

É

Sécurité des outils, des machines et des procédés industriels

Études et recherches

RAPPORT R-696



Stabilité des chariots élévateurs

Élaboration d'un module de formation à l'aide
d'une démarche de didactique participative

*Denys Denis
Sylvie Beaugrand
Henri Boudreault
Christian Larue*



Solidement implanté au Québec depuis 1980, l'Institut de recherche Robert-Sauvé en santé et en sécurité du travail (IRSST) est un organisme de recherche scientifique reconnu internationalement pour la qualité de ses travaux.

NOS RECHERCHES

travaillent pour vous !

Mission

Contribuer, par la recherche, à la prévention des accidents du travail et des maladies professionnelles ainsi qu'à la réadaptation des travailleurs qui en sont victimes.

Offrir les services de laboratoires et l'expertise nécessaires à l'action du réseau public de prévention en santé et en sécurité du travail.

Assurer la diffusion des connaissances, jouer un rôle de référence scientifique et d'expert.

Doté d'un conseil d'administration paritaire où siègent en nombre égal des représentants des employeurs et des travailleurs, l'IRSST est financé par la Commission de la santé et de la sécurité du travail.

Pour en savoir plus

Visitez notre site Web ! Vous y trouverez une information complète et à jour. De plus, toutes les publications éditées par l'IRSST peuvent être téléchargées gratuitement. www.irsst.qc.ca

Pour connaître l'actualité de la recherche menée ou financée par l'IRSST, abonnez-vous gratuitement au magazine Prévention au travail, publié conjointement par l'Institut et la CSST. Abonnement : 1-877-221-7046

Dépôt légal

Bibliothèque et Archives nationales
2011
ISBN : 978-2-89631-552-9 (PDF)
ISSN : 0820-8395

IRSST - Direction des communications
505, boul. De Maisonneuve Ouest
Montréal (Québec)
H3A 3C2
Téléphone : 514 288-1551
Télécopieur : 514 288-7636
publications@irsst.qc.ca
www.irsst.qc.ca
© Institut de recherche Robert-Sauvé
en santé et en sécurité du travail,
mai 2011



Sécurité des outils, des machines et des procédés industriels

Études et recherches

■ RAPPORT R-696

Stabilité des chariots élévateurs

Élaboration d'un module de formation à l'aide d'une démarche de didactique participative

Avis de non-responsabilité

L'IRSST ne donne aucune garantie relative à l'exactitude, la fiabilité ou le caractère exhaustif de l'information contenue dans ce document. En aucun cas l'IRSST ne saurait être tenu responsable pour tout dommage corporel, moral ou matériel résultant de l'utilisation de cette information.

Notez que les contenus des documents sont protégés par les législations canadiennes applicables en matière de propriété intellectuelle.

Denys Denis¹, Sylvie Beaugrand², Henri Boudreault³, Christian Larue²

¹Service de la recherche, IRSST

²Service soutien à la recherche et à l'expertise, IRSST

³Centre de recherche appliquée en instrumentation de l'enseignement (CRAIE)



Cette publication est disponible
en version PDF
sur le site Web de l'IRSST.

Cette étude a été financée par l'IRSST. Les conclusions et recommandations sont celles des auteurs.

CONFORMÉMENT AUX POLITIQUES DE L'IRSST

Les résultats des travaux de recherche publiés dans ce document
ont fait l'objet d'une évaluation par des pairs.

REMERCIEMENTS

Nos remerciements sincères aux formateurs qui ont participé à la démarche d'accompagnement et qui ont été très généreux de leur temps et de leurs commentaires sur l'expérience qu'ils ont vécue avec nous. Merci également aux membres du comité de suivi et aux diverses organisations qui ont libéré leur personnel pour participer à cette étude : ASTE, Liftow, Préventex, ASPME, ASP imprimerie, ASFETM, ASP Mines, ASSPPQ, Kruger. Pour ne pas avoir compté leur temps et leurs efforts dans la mise en forme du matériel didactique et du site Internet qui l'abrite, un merci particulier à Isabelle Boudreault et à son équipe du CRAIE. Pour ses connaissances spécifiques de la dynamique des véhicules qu'il a généreusement partagées avec nous, nous remercions le professeur Denis Rancourt du Département de génie mécanique de l'Université de Sherbrooke. Finalement, un merci tout spécial à Laurent Gratton – maintenant heureux retraité – pour avoir assuré la logistique des rencontres et avoir été l'intermédiaire entre les différents groupes d'acteurs impliqués dans ce projet.

SOMMAIRE

Initiée par une demande de membres du défunt comité SISEC, qui disaient éprouver des difficultés à enseigner et à faire apprendre aux caristes les notions en lien avec la stabilité des chariots élévateurs, une démarche d'accompagnement leur a été proposée. Cette dernière, développée par un spécialiste en didactique lors de ses études doctorales et expérimentée à maintes reprises antérieurement au projet actuel, visait à développer – en collaboration avec des formateurs impliqués dans ce type de formations – un nouvel environnement didactique. La formation dont il est question est de nature théorique et porte sur la conduite sécuritaire des chariots élévateurs. Treize formateurs, provenant de diverses organisations, se sont donc réunis à sept reprises sur une période de plus d'une année pour développer cet environnement, en collaboration avec le spécialiste en didactique, qui était responsable d'animer les rencontres. L'expertise d'un spécialiste en dynamique des véhicules a aussi été mise à contribution. En parallèle, chaque réunion a fait l'objet d'une évaluation par les participants – via des questionnaires auto-administrés et complétés par des entretiens collectifs – afin de documenter leur appréciation de cette démarche et du matériel didactique développé. Un objectif avoué était d'évaluer le potentiel de cette démarche d'accompagnement comme outil supplémentaire à mettre à la disposition des conseillers en valorisation de l'IRSST, dont un des mandats est de favoriser des rapprochements entre producteurs de connaissances et utilisateurs potentiels.

D'une approche d'enseignement classique – dite de la transmission – basée sur des exposés magistraux où le formateur transmet la connaissance aux apprentis qui écoutent la majorité du temps, le nouvel environnement didactique est axé sur des méthodes actives d'apprentissage qui s'inscrivent dans le courant de la cognition située et de la pédagogie de l'appropriation. L'apprenti cariste et son processus d'apprentissage devient ainsi au centre de la démarche pédagogique, alors que le rôle du formateur se transforme pour devenir celui qui favorise la mise en relation de l'apprenant avec l'objet d'apprentissage via diverses activités qui mettent les caristes en action. Le point de départ n'est pas la notion à apprendre, mais la situation dans laquelle cette notion prend son sens et sa pertinence. L'environnement didactique est ainsi composé de quatre activités principales et de divers outils pouvant être manipulés par les apprentis caristes, le tout étant hébergé dans un site Internet à la disposition des formateurs.

L'appréciation de la démarche et du matériel développé – telle qu'exprimée par les formateurs – a été très positive, bien qu'elle ait connu des fluctuations. En dépit de ce niveau élevé d'appréciation et d'une adhésion collective forte, seulement deux participants sur les treize ont expérimenté le nouvel environnement didactique. Ce résultat paraît en contradiction avec l'appréciation générale des formateurs, bien que les entrevues collectives aient permis de pointer quelques facteurs pouvant l'expliquer. La discussion aborde cette question d'appropriation et identifie trois conditions ayant joué un rôle dans le fait que les formateurs aient été hésitants ou non à se « lancer » dans l'expérimentation. Basé sur cette expérience et dans l'optique d'étendre son utilisation à d'autres thématiques de transfert, des pistes de réflexion sont proposées pour maximiser le rendement de cette démarche d'accompagnement. Une limite de cette étude est de ne reposer que sur un cas, le suivi de son application à d'autres cas étant souhaitable pour compléter l'évaluation de son intérêt et de sa pertinence. Cette précaution s'avère d'autant plus fondée, compte tenu de la très grande diversité des innovations issues des recherches menées dans le domaine de la SST et du souhait qu'elles fassent l'objet d'une appropriation par les clientèles pour lesquelles on les destine.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS.....	i
SOMMAIRE.....	iii
LISTE DES TABLEAUX.....	vi
LISTE DES FIGURES	vii
1. INTRODUCTION.....	1
2. PROBLÉMATIQUE.....	3
2.1 La complexité des notions en lien avec la stabilité.....	3
2.2 La réalité des conditions d’utilisation des chariots élévateurs.....	5
2.3 Des modalités pédagogiques adaptées.....	6
2.4 La question plus large du transfert des connaissances.....	7
2.5 La démarche proposée.....	7
3. MÉTHODOLOGIE.....	9
3.1 Description de la démarche d’accompagnement	9
3.1.1 Philosophie générale.....	9
3.1.2 Structure.....	9
3.2 Rôles des chercheurs et des acteurs impliqués en formation.....	11
3.3 Les formations existantes	13
3.3.1 Survol des contenus relatifs à la stabilité des chariots élévateurs.....	13
3.3.2 Précisions sur le contexte d’enseignement	13
3.4 Suivi de la démarche.....	13
4. RÉSULTATS – LA FORMATION	15
4.1 Précisions sur le contexte d’enseignement des formateurs	15
4.2 Les documents utilisés dans les formations existantes	18
4.2.1 Contenu général	18

