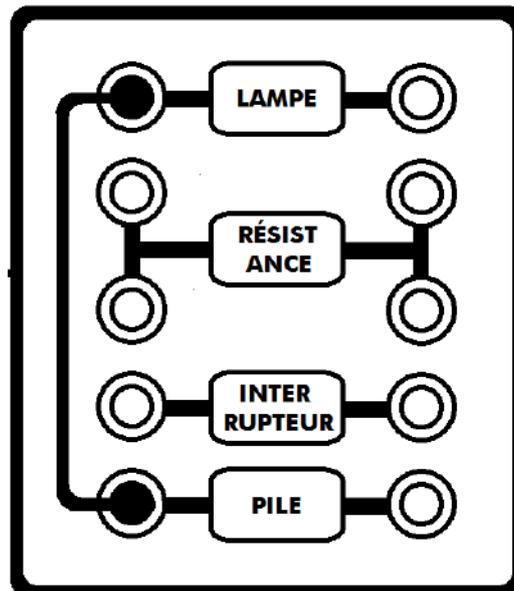
CONDITION DE GUIDAGE PAR LES RA



Pour faire briller la lampe de faiblement à fortement en bougeant l'interrupteur, il faut :

- connecter un câble de la borne gauche de la pile à une borne gauche de la résistance ;
- relier une borne droite de la résistance à la borne gauche de la lampe ;
- placer un câble entre une des bornes de l'interrupteur et une des bornes qui reste de la résistance ;
- placer un dernier câble entre l'autre borne de l'interrupteur et la borne restante de la résistance ;
- laisser le câble noir toujours là où il est.

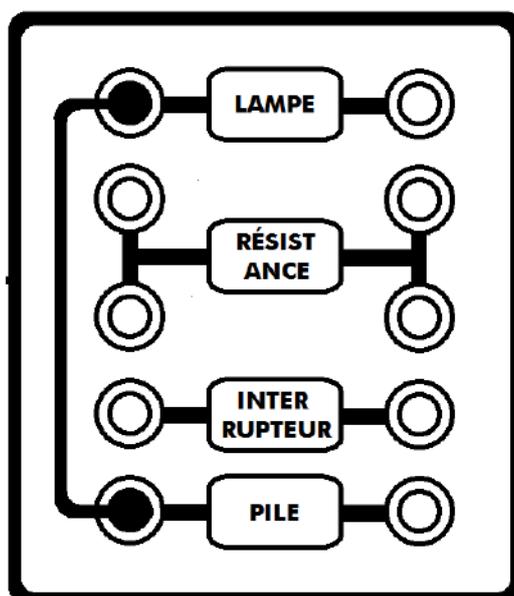
CONDITION DE GUIDAGE PAR LES IO



Pour faire briller la lampe de faiblement à fortement en bougeant l'interrupteur, il est important de savoir que :

- pour fonctionner, les composants doivent être connectés à leurs deux bornes dans un circuit en boucle fermée ;
- la pile fournit l'énergie qui permet d'allumer la lampe ;
- l'interrupteur bloque le courant quand il est en bas et le laisse passer quand il est en haut ;
- la résistance diminue l'intensité du courant électrique qui arrive jusqu'à la lampe ;
- quand il est allumé, l'interrupteur permet au courant de passer et donc de contourner la résistance.

CONDITION DE GUIDAGE PAR LES RA ET LES IO



Pour faire briller la lampe de faiblement à fortement en bougeant l'interrupteur, il faut :

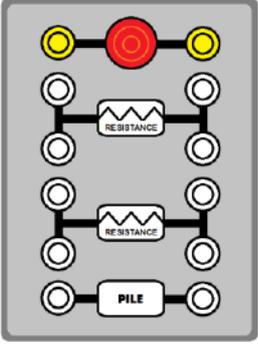
- connecter deux bornes opposées de la résistance avec la pile et la lampe ;
- brancher l'interrupteur aux bornes restantes de la résistance.

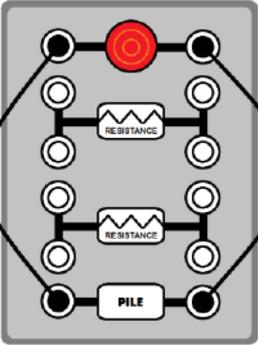
Concernant ce montage, il est important de savoir que :

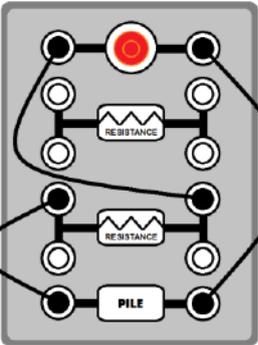
- pour fonctionner, les composants doivent être connectés à leurs deux bornes dans un circuit en boucle fermée ;
- la résistance diminue l'intensité du courant électrique qui arrive jusqu'à la lampe ;
- quand il est allumé, l'interrupteur permet au courant de passer et donc de contourner la résistance.