4.2.2	Les concepts de stabilité traités.....	19
4.2.3	Constats.....	20
4.3	La formation résultante.....	21
4.3.1	L'esprit de la formation	21
4.3.2	Le contenu du site Internet – la formation et l'accompagnement.....	21
4.3.3	Les activités de formation.....	24
5.	RÉSULTAT – LA DÉMARCHE D'ACCOMPAGNEMENT.....	31
5.1	Dynamique de la démarche et implication des acteurs-recherche	31
5.2	Niveau d'appréciation des participants (formateurs)	32
5.3	L'expérimentation de la formation par les formateurs.....	34
6.	DISCUSSION.....	39
6.1	L'environnement didactique développé – la formation	39
6.1.1	Quelques nouveautés	39
6.1.2	Quelques défis dans l'appropriation de la formation.....	42
6.2	La démarche d'accompagnement.....	45
6.2.1	Conditions d'appropriation : les « 3A ».....	46
6.3	La démarche d'accompagnement : des pistes de réflexions.....	49
6.4	Limite de l'étude	50
7.	CONCLUSION.....	51
	ANNEXE 1 – QUESTIONNAIRES DE SUIVI DE LA DÉMARCHE.....	59
	Questionnaire A : Rempli après chaque rencontre	59
	Questionnaire B : Rempli au début de chaque rencontre.....	65
	ANNEXE 2 – TABLEAU DU DÉROULEMENT DE LA DÉMARCHE	67

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 3.1. Responsabilités des différents acteurs de l'équipe de recherche.....	12
Tableau 3.2 Composition et mandat des comités de partenaires.....	12
Tableau 4.1 Contenu du site Internet.....	22
Tableau 4.2 Objectifs, stratégies et résultats attendus des huit activités proposées.	26
Tableau 4.3 Situations de travail à risque de renversement – activité 4a et 4b.	29
Tableau 5.1 Dynamique de la démarche de développement de la formation et appréciation des participants	36
Tableau 6.1 Nouveautés introduites dans la nouvelle formation.....	41

LISTE DES FIGURES

Figure 5.1 : Évolution de l'appréciation des participants au cours des six premières rencontres de la démarche d'accompagnement.	33
Figure 6.1 : Conditions d'appropriation : les 3 « A ».	46

1. INTRODUCTION

L'IRSST investit depuis plusieurs années dans une programmation de recherche portant sur les risques de renversement et de collision liés à l'utilisation des chariots élévateurs. Plusieurs projets de recherche ont été menés (Vezeau et coll. 2009; Bourret et coll., 2008; Vigneault et Richard 2005; Duquette et Benoit, 1998) et le comité SISEC¹ – composé d'intervenants en prévention – a été mis sur pied afin d'assurer le lien entre la recherche et les besoins du milieu. Dans le cadre de ces nombreuses activités, il a été possible d'apprécier les défis que pose la formation des caristes. La présente recherche a d'ailleurs vu le jour suite à une demande de membres du comité SISEC qui disaient éprouver, lorsqu'ils enseignent aux caristes, des difficultés à expliquer des notions qui concernent la stabilité des chariots élévateurs. Ces formations sont de nature théorique et portent sur la conduite sécuritaire des chariots élévateurs. Pour répondre à cette demande, une démarche d'accompagnement leur a été proposée. Cette démarche a entre autres la particularité de mettre en interaction des spécialistes de la théorie avec des spécialistes du terrain, de manière à ce qu'ils puissent construire ensemble le produit qui répondra au problème vécu.

Cette recherche avait donc un double volet. D'une part, répondre à une demande de formateurs afin de les soutenir dans l'enseignement de la stabilité aux caristes et, d'autre part, évaluer le potentiel de la démarche d'accompagnement à faciliter le rapprochement entre les producteurs de connaissances et les utilisateurs potentiels. Ce rapport fait d'abord état de la problématique que nous venons rapidement d'évoquer. Les détails d'ordre méthodologique sont par la suite présentés où, entre autres, la démarche d'accompagnement est décrite. Les résultats sont présentés en deux sections, une première portant sur l'environnement didactique développé et la seconde sur l'appréciation de la démarche d'accompagnement par les participants. Une discussion suit, dont l'accent a été placé sur la notion d'appropriation. Une brève conclusion vient clore ce rapport.

¹ Soutien aux interventions sur la sécurité et l'ergonomie des chariots élévateurs. Ce comité n'est plus actif.

2. PROBLÉMATIQUE

Les chariots élévateurs sont des véhicules de manutention puissants utilisés dans des entreprises et des secteurs d'activités variés. Nonobstant cette utilisation répandue qui témoigne de leur grande utilité, ils sont à l'origine d'accidents graves et mortels, dont 20 à 30 % sont dus au renversement du chariot (NIOSH, 1995; Male, 2003). Concrètement, au Québec, ceci s'est traduit par 71 accidents graves ou mortels entre 1974 et 1994 (Tellier, 1995). L'étude réalisée par Male (2003) montre que les chariots élévateurs contrebalancés – qui totalisent 48% des chariots élévateurs industriels – sont responsables de 90% des accidents mortels par renversement et sont donc surreprésentés dans ce type d'accident. Les mortalités surviennent souvent lorsque le cariste tente de sauter du chariot ou est éjecté de celui-ci lors du renversement latéral.

Bien conscients de cette problématique depuis nombre d'années, les fabricants de chariots élévateurs et des équipes de recherche modélisent et testent le renversement des chariots, développent des dispositifs favorisant la stabilité du chariot et des dispositifs visant à maintenir le cariste dans l'habitacle lors d'un renversement (Rebelle et coll. 2007; Bourret et coll., 2008; Duquette et Benoit, 1998, Vigneault et Richard, 2005). Le Québec s'est doté récemment d'un règlement exigeant que les chariots à contrepoids à conducteur assis soient munis d'un dispositif de retenue empêchant le cariste d'être écrasé par la structure du chariot en cas de renversement. Or présentement, il n'existe aucun moyen à la portée de toutes les entreprises qui permettrait d'éviter les renversements ou qui protégerait complètement l'intégrité physique des caristes. L'action volontaire des caristes demeure nécessaire pour prévenir ce type d'accident.

Puisque les blessures ne peuvent être évitées totalement sans l'action des caristes, il s'avère nécessaire que ceux-ci puissent évaluer adéquatement les risques de renversement dans les différentes situations de travail auxquelles ils sont confrontés et qu'ils sachent agir de façon préventive. Cette préoccupation est prise en compte depuis de nombreuses années dans le cadre de formations dispensées par exemple par des associations sectorielles paritaires (ASP), des centres de formation professionnelle, des fabricants de chariots élévateurs. La récente réglementation en vigueur au Québec exige également une formation des caristes (RSST, art. 256.3). Bien que ce règlement n'aborde pas directement les notions de stabilité des chariots et des renversements, plusieurs éléments s'y rapportent. Ainsi, tant le contenu de formation que les modalités pédagogiques renferment des enjeux que nous décrivons ici brièvement.

2.1 La complexité des notions en lien avec la stabilité

Les formations sur la conduite sécuritaire des chariots élévateurs sont dispensées par de nombreux centres de formation et par des formateurs ayant des expériences professionnelles et académiques variées. Les notions de stabilité font appel à certains concepts pouvant être expliqués relativement facilement à partir d'exemples concrets tirés de la vie de tous les jours et faire référence au vécu des caristes (ex. cas du renversement frontal lorsqu'une charge est trop lourde vs concept de « balance »), mais également à plusieurs autres concepts, plus abstraits, exigeant une compréhension de phénomènes physiques (renversement latéral – force de gravité, force centrifuge, force résultante). Contrairement à l'instabilité frontale, qui peut être expérimentée dans des conditions contrôlées dans les formations ou qui fait partie de l'expérience de tout cariste ayant tenté de transporter une charge à la limite de la capacité du

chariot, l'instabilité latérale ne peut être expérimentée sans risquer de mettre la vie du cariste en danger. L'encadré qui suit présente un survol des concepts de stabilité susceptibles d'être abordés lors des formations.

Les concepts de stabilité

Les fondements théoriques de la stabilité peuvent être abordés de différentes façons. L'analyse de la stabilité peut être faite en étudiant les énergies d'un système et en déterminant quand elles deviennent suffisantes pour faire basculer le chariot. Une autre approche est basée sur l'équilibre des moments de forces. Cette dernière approche est utilisée dans les formations habituelles des caristes, c'est pourquoi elle a été retenue pour fins d'explications. Pour évaluer la stabilité avec cette approche, il faut comprendre que la base de stabilité d'un chariot comportant quatre points d'appui au sol est en fait un triangle en raison d'un pivot sur l'essieu arrière. Il faut être en mesure de situer le centre de gravité du chariot et de la charge par rapport à cette base et aussi d'appréhender les effets des forces qui peuvent agir sur le chariot pour le déstabiliser. Quelques explications de ces concepts abstraits sont présentées ici pour situer le défi auquel sont confrontés les formateurs désirant faire comprendre la stabilité aux caristes.

Le triangle de stabilité

La base de stabilité d'un objet est définie par les axes autour desquels il peut renverser. Pour la plupart des chariots à contrepoids, la base de stabilité est un triangle, même lorsque le chariot comporte 4 roues. Un pivot situé sur l'essieu de direction arrière permet au chariot, qui ne possède pas de suspension, de s'adapter à des inégalités dans la surface de roulement. Ce pivot constitue la pointe arrière du triangle de stabilité. Le triangle est formé par les droites reliant les points de contact des deux roues avant (avec le sol) et le pivot d'essieu arrière (surélevé). Pour simplifier, le triangle est le plus souvent symbolisé directement au sol.

Le centre de gravité combiné chariot-charge

Il existe pour chaque objet, un point unique (situé dans l'espace tridimensionnel) sur lequel, si on place un support, l'objet pourra tenir en équilibre lorsqu'il est soumis à la force de gravité. Ce point correspond au **centre de gravité (CG)** de l'objet, un point symbolisant aussi la masse totale de l'objet. La localisation du centre de gravité d'un objet peut être déterminée de façon expérimentale, par exemple en suspendant l'objet au moyen d'une corde selon différents axes. Le centre de gravité combiné se trouve au point autour duquel la somme des moments statiques² égale zéro. Typiquement, pour un chariot élévateur sans charge, le centre de gravité du chariot est localisé sous le siège. L'ajout d'une charge sur les fourches nécessite cependant de recalculer la masse totale du système chariot-charge de même que l'emplacement du centre de gravité de ce système qui est appelé « **centre de gravité combiné** » (**CG_{combiné}**). L'ajout d'une charge, l'emplacement de cette charge dans l'appareil de préhension, la hauteur et l'inclinaison du mât, le déport latéral des fourches sont des variables qui affecteront le centre de gravité combiné. Cependant, le CG (ou le **CG_{combiné}**) ne bouge pas en présence des forces qui s'appliquent sur le chariot.

² Le moment de force représente l'aptitude d'une force à faire tourner un système mécanique autour d'un point donné, que l'on nomme pivot. Un moment de force statique fait référence à la force gravitationnelle qui s'exerce sur une masse. Le « pouvoir de basculement » dépend de l'intensité de la force (notamment de la masse), mais également de la position relative du point d'application de la force, et du point de rotation réel ou virtuel considéré (bras de levier –perpendiculaire à la force). (Adapté de Wikipédia.org).

Les forces s'exerçant sur le chariot

La **force gravitationnelle**, dont le point d'application est au centre de gravité combiné, a une ligne d'action toujours verticale. Les **forces inertielles** sont des forces qui s'opposent aux changements de vitesse et aux changements de direction. La **force centrifuge (inertielle)** est présente dans les virages et augmente très rapidement avec la vitesse, elle aura tendance à faire verser le chariot latéralement, du côté opposé au virage; cette force s'applique au centre de gravité combiné. La **force inertielle lors du freinage** en marche avant aura tendance à faire basculer le chariot vers l'avant; cette force s'applique au centre de gravité combiné. Les changements d'**adhérence** des pneus avec le sol peuvent aussi générer de telles forces susceptibles de faire basculer le chariot. Des **forces externes**, pouvant s'appliquer à différents endroits sur le chariot et selon différents axes d'action, peuvent aussi le faire basculer (par exemple en tirant sur le chariot lors d'un remorquage ou en frappant une structure ou un obstacle). L'arrêt subit de l'élévation/abaissement des fourches et l'inertie des charges transportées peuvent également induire des forces, qui auront un impact sur la dynamique du chariot. Il faut considérer l'ensemble des forces et leur point d'application par rapport aux limites du triangle de stabilité (moments de renversement) pour évaluer si les marges de manœuvre pour préserver la stabilité se réduisent ou non.

2.2 La réalité des conditions d'utilisation des chariots élévateurs

Des équipes de recherche telles celles de l'INRS-Nancy et de l'UQAM-IRSST, ont étudié le travail de cariste dans les conditions réelles d'utilisation, afin de mieux comprendre les facteurs influençant les risques d'accident (Wioland et al., 2006; Vezeau et al., 2009). Ces études ont notamment révélé des écarts entre ce qui est recommandé généralement dans les formations et la pratique des caristes au quotidien, par exemple :

- les doubles opérations (lever les fourches et circuler en même temps) sont habituelles dans les tâches de gerbage et dégerbage;
- des charges parfois volumineuses sont transportées en hauteur et ce, sur de longues distances;
- en période de forte coactivité, des caristes zigzaguent pour contourner leurs collègues ou les obstacles.

Mentionnons, sans entrer dans les détails, que l'application ou non des concepts enseignés en formation peut dépendre de l'organisation du travail dans le milieu et/ou de la charge de travail des caristes. Ces derniers peuvent bien saisir les notions importantes à considérer pour assurer la stabilité de leur chariot, mais en même temps être soumis par exemple à de fortes pressions temporelles, qui les amènent à ne pas toujours respecter strictement ce qui leur est enseigné. De plus, les caristes doivent composer avec des situations de travail pouvant être très variées :

- réaliser différentes tâches (ex. alimentation de machines, chargement / déchargement de camions, gerbage / dégerbage dans des palettiers ou sur des empilements);
- utiliser des chariots aux caractéristiques diverses (ex. capacité, stabilité intrinsèque, appareil de préhension, type de pneu, type de freinage);

- déplacer des charges diverses (ex. volume, masse, forme, localisation du centre de gravité, stabilité);
- œuvrer dans des organisations variées (ex. structure de prévention, moyens mis en place, pression de production) et des environnements qui le sont tout autant (ex. département de production, entrepôt, cour extérieure).

À cette variabilité, il faut ajouter que les caristes n'ont pas tous la même expérience de la conduite de ces engins, que certains les opèrent très occasionnellement et que certains caristes n'ont reçu aucune formation. Cette importante diversité suggère aussi que les situations de travail dans lesquelles évoluent les caristes sont dynamiques et en perpétuel changement, une difficulté supplémentaire dans la perspective où l'attente est d'identifier celles qui sont à risque de renversement. On note donc la grande diversité d'utilisation des chariots élévateurs et le besoin de rapprocher « théorie » et « pratique » pour mieux prévenir les risques de renversement. La formation doit être plus en phase avec la réalité du travail des caristes. Le cariste doit pouvoir associer les connaissances apprises aux situations de travail vécues au quotidien.

2.3 Des modalités pédagogiques adaptées

Ces questions de complexité des notions et de leur adéquation à la réalité très diverse du travail des caristes ne sont pas sans interpeller les modalités par lesquelles elles seront transmises aux caristes : compréhension des concepts, adéquation à la réalité et stratégies d'enseignement adaptées à leur transmission sont complémentaires. Il est essentiel que les formateurs puissent utiliser adéquatement des stratégies d'enseignement pour favoriser l'apprentissage des futurs caristes qui assistent à leurs formations. Il faut soutenir l'enseignant en lui permettant d'organiser des situations d'enseignement / apprentissage pour que l'apprenant puisse percevoir les concepts et les encoder pour ensuite pouvoir les évoquer dans des situations de travail où il aura à les appliquer. En effet, il est essentiel que l'apprenant puisse se représenter de manière fonctionnelle les causes et les effets associés à la stabilité des chariots. Le transfert dans la pratique des connaissances acquises en formation passe nécessairement par la construction de représentations des concepts abstraits par l'apprenant : il s'agit là d'une condition essentielle pour que ces concepts puissent lui être utiles dans le contexte réel. L'individu qui a à appliquer ces connaissances dans des contextes de travail réels doit pouvoir être en mesure de les évoquer pour pouvoir les activer et finalement les mettre en œuvre dans le contexte. L'évocation se fait à l'aide des représentations conceptuelles que l'apprenant aura construites. L'activation se fera dans la mesure où l'apprenant pourra élaborer une représentation fonctionnelle des concepts avec le contexte et la tâche à effectuer. En formation professionnelle, tout ce qui est abstrait et équivoque est difficilement réutilisable par les apprenants dans des contextes réels. Or, cette difficulté à appréhender l'état de stabilité du chariot peut conduire les caristes à développer des représentations fautives de la réalité, par exemple que le chariot est plus stable latéralement lorsqu'il n'est pas chargé ou lorsque le mât est incliné vers l'arrière.

Comment alors est-ce possible de considérer ces aspects dans le cadre d'une formation ? Le principe directeur est qu'il n'est pas suffisant de traiter en formation d'un objet d'apprentissage, il est essentiel que ce dernier soit mis en rapport avec la situation de travail dans laquelle il sera utilisé par l'apprenant : c'est ce à quoi renvoie le courant de la cognition située (Rogalski, 2004). C'est la raison pour laquelle les situations de travail et les tâches à réaliser par les caristes au

quotidien doivent constituer des repères centraux dans la conception d'une nouvelle formation. Il s'agit d'une perspective inverse à l'enseignement plus classique où on transmet les savoirs considérés importants, les apprenants ayant la tâche de tenter de les transposer dans leur pratique. Ici, on part plutôt de la situation de travail, dans laquelle on tente de faire cadrer les notions enseignées. Le formateur adopte donc davantage un rôle de facilitateur des apprentissages en suggérant des activités didactiques aux apprenants, en les plaçant en situation active d'apprentissage par le biais d'activités pratiques où les apprenants sont activement impliqués.