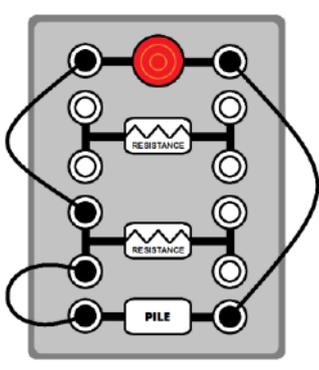
ANNEXE 5. CAPTURES D'ÉCRAN DES TUTORIELS DE L'ÉTUDE 5

CAPTURES D'ÉCRAN DU TUTORIEL "RÉSISTANCE"

	<p>Les composants du boîtier</p> <ul style="list-style-type: none">- une pile- une première résistance- une seconde résistance- une lampe
---	---

	<p>Comment faire briller la lampe fortement ?</p> <ul style="list-style-type: none">- un second câble relie les bornes restantes de la pile et de la lampe- la pile et la lampe sont bien connectées à leurs deux pôles
--	---

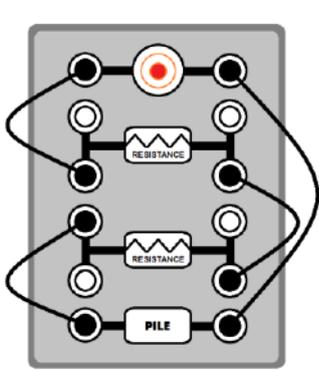
	<p>Comment faire briller la lampe moyennement ?</p> <ul style="list-style-type: none">- un câble relie l'autre pôle de la résistance à la lampe- la pile, la lampe et la résistance sont bien connectées à leurs deux pôles
---	---



The diagram shows a circuit board with a battery (PILE) at the bottom, two resistors (RESISTANCE) in the middle, and a lamp (represented by a red circle) at the top. The lamp is connected to the positive terminal of the battery and the positive terminal of the first resistor. The negative terminal of the battery is connected to the negative terminal of the second resistor, which is also connected to the negative terminal of the lamp.

Comment faire briller la lampe moyennement ?

- dans le présent montage, la résistance est connectée à un seul de ses pôles
- le courant passe de la pile à la lampe sans traverser la résistance



The diagram shows a circuit board with a battery (PILE) at the bottom, two resistors (RESISTANCE) in the middle, and a lamp (represented by a red circle) at the top. The lamp is connected to the positive terminal of the battery and the positive terminal of the first resistor. The negative terminal of the battery is connected to the negative terminal of the second resistor, which is also connected to the negative terminal of the lamp.

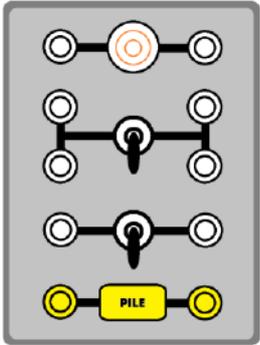
Comment faire briller la lampe faiblement ?

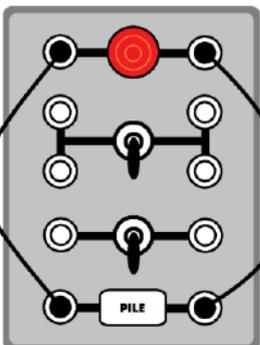
- un dernier câble relie l'autre pôle de la deuxième résistance à la lampe
- la pile, la lampe et les deux résistances sont connectées à leurs deux pôles

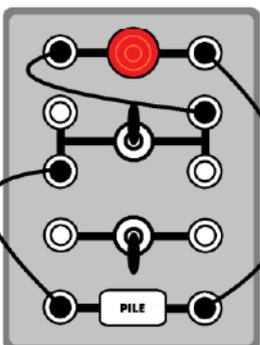
Vous avez donc appris :

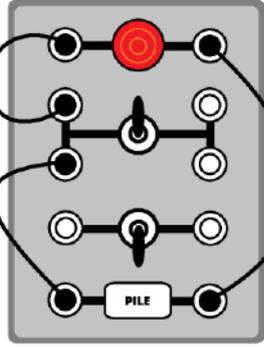
- le principe du dipôle (et qu'un pôle peut avoir plusieurs bornes)
- l'utilisation d'une résistance
- le principe du circuit en série