Même si l'orientation générale que devrait prendre la formation est connue, définir des modalités d'enseignement représente un défi, alors que les formateurs disent eux-mêmes ne pas avoir toujours une représentation explicite, univoque et fonctionnelle de la situation de stabilité du chariot. La formation doit bénéficier des ressources didactiques nécessaires pour aider à la construction de représentations qui amèneront les apprenants à rendre plus univoques et plus concrets les concepts abstraits. S'ajoute à cette contrainte le fait que ces formations sont données sur de courtes périodes de temps – le plus souvent un bloc de trois heures – et dans des conditions souvent non optimales (ex. local trop petit et/ou achalandé). Les notions de stabilité ne représentent également qu'une portion de l'ensemble de la matière prévue au cursus. Cette situation a pour conséquence que l'apprentissage des notions est possiblement difficile et que le transfert dans les pratiques professionnelles des apprenants est mitigé. Ce problème est typique de la formation professionnelle, d'où le travail de didactique nécessaire pour instrumenter les enseignants à rendre plus efficace leur cours, et par conséquent l'apprentissage des apprenants.

2.4 La question plus large du transfert des connaissances

La problématique que vivent les formateurs et que nous venons de décrire n'est pas sans faire écho à des questions plus larges qui interpellent l'IRSST et son « service valorisation et relations avec les partenaires » (SVRP). De plus en plus, l'IRSST se questionne sur l'impact de la recherche qu'il finance et des retombées concrètes pour les milieux. Nous savons que la simple diffusion des résultats de recherche – bien qu'elle en soit une condition favorable – n'est pas un gage de son appropriation par les acteurs, et encore moins de son usage dans la pratique (Lemire et al., 2009). Le problème vécu par les formateurs dans le domaine des chariots élévateurs nous apparaît être un cas intéressant et représentatif de l'espace à combler entre des connaissances disponibles – suite à un projet de recherche par exemple – et leur utilisation concrète. En effet, au lieu de simplement rendre disponibles les informations issues des recherches en les diffusant – via un site Internet, par exemple – il est logique de croire qu'une démarche d'accompagnement avec les futurs utilisateurs de cette information : 1) leur permettrait de s'appropriier plus à fond les notions et 2) permettrait de développer avec eux des moyens de transmettre à leur tour ces notions à de futurs utilisateurs (i.e. meilleure stratégie d'enseignement ou de transfert).

2.5 La démarche proposée

Nous nous proposons donc d'accompagner les formateurs afin de travailler concrètement avec eux à choisir, clarifier et développer des outils d'enseignement qui leur permettront de former les futurs caristes sur la portion des cours qui aborde la stabilité des chariots. Cette démarche d'accompagnement et les livrables découlants constituent l'objectif central de cette activité.

Cette démarche d'accompagnement de formateurs – que nous décrirons en détail dans la section sur les méthodes – a déjà été utilisée dans d'autres contextes de formation professionnelle (ex. policiers, chauffeurs d'autobus, conducteurs de déneigeuses) (Boudreault, 2002). Nous pensons que cette démarche présente aussi un fort potentiel pour le transfert de connaissances, d'autant qu'elle est assez circonscrite dans le temps et n'est pas trop énergivore. C'est pourquoi nous désirions aussi documenter la dynamique de cette démarche afin d'évaluer la possibilité d'y avoir recours dans le cadre de nos activités de transfert de connaissances à l'IRSST. Ce suivi a constitué un volet complémentaire à cette étude.

Pour le lecteur peu familier avec l'univers de la didactique, voici une série de termes utilisés dans ce rapport.

Petit lexique « didactique »

Terme	Définition
Objet d'apprentissage	Élément que l'on vise à faire apprendre. C'est soit un savoir, un savoir-faire, un savoir-être ou encore l'assemblage de l'un ou l'autre.
Environnement didactique	Ensemble des composantes à mettre en place pour permettre l'apprentissage.
Appropriation	Intention éducative d'un enseignant basée sur la personne qui apprend. Cette dernière construit elle-même les savoirs nécessaires au développement de sa compétence.
Ressource didactique	Moyen (matériel, outil) pour faciliter l'apprentissage d'un savoir nécessaire au développement de la compétence.
Activité d'apprentissage	Elle interpelle l'apprenant, l'invite à traiter l'information reçue et à se mettre en action pour construire d'autres connaissances et développer d'autres habiletés.

3. MÉTHODOLOGIE

3.1 Description de la démarche d'accompagnement

3.1.1 Philosophie générale

La démarche d'accompagnement est novatrice et a été développée et expérimentée dans le cadre d'un projet de thèse (Boudreault, 2002). Son développement repose sur la base de la méthodologie de la recherche-action, à laquelle a été ajouté le rôle de l'« ignorant/expert » (I.E.) tenu par celui qui anime la démarche. Ce rôle a pour principale fonction de favoriser l'émergence des attentes et des savoirs à mettre en œuvre lors d'une formation, à partir de l'expérience et de l'expertise des participants impliqués. En effet, même si les formateurs disent avoir de la difficulté avec certaines notions relatives à la stabilité, il faut voir que la plupart de ces formateurs ont acquis une expérience d'enseignement très solide depuis plusieurs années. Ils sont au fait des réalités du terrain, ils connaissent le travail des caristes et les difficultés de ces derniers. La démarche d'accompagnement proposée ici repose donc sur le partage de l'expertise des formateurs – suscité ici par le côté ignorant joué par l'animateur – afin de faire émerger efficacement les connaissances et compétences en jeu dans les formations de caristes. L'I.E. agit donc comme apprenant de l'objet d'apprentissage – dans ce cas-ci les concepts de stabilité – mais également en tant qu'expert en didactique professionnelle. La démarche a donc pour objectif d'élaborer un environnement didactique par une dialectique (i.e. des échanges) entre un I.E. et des participants concernés par le sujet. La démarche est teintée par les courants de l'ingénierie didactique (Artigue, 1989) et de la didactique professionnelle (Pastré et al., 2006), qui placent l'action au cœur des apprentissages.

Travailler sur ces questions, en collaboration avec les formateurs, présente un second avantage appréciable. Co-construire les concepts liés à la stabilité et les meilleures façons de les enseigner avec les formateurs – ce que nous appelons l'« environnement didactique » – c'est mettre en place des conditions pour que ces derniers s'approprient plus rapidement les outils développés et qu'ils puissent plus facilement les utiliser dans leurs futures formations. Comme ces outils ne leur seront pas imposés, mais qu'ils auront au contraire contribué à leur élaboration, on peut penser que l'appropriation sera facilitée.

3.1.2 Structure

La démarche repose sur un modèle d'action – représenté à la figure 3.1 – qui nécessite de trois à cinq rencontres avec les formateurs pour expliciter le problème et concevoir et appliquer des solutions. En fait, la démarche est constituée de trois rencontres de base, deux autres rencontres supplémentaires pouvant être nécessaires en fonction de la complexité des problèmes abordés. Ces rencontres – d'une durée approximative de 3 heures chacune – sont tenues à toutes les 2-3 semaines. Un minimum de cinq participants et un maximum de quinze sont nécessaires pour réaliser la démarche. Le lecteur qui est intéressé à avoir plus de détails sur la démarche est invité à consulter l'annexe 1.

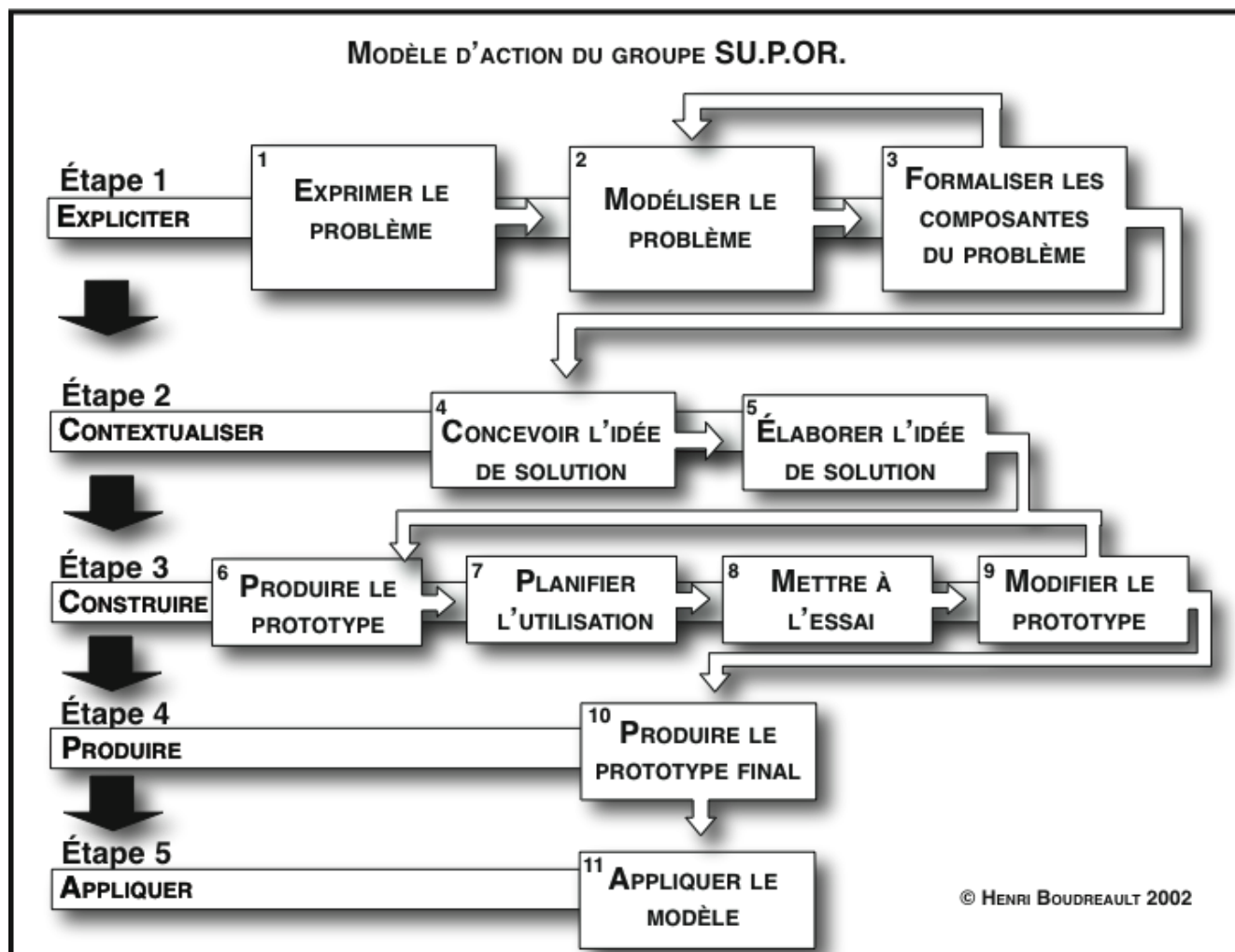


Figure 3.1 : Modèle d'action de l'intervention.

Les trois rencontres sont organisées autour de thèmes précis :

Rencontre 1 – Expliciter : Cette première rencontre consiste à entendre les enseignants sur les problèmes vécus en formation, à identifier avec eux les écueils à surmonter et à formaliser les concepts qui sont nécessaires aux apprentissages à réaliser. En gros, il s'agit de répondre à la question suivante : qu'est-ce qu'on peut faire pour vous aider dans la portion de vos formations qui concerne la stabilité des chariots élévateurs ?

Rencontre 2 – Contextualiser : Cette seconde rencontre consiste à donner du sens aux apprentissages visés par la formation. Elle vise à cerner concrètement le problème et à préciser les concepts clés. Pour ce faire, des représentations sont identifiées, des stratégies didactiques sont élaborées et des moyens didactiques sont identifiés. C'est entre les rencontres 2 et 3 qu'il y a production d'un prototype (une stratégie, un dispositif d'enseignement), qui est utilisé pour illustrer concrètement les concepts retenus pour l'enseignement.

Rencontre 3 – Valider le dispositif élaboré : Cette dernière rencontre consiste à s'assurer de l'adhésion des formateurs au dispositif en se l'appropriant. C'est à ce moment que des rencontres supplémentaires (jusqu'à deux) peuvent parfois être nécessaires. En fonction de la complexité de la problématique, du niveau d'entente entre les participants, etc., il est parfois utile de programmer d'autres rencontres pour compléter le travail.

Selon cette démarche, au sortir de la dernière rencontre, les formateurs sont (mieux) outillés pour intervenir lors de leurs formations. Les principaux concepts ont été éclaircis et des outils pédagogiques ont été élaborés. Ces outils, pour être efficaces, n'ont pas à être très complexes : il peut s'agir d'un jeu de cartes, de photos, d'une petite maquette, etc. Cependant, il est possible que l'outil souhaité par les participants demande des efforts de développement plus importants (ex. montage de séquences vidéo, animation 3D).

Globalement, deux grandes adaptations ont été apportées à la démarche originale dans le cadre de cette étude. Dans les faits, sept rencontres – au lieu des trois à cinq prévues – ont été nécessaires. Chacune des étapes du modèle a donc nécessité plus de temps que prévu. Une autre adaptation a été d'intégrer dans la dynamique de la démarche la présence de spécialistes de l'objet d'apprentissage. Ainsi, des rencontres et des échanges avec des spécialistes en dynamique des véhicules ont été intercalées entre les rencontres officielles avec le groupe. Comme nous le verrons plus loin, bien que ces échanges aient été nécessaires tout au long de la démarche, ils ont été intensifiés à partir de la troisième rencontre. Cet ajustement a été rendu nécessaire par la complexité des concepts de stabilité et par la volonté commune exprimée d'uniformiser le langage entourant ces concepts.

3.2 Rôles des chercheurs et des acteurs impliqués en formation

Plus de vingt personnes ont été activement impliquées dans ce projet. D'une part, plusieurs chercheurs et professionnels ont collaboré à cette recherche (tableau 3.1). Le chercheur responsable du projet et de l'analyse de la démarche et deux professionnels scientifiques constituaient « l'équipe projet ». Le chercheur universitaire, spécialiste de la didactique professionnelle, était chargé d'accompagner les formateurs en vue de développer la nouvelle approche et les outils de formation. Il a assumé le rôle d'animateur-facilitateur lors de six des sept rencontres. Un chercheur expert en dynamique des véhicules a également été impliqué à titre de consultant.

D'autre part, deux comités composés de partenaires représentant les milieux de travail ont été créés (Tableau 3.2). Un professionnel attaché au *service de valorisation de la recherche et relations avec les partenaires* était responsable d'établir les liens avec les membres de ces comités. Le comité de suivi était composé de représentants d'associations sectorielles paritaires ou patronales en santé et sécurité du travail et d'un distributeur de service de chariots élévateurs. Ce comité avait pour mandat de guider et de faciliter le projet et de discuter de l'applicabilité de la démarche aux contextes de formation. Le groupe de travail, composé de treize formateurs provenant des associations et entreprises siégeant sur le comité de suivi, se situait au cœur de la démarche. La participation attendue des membres de ce groupe était de partager les expériences vécues en formation pour caristes (contexte, les besoins, etc.) et de contribuer à l'élaboration de la formation et à son expérimentation. Ce groupe est resté stable jusqu'à la 6^e des 7 rencontres, moment où deux membres ont changé d'emploi.

Tableau 3.1. Responsabilités des différents acteurs de l'équipe de recherche.

	Équipe de recherche	Responsabilités
« Équipe projet » Institut de recherche	« Chercheur responsable » de la recherche	Ergonome responsable du projet et de l'analyse de la démarche. Responsable du comité de suivi.
	Professionnels de recherche (n=2)	Professionnels ayant une formation en ingénierie et chargés de commenter le contenu technique de la formation particulièrement les concepts de stabilité. L'un des professionnels a aussi assumé un rôle de coordination, en collaboration avec le chercheur responsable.
« Spécialiste en didactique » Université-A	Chercheur spécialiste de la didactique professionnelle	Spécialiste de la didactique professionnelle en charge de l'animation du groupe de travail, de l'élaboration de la démarche didactique et du développement des outils pour la formation. Se présente comme « l'expert de la didactique » mais « ignorant du contenu technique ». Des collaborateurs se sont aussi joints à ce spécialiste pour le développement des outils.
« Expert en dynamique » Université-B	Chercheur expert en mécanique dynamique	Chercheur invité en tant qu'expert de la dynamique des véhicules pour préciser les concepts relatifs à la stabilité des chariots élévateurs.

Tableau 3.2 Composition et mandat des comités de partenaires.

Comités	Composition	Mandat
Comité de suivi Nombre de réunions : 3	Directeurs et conseillers d'associations sectorielles paritaires en santé et sécurité du travail (SST), directeur d'association patronale en SST, représentants d'un fournisseur de service de chariots élévateurs (n = 7 à 9)	Commenter, guider et appuyer l'activité de recherche. Faciliter sa réalisation en déléguant le personnel nécessaire. Discuter des résultats et du potentiel d'applicabilité de la démarche en regard de leur réalité.
Groupe de travail Nombre de réunions : 7	Conseillers ou formateurs des associations ou organismes représentés au comité de suivi. (n = 13, excluant l'équipe de recherche).	Participer activement à la démarche de définition de la nouvelle formation sur la stabilité des chariots élévateurs. Effectuer du travail entre les réunions pour : Commenter le matériel développé par l'expert en didactique et expérimenter la nouvelle formation.

3.3 Les formations existantes

3.3.1 *Survol des contenus relatifs à la stabilité des chariots élévateurs*

En début de projet, chacune des huit associations et entreprises participantes a fourni aux chercheurs une copie des documents de formation qu'elles utilisent. Ces documents pouvaient avoir la forme de manuel du formateur, manuel du participant, acétates de présentation, questionnaire d'évaluation, aide-mémoire. Une analyse sommaire des contenus relatifs à la stabilité a été réalisée afin de connaître : les principaux concepts de stabilité abordés et comment ils sont abordés, les liens entre ces concepts et les situations réelles de travail des caristes. Quelques autres guides pour la formation, accessibles par Internet, ont également été examinés.

Le contexte de cette étude ne permettait pas d'assister à des séances de formation données par les membres du groupe de travail. L'analyse est donc basée exclusivement sur les contenus papier. Nous ne pouvons donc pas inférer sur la façon dont les formateurs utilisent et complètent les informations contenues dans ces formations – ce qui constitue une limite importante de cette analyse. Cependant, selon les témoignages recueillis dans les réunions du groupe de travail et lors des entretiens téléphoniques portant sur le contexte d'enseignement (voir 4.1), les formateurs disent généralement s'appuyer sur le matériel écrit et ont un souci d'uniformiser leurs formations.