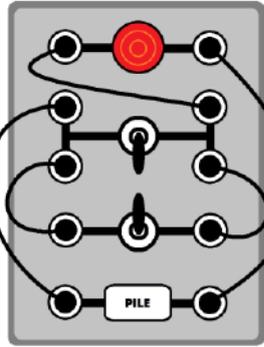
CAPTURES D'ÉCRAN DU TUTORIEL "INTERRUPTEUR"

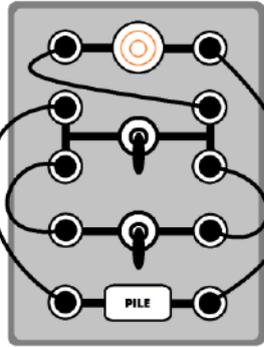
 <p>The diagram shows a control panel with a lamp at the top, two switches in the middle, and a battery labeled 'PILE' at the bottom. Each component is connected to a set of terminals.</p>	<p>Les composants du boîtier</p> <ul style="list-style-type: none">- une lampe- un premier interrupteur- un second interrupteur- une pile
---	---

 <p>The diagram shows the same control panel as in the first slide. A red wire connects the right terminal of the battery to the right terminal of the lamp, completing a closed circuit loop.</p>	<p>Comment faire briller la lampe ?</p> <ul style="list-style-type: none">- un second câble relie les bornes restantes de la pile et de la lampe- la pile et la lampe sont bien connectées à leurs deux pôles dans une boucle fermée
--	--

 <p>The diagram shows the same control panel. A red wire connects the right terminal of the battery to the right terminal of the lamp. A second red wire connects the left terminal of the battery to the left terminal of the lamp, passing through the two switches.</p>	<p>Comment allumer et éteindre la lampe ?</p> <ul style="list-style-type: none">- il faut pousser l'interrupteur pour allumer la lampe- en bas l'interrupteur coupe le courant, en haut il le laisse passer comme un câble
---	--

	<p>Comment allumer et éteindre la lampe ?</p> <ul style="list-style-type: none"> - dans le présent montage, l'interrupteur est connecté à un seul de ses pôles - le courant passe de la pile à la lampe sans passer par l'interrupteur
---	---

	<p>Que se passe-t-il lorsque l'on branche deux interrupteurs ?</p> <ul style="list-style-type: none"> - pousser l'interrupteur du bas permet de contourner l'interrupteur du haut
--	---

	<p>Que se passe-t-il lorsque l'on branche deux interrupteurs ?</p> <ul style="list-style-type: none"> - pousser l'interrupteur du bas permet de contourner l'interrupteur du haut
---	---

RÉSUMÉ

La présente thèse a pour objet l'étude de l'appropriation de nouvelles pratiques au sein des organisations. Cette problématique est abordée par le prisme des processus psychologiques développementaux, cognitifs et sociaux en jeu dans le développement des compétences des acteurs. Notre réflexion théorique nous amène à présenter les travaux précurseurs lewiniens, quelques modèles significatifs du changement organisationnel et de l'apprentissage organisationnel, puis un modèle d'analyse des compétences permettant de décrire les schèmes d'activité des acteurs en matière d'invariants opératoires (i.e., ce qui est tenu pour vrai ou pertinent) et de règles d'action (i.e., actions effectrices sur l'environnement). La mise en place d'une série d'études expérimentales nous permet de conclure que le développement des compétences individuelles et collectives est facilité lorsque le dispositif d'apprentissage permet aux acteurs d'associer la conceptualisation des invariants opératoires à la production des règles d'action. Ces résultats sont expliqués principalement au regard du concept piagetien de prise de conscience. Les contributions et limites de la thèse sont finalement discutées.

Mots-clés : changement organisationnel, compétences, Développement des Ressources Humaines, explicitation, théorie des schèmes.

ABSTRACT

This thesis focuses on the appropriation of new practices within organizations. This topic is analyzed through the lens of the developmental, cognitive and social psychological processes involved in the development of stakeholders' competencies. Our theoretical discussion presents the Lewinian approach to change management, several significant organizational change and organizational learning models, as well as a model of competencies analysis that breaks down stakeholder's activity schemes into operational invariants (i.e., what is held for true or relevant) and action rules (i.e., actions effecting the environment). A series of experimental studies reveals that the development of individual and collective competencies is facilitated when the learning material allows stakeholders to link the conceptualization of operational invariants to the production of action rules. These results are mostly explained in terms of the Piagetian concept of awareness. The contributions and limits of the thesis are finally discussed.

Keywords: competencies, Human Resource Development, organizational change, scheme theory, self-explanation.