3.3.2 *Précisions sur le contexte d'enseignement*

Des entretiens téléphoniques d'une durée variant entre 30 et 40 minutes ont été conduits par un professionnel de l'équipe projet auprès de huit (8) participants du groupe de travail (réf. Tableau 3.2), soit un représentant par association ou entreprise. Ces entretiens téléphoniques étaient enregistrés avec l'accord des participants. Le résumé d'entretien a été envoyé à chaque participant pour fins de validation. Ces entretiens visaient à mieux connaître le contexte dans lequel les formateurs étaient appelés à enseigner et à cerner l'importance du volet « stabilité » dans la formation et les difficultés potentiellement rencontrées dans l'enseignement de ces concepts. Plus précisément, un canevas d'entretien avec questions ouvertes a été élaboré pour couvrir les thèmes suivants : expérience comme formateur; origine des demandes de formation; type de formation donnée (théorique, pratique, pour formateurs ou caristes); objectifs visés lors des formations; temps consacré à l'enseignement des concepts de stabilité; notions incontournables à aborder pour comprendre la stabilité; notions de stabilité les plus difficiles à enseigner; notions de stabilité les plus difficiles pour les apprenants; contexte dans lequel la formation est donnée.

3.4 Suivi de la démarche

Plusieurs méthodes ont été utilisées, afin de documenter le déroulement et les retombées de la démarche conduite par le spécialiste en didactique. Le chercheur responsable et son équipe ont participé à l'ensemble des réunions du groupe de travail, du comité de suivi et des rencontres entre le spécialiste en didactique et l'expert en dynamique. Ces rencontres étaient enregistrées et ont fait l'objet de comptes rendus détaillés. Par ailleurs, après chaque réunion du groupe de

travail, un questionnaire fermé a été utilisé pour recueillir les commentaires des formateurs quant à la démarche, au déroulement des réunions et à l'approche développée (voir questionnaire-A à l'annexe 2). Une période de discussion suivait également chaque rencontre et était animée par le chercheur responsable du projet et en l'absence du spécialiste en didactique. Elle visait à documenter plus à fond les thèmes abordés dans les questionnaires et à recueillir tout commentaire sur l'approche. Également, après chaque réunion, le chercheur responsable rencontrait le spécialiste en didactique afin de préciser ses stratégies et recueillir ses commentaires sur : l'objectif de la réunion, sa satisfaction quant au déroulement et aux résultats obtenus en fin de réunion, la planification de la prochaine étape. Lorsque pertinent, des commentaires généraux émis par le groupe de travail étaient transmis au spécialiste en didactique.

Au début de chaque rencontre du groupe de travail, un bref questionnaire fermé était remis aux formateurs afin de savoir si les aspects couverts dans les réunions précédentes leur avaient servi entre les rencontres ou avaient été l'objet de réflexion, par exemple avec leurs pairs (voir questionnaire-B à l'annexe 2).

4. RÉSULTATS – LA FORMATION

4.1 Précisions sur le contexte d'enseignement des formateurs

Expérience des formateurs

Les formateurs interrogés ont une grande expérience en formation. Les huit formateurs interviewés ont au moins deux années d'expérience et cinq d'entre eux cumulent plus de 10 ans d'expérience. Cinq formateurs ont aussi une expérience importante de la conduite des chariots élévateurs, soit entre 3 et 34 ans de pratique. Trois formateurs n'ont jamais conduit de chariot ou seulement l'espace de quelques heures dans le cadre d'une formation.

Origine des demandes de formation

Presque tous les répondants ont mentionné deux raisons principales qui motivent les entreprises à faire une demande de formation. Certaines entreprises sont proactives et veulent se prendre en main alors que d'autres entreprises sont davantage préoccupées par l'obligation de se conformer à la réglementation (RSST). Il est plus rare qu'une demande de formation survienne suite à un avis d'un inspecteur ou lorsqu'un accident s'est produit. Lorsqu'une demande est faite pour former des formateurs, la demande s'inscrit dans un but de prise en charge de l'entreprise.

Type de formation donnée

Formation théorique pour caristes. Tous les répondants (n=8) donnent une formation théorique aux caristes. Six formateurs donnent cette formation en 4 heures, un le donne en près de 6 heures et un en 8 à 12 heures. Cette formation se termine par un questionnaire ou des exercices afin d'évaluer les apprentissages.

Formation pratique pour caristes. Six formateurs dispensent également une formation pratique aux caristes. Avec le changement au RSST, la partie pratique est souvent considérée comme la responsabilité de l'entreprise et doit être donnée par un instructeur, c'est-à-dire quelqu'un ayant une expérience de la conduite du chariot. Les associations jouent davantage un rôle de coaching consistant à superviser et vérifier les bonnes pratiques des caristes déjà expérimentés. De 15 minutes à 1,5 heure sont consacrées par cariste. Les formateurs d'entreprises privées donnent des formations pratiques de plus longue durée pouvant s'adresser aussi aux non-expérimentés. Par exemple dans une entreprise, la formation pratique est de 32 heures durant lesquelles l'apprenant réalise de vraies tâches. Une semaine supplémentaire, supervisée par un autre formateur, permet au cariste d'apprendre les tâches qui lui sont dévolues.

De la théorie à la pratique : la formation théorique et la formation pratique à la conduite et à la réalisation des tâches ne sont pas dispensées par les mêmes personnes. Les bases théoriques ne sont que rarement utilisées dans le volet pratique; par exemple certains formateurs disent ne pas revenir sur le triangle de stabilité durant la pratique.

Formation théorique pour formateurs. Sept formateurs dispensent aussi la formation théorique à des futurs formateurs (formation de formateurs). Quatre donnent ces formations en

1 à 1,5 jours et trois la donnent en 2 ou 3 jours. La formation de formateurs reprend généralement la formation donnée aux caristes. Ces formations contiennent souvent aussi des lignes directrices pour l'enseignement (andragogie). Les apprentis formateurs doivent pouvoir adapter la formation aux besoins de leur entreprise. Lors de l'évaluation, les apprentis formateurs doivent pouvoir expliquer leurs réponses. Certaines associations vont demander aux futurs formateurs de donner ou de simuler une partie de formation et feront une rétroaction.

Formation pratique pour formateurs. Seuls deux répondants mentionnent un volet pratique, de courte durée, dans leur formation de formateurs. L'objectif est de s'assurer des bonnes méthodes de travail.

Formation d'instructeurs. Alors que le formateur est généralement responsable du volet théorique, l'instructeur est la personne chargée d'enseigner le volet pratique de l'utilisation des chariots élévateurs. Quatre répondants donnent cette formation. Pour trois d'entre eux, il s'agit de coaching qui consiste principalement à s'assurer que les contenus sont bien couverts, adaptés au milieu et bien enseignés.

Formation autre : une association souligne avoir formé de nombreux inspecteurs il y a quelques années, occasionnellement une formation est donnée à des mécaniciens ou des superviseurs.

Participation des contremaîtres ou superviseurs. Quatre répondants ont mentionné que la présence d'un contremaître est exigée ou fortement recommandée lors des formations.

Objectifs visés lors des formations

Dans leur formation s'adressant aux caristes, les formateurs interrogés ont des objectifs se résumant ainsi :

- Joindre la théorie et le vécu : faire prendre conscience au cariste de ce qui se passe lorsqu'ils sont au volant, qu'ils se sentent concernés. Adapter le contenu aux réalités et aux besoins de l'entreprise. Opérer de façon sécuritaire en satisfaisant aux tâches;
- Respecter la réglementation : s'assurer de la conformité, du respect des bonnes pratiques et des normes;
- Donner des connaissances et faire comprendre les notions de stabilité;
- Prévenir les accidents, conduire de façon sécuritaire.

Dans leur formation s'adressant à d'autres formateurs, les objectifs poursuivis sont :

- S'assurer des compétences pédagogique du formateur : l'apprenti formateur doit être à l'aise, être capable de transmettre le contenu;
- S'assurer des compétences techniques du formateur : l'apprenti formateur doit comprendre, savoir où aller chercher les réponses, avoir un certain niveau de compétence. On doit fournir des connaissances techniques et les clarifier;
- S'assurer que le formateur ait les compétences pour transformer la théorie aux réalités propres à l'entreprise;
- S'assurer que les formateurs respectent la réglementation et les normes;

- Prévenir les accidents : faire prendre conscience que les formateurs peuvent faire beaucoup pour la prévention, s'assurer qu'ils poursuivent un objectif de prévention.

Contexte dans lequel la formation est donnée

La formation aux caristes se donne dans des contextes très variés. Quelques associations s'assurent d'avoir des conditions minimales (salle appropriée, chaises, chariot sécuritaire,...) avant d'accepter de donner la formation. Néanmoins, plusieurs formateurs ont mentionné avoir déjà donné une formation dans une cafétéria ou dans des locaux inappropriés (insalubre, manque de chaises, pas de table, interruptions par d'autres employés...). Certaines formations sont aussi données à l'extérieur des lieux de travail, dans des salles des associations ou des locaux loués, particulièrement lorsque le personnel de plusieurs entreprises est regroupé.

Bien que le plus souvent les groupes soient formés de personnes ayant le même niveau d'expérience, il arrive parfois que nouveaux caristes et expérimentés soient regroupés. Des formateurs mentionnent qu'il y a souvent au moins un apprenant par groupe qui ne maîtrise pas suffisamment le français ou l'anglais, est analphabète ou éprouve des difficultés à lire et à écrire. Un formateur mentionne que dans les milieux non syndiqués, il arrive que les employés ne soient pas payés pour suivre le cours.

Ce contexte ne facilite donc pas : a) l'utilisation de matériel pédagogique ou d'outils didactiques; b) la mobilisation et la motivation des apprenants; c) l'adaptation du contenu de formation selon les besoins des apprenants.

Temps consacré à l'enseignement des concepts de stabilité

La durée de formation de caristes consacrée à l'enseignement de la stabilité est de 30 minutes à 1 heure pour presque tous les répondants. Un seul formateur dit y consacrer un peu plus d'une heure.

Dans le cadre des formations de formateurs, deux répondants mentionnent passer environ 40 minutes, trois de une à deux heures et deux de 3 à 4 heures (un répondant ne forme pas de formateur).

Notions incontournables à aborder pour comprendre la stabilité

Parmi les notions que les formateurs considèrent les plus importantes à enseigner pour comprendre la stabilité, il y a :

- le centre de gravité combiné et sa relation avec le triangle de stabilité. Un formateur mentionne aussi les effets que peuvent avoir certains facteurs, telle la vitesse.
- les caractéristiques du chariot et les possibilités de faire de mauvaises interprétations : Ce n'est pas parce que c'est pesant que c'est stable; rouler à vide et les risques de renversement latéral.

- le centre de charge³ et la plaque signalétique.
- l'importance de faire comprendre la stabilité, l'équilibre et le centre de gravité par des expérimentations : en faisant des exercices avec le corps; en ayant accès à un modèle à manipuler.

Notions de stabilité les plus difficiles à enseigner / à apprendre

À prime abord, deux personnes ont mentionné qu'aucune notion n'était plus difficile à enseigner, mais elles ont ensuite ajouté des éléments. Dans l'ensemble, les points mentionnés sont :

- La pyramide, l'effet pyramidal (monter la charge)
- Centre de charge (et renversement frontal)
- Centre de gravité, centre de gravité combiné (ça ne se sent pas sur un chariot)
- 3 points d'équilibre (triangle de stabilité)

Les formateurs ont essentiellement identifié les mêmes points que précédemment en ce qui a trait aux notions les plus difficiles pour les apprenants, le principal étant le centre de gravité et son emplacement par rapport au triangle de stabilité qui constituent des concepts abstraits. On note que les difficultés sont de différents ordres : terminologie, complexité des concepts qui sont abstraits, moyens pour enseigner ces concepts.

4.2 Les documents utilisés dans les formations existantes

4.2.1 Contenu général

Les contenus de formation sur la stabilité des huit organismes représentés sur le groupe de travail ont été examinés de même que trois documents, obtenus sur le Web, guidant les contenus de formation ou apportant des précisions sur les concepts de stabilité (Aumas et Midol-Monnet, 2006; WorkCover, 1998 et 2000; OSHA, 2009).

Certaines formations recueillies auprès du groupe de travail utilisent du matériel commun particulièrement des schémas de chariots élévateurs illustrant différentes situations et des animations vidéo pour expliquer les phénomènes de stabilité.

Préalablement à l'enseignement des notions de stabilité, les formations à la conduite sécuritaire des chariots élévateurs traitent souvent des sujets suivants : description des chariots, différences entre les chariots et les automobiles, accidents et législation.

Les formations couvrent les notions de stabilité suivantes, mais selon un ordre variable : Plaque signalétique; pivot-balance, le triangle de stabilité, le centre de gravité du chariot ou de la charge, le centre de gravité combiné (chariot+charge), les forces (virage, freinage, accélération, gravité dans les pentes). La stabilité est aussi souvent présentée en termes de recommandations ou de

³ Le centre de charge dans les formations est souvent défini comme la distance horizontale entre le centre de gravité de la charge et le talon des fourches. Cette distance est généralement indiquée sur la plaque signalétique du chariot élévateur et détermine la capacité du chariot.

bonnes pratiques par exemple : se déplacer avec une charge abaissée et inclinée vers l'arrière; effectuer les virages en douceur.

Les situations ou déterminants couverts dans les formations sont présentés le plus souvent de façon à être généralisables à différents contextes de travail. Ces formations présentent par exemple l'effet que produira sur la stabilité l'action de tourner, incliner le mât, freiner, circuler sur une pente, mais n'abordera pas la stabilité plus globalement dans l'exécution d'une tâche par exemple en gerbant en hauteur dans un espace restreint.

4.2.2 Les concepts de stabilité traités

Le triangle de stabilité est abordé dans toutes les formations. La raison pour laquelle un chariot à quatre roues possède une base de stabilité triangulaire est souvent expliquée sommairement en mentionnant la présence d'un pivot sur l'essieu arrière directeur. Une seule formation illustre de façon plus explicite ce pivot et spécifie sa raison d'être, i.e. qu'il permet aux roues de direction de monter ou de descendre lorsque le chariot roule sur des surfaces inégales.

Le centre de gravité et le centre de gravité combiné : Le centre de gravité est un concept présenté dans toutes les formations. Le centre de gravité combiné (chariot + charge) est souvent expliqué en utilisant le principe de la balance. Dans certaines formations, l'explication du principe de la balance est ambiguë et peut laisser croire que, pour que le chariot soit stable, le contrepoids et la charge doivent littéralement s'équilibrer autour de l'axe formé par les roues avant du chariot. Cette description correspond plutôt à une situation à la limite du renversement frontal. Dans les formations, la localisation verticale (en hauteur) du centre de gravité combiné est peu souvent expliquée, mais est généralement illustrée. On retrouve dans quelques formations des illustrations erronées ou ne reflétant pas bien les explications du texte, par exemple en montrant que le CG combiné se déplace vers l'avant ou vers l'arrière du chariot lorsque le mât est monté verticalement (sans inclinaison).

Les forces. Pour illustrer l'effet des forces s'exerçant au centre de gravité combiné du chariot (force gravitationnelle, forces inertielles de freinage, accélération et centrifuge), certaines formations symbolisent ces forces par des flèches (vecteurs) dont l'origine se situe au CG combiné. D'autres formations parlent de « ligne d'action » pour désigner l'axe de ces forces. Ces représentations sont cohérentes avec les modèles physiques habituels; elles permettent de voir où et dans quelle direction les forces auront tendance à agir sur le chariot. Par ailleurs, probablement pour simplifier les explications, plusieurs formations discutent et illustrent l'effet des forces par un déplacement du centre de gravité combiné dans le triangle de stabilité. Peu de formations illustrent l'effet de la force de la gravité lorsque le chariot circule pour monter ou descendre une pente; l'une présente une illustration de la position du CG dans le triangle qui n'est pas appropriée pour la description textuelle.

Évaluation de l'état de stabilité. Dans les formations, l'état de stabilité du chariot est abordé de quatre façons. 1) Le renversement frontal est traité notamment par l'étude de la fiche signalétique du chariot – le respect des prescriptions du fabricant étant une condition pour éviter le renversement (poids de la charge, éloignement de son CG par rapport au talon des fourches et parfois aussi la hauteur du CG de la charge). 2) Les formations, qui simplifient l'illustration des forces, considèrent que le chariot ne renversera pas tant que le centre de gravité combiné restera

à l'intérieur du triangle. 3) Les formations symbolisant les forces par des vecteurs (ou lignes d'action) discutent de la stabilité en terme de marge de manœuvre ou montrent l'intersection entre le vecteur et le triangle de stabilité pour juger si le chariot est stable. 4) Trois formations utilisent un triangle dans le plan longitudinal du chariot ou une pyramide pour illustrer l'effet de la hauteur du CG sur la stabilité. Cependant, le texte d'accompagnement explique peu ou pas comment utiliser cette représentation pour juger de la stabilité.

Une formation fait la nuance intéressante entre l'équilibre stable et instable et réfère ainsi à l'idée de marge de manœuvre. Dans cette formation, l'état de stabilité du chariot est discuté en mettant en relation la position du centre de gravité en hauteur, la largeur de la base d'appui et le centrage du centre de gravité de l'objet par rapport à cette base.

4.2.3 **Constats**

L'importance du triangle. Les explications contenues dans la quasi totalité des documents de formation ne suffisent pas pour se faire une représentation fonctionnelle du triangle de stabilité. À cet effet, lors des entretiens téléphoniques, un formateur a spécifié montrer concrètement aux apprenants le pivot sur l'essieu arrière d'un vrai chariot.

Le triangle de stabilité est largement utilisé et illustré dans les formations. Cette notion de triangle prend tout son sens lors de l'évaluation de la stabilité latérale. On note cependant que les contenus de formation ont tendance à être plus explicites pour traiter de la stabilité frontale.

L'effet de hauteur du CG et la représentation 3D. La stabilité du chariot dépend de variables (base de stabilité, CG, forces) situées dans un espace en trois dimensions. L'emplacement du centre de gravité en hauteur est notamment un facteur important. L'illustration de pyramide en 3D est complexe à générer (ex. difficile d'en faire un dessin au tableau) et pas toujours facile à interpréter. Plus couramment, les formations utilisent la projection du chariot selon 2 plans perpendiculaires côte à côte (vue de haut avec le triangle de stabilité + vue de profil ou de face), ce qui exige de reconstituer mentalement la situation pour faire une évaluation adéquate de la stabilité. La représentation simplifiée de l'effet des forces sur le chariot (CG combiné qui bouge sous l'effet des forces) rend plus difficile l'explication de l'instabilité générée par la hauteur du centre de gravité combiné. À ce sujet, quelques formations présentent des illustrations de la position du centre de gravité par rapport au triangle de stabilité qui sont erronées. Le support papier permet difficilement d'expliquer et d'intégrer les phénomènes complexes en trois dimensions.

Complexité et abstraction. L'état de stabilité du chariot élévateur n'est pas binaire, i.e. état stable versus renversement. Le cariste doit plutôt, comme en font mention certaines formations, évaluer si dans la situation donnée, la marge de sécurité s'amointrit suffisamment pour rendre le chariot vulnérable au renversement latéral ou frontal. Pour ce faire, il faut d'abord décortiquer la situation pour situer le triangle de stabilité du chariot, le CG combiné et les forces et ensuite interpréter la situation globalement (intersection entre le vecteur de force et le triangle). Les situations statiques, soit celles où seule la force de gravité s'applique sur le chariot, présentent déjà des défis pour comprendre la stabilité lors du transport de charge en hauteur, d'inclinaison du mât vers l'arrière ou de circulation dans les pentes. Les effets dynamiques (forces de freinage,...) ajoutent davantage d'abstraction et de complexité. Ceci explique peut-être pourquoi

les concepts de base de stabilité sont abordés dans les formations, mais ne sont pas utilisés pour expliquer toutes les situations à risque ou sécuritaires présentées.

4.3 La formation résultante

4.3.1 L'esprit de la formation

Cette formation est le fruit d'une démarche collective impliquant le groupe de travail composé de formateurs, un spécialiste de la didactique professionnelle et d'un chercheur et de professionnels, tel que décrit à la section 3.2. La dynamique qui s'est installée lors de cette démarche a grandement influencé le résultat final et son appropriation. Tel que le mentionne le spécialiste de la didactique, l'erreur serait d'utiliser les outils développés sans tenir compte de la nouvelle approche de formation. Cette nouvelle approche, rappelons-le, est non pas de type magistral, mais exige du formateur d'accompagner les apprenants, de les amener à se poser des questions et à trouver les réponses à leurs questions par la réalisation d'activités en équipe. Le lecteur est donc prié de se référer à la section 2.3 pour s'imprégner de l'esprit de la formation.

Un site Internet à accès limité aux membres du groupe de travail a été créé afin de regrouper non seulement l'ensemble des activités et outils didactiques, mais également quelques lignes directrices pour accompagner le formateur dans la nouvelle philosophie de la formation.

L'intention derrière cette formation est d'amener graduellement le cariste à repérer les risques de renversement d'un chariot élévateur, à évaluer et à prédire les effets des déterminants du risque sur la stabilité du chariot, pour décider d'adapter sa pratique. Il est ainsi un acteur de la prévention.

La stratégie didactique est de faire travailler les apprenants en triade, i.e. en équipe de trois personnes, à partir d'outils didactiques qu'ils doivent manipuler. Chaque personne de l'équipe se voit attribuer un rôle : *le guide* lit les tâches et fait respecter le temps; *l'animateur* est chargé de mettre de l'action et de faire en sorte que l'équipe travaille et le *porte-parole* est chargé de prendre la parole pour présenter le travail du groupe lors du retour en plénière.





4.3.2 Le contenu du site Internet – la formation et l'accompagnement


Le site Internet à accès restreint (formateurs du groupe de travail) comprend les éléments décrits au Tableau 4.1.

D'abord, une **cartographie** et un **tableau synthèse des activités** introduisent l'esprit de la formation et donnent au formateur une vision d'ensemble de la formation et de la cohérence des activités les unes avec les autres. Ensuite, **8 activités regroupées selon quatre classes** sont proposées et constituent le cœur de cette formation : l'activité 1 traite du processus de travail, les activités 2a et 2b des circonstances à risque; 3a, 3b et 3c des concepts de stabilité et 4a et 4b visent l'explication des situations à risque. Chaque activité est décrite dans une fiche disponible en deux versions : accompagnateur et participants. Chaque activité fait appel également à la manipulation d'outils qui peuvent prendre différentes formes : photos, cartons de concepts avec

pictogrammes, maquettes de chariot, etc. Le contenu de ces activités est présenté plus en détail à la section 4.3.3.

Tableau 4.1 Contenu du site Internet

	Éléments de contenu du site Internet	Illustration du contenu
	<p>Cartographie des activités</p> <p>La cartographie présente à l'apprenant un synopsis, les objectifs de la formation, l'itinéraire de ses apprentissages, les activités à réaliser, le déroulement de la séance et les attentes de la formation.</p>	
	<p>Tableau synthèse des activités</p> <p>Il présente à l'enseignant le déroulement de la séance, le titre des activités, les objectifs des activités, les intentions de la stratégie proposée, les stratégies didactiques des activités et les résultats attendus.</p>	
<p>Contenu relatif aux 8 activités de formation</p>	<p>Fiches « Accompagnateur »</p> <p>Chacune des huit activités est décrite dans une fiche s'adressant à l'accompagnateur.</p> <p>Le recto de la fiche « accompagnateur » correspond au contenu de la fiche « participants » (voir la fiche du participant)</p> <p>Sur le verso de la fiche « accompagnateur » se trouvent :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) les intentions de l'activité; 2) la stratégie de l'activité; 3) le résultat attendu; 4) des suggestions pour aider l'accompagnateur à mener à bien l'activité; 5) des possibilités d'exercices supplémentaires (sur certaines fiches seulement). 	
	<p>Fiches « Participants »</p> <p>Pour chaque activité proposée, les participants disposent également d'une fiche décrivant :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) l'objectif de l'activité, 2) les consignes à suivre pour faire l'activité, 3) le temps suggéré pour réaliser l'activité, 4) le matériel (outils) nécessaire. 	

Éléments de contenu du site Internet	Illustration du contenu
<p>Outils à manipuler</p> <p>Chaque activité comporte du matériel ou « outils » que les apprenants doivent manipuler pour atteindre l’objectif visé. Ces outils prennent différentes formes : photos, cartons d’énoncés, maquette « lego », affiche, etc.</p>	
<p>Support au déroulement des activités</p> <p>Il s’agit de matériel divers pour aider à tenir le temps lors des activités, définir les rôles de chaque participant dans les triades, identifier les équipes.</p>	
<p>Animations vidéo</p> <p>Vingt-deux courtes animations téléchargeables expliquent les concepts de stabilité (triangle de stabilité, centre de gravité, forces) et les enjeux de stabilité dans différentes situations (ex. inclinaison des fourches, pente, chariot non chargé dans une courbe). Ces animations sont d’abord destinées au formateur mais elles peuvent également être utilisées avec les apprenants, lors de l’étape de consolidation pour revenir sur les concepts moins bien intégrés.</p>	 <p>Note : ces animations vidéo ont été créées dans le cadre d’un projet de recherche précédent et sont disponibles via le site suivant : http://www.irsst.qc.ca/fr/publicationirsst_100386.html</p>
<p>Glossaire</p> <p>Le glossaire permet de préciser certains termes utilisés.</p>	
<p>Adresse courriel</p> <p>Le lien électronique proposé permet aux formateurs d’être en contact avec le spécialiste en didactique pour lui adresser des questions ou lui envoyer des commentaires.</p>	

Par ailleurs, vingt-deux vidéos illustrent les concepts de stabilité dans différentes situations. Ces animations sont d'abord destinées au formateur, mais elles peuvent également être utilisées avec les apprenants lors de l'étape de consolidation, pour revenir sur les concepts moins bien intégrés. Un glossaire permet de définir la terminologie nouvelle. Finalement, dans le but d'accompagner les formateurs et de les appuyer dans la nouvelle approche de formation, l'adresse courriel du spécialiste en didactique invite les formateurs à poser leurs questions et à formuler leurs commentaires.

4.3.3 Les activités de formation

La **marche à suivre** décrite ici est proposée pour guider le formateur dans la réalisation des activités :

1. Présentation de l'objectif de la tâche (par le formateur)
2. Présentation de la tâche à réaliser en équipe (par le formateur)
3. Période de réalisation de la tâche (en équipe)
4. Présentation du travail par les équipes aux autres (par le porte-parole de l'équipe)
5. Échange sur la compréhension entre les équipes (en groupe)
6. Consolidation ou correction par le formateur (par le formateur)
7. Ajout des informations (par le formateur)
8. Conclusion et retour sur l'objectif de départ et le travail fait (par le formateur)

Les activités de formation ont été développées pour suivre une progression dans l'apprentissage. Les objectifs, stratégies et résultats attendus de ces activités sont résumés au Tableau 4.2.

L'activité 1 est une activité d'impulsion. Elle vise à créer, dès le début de la formation, une dynamique favorable au travail et à la communication au sein du groupe d'apprenants. Cette activité exige de manipuler des photos représentant des étapes du cycle de travail des caristes. Ces étapes ont été définies comme suit : organisation et planification; déplacement vers la charge; positionnement et prise de la charge; déplacement avec la charge; positionnement et dépôt de la charge; conclusion de la tâche ou de la journée. Le but est d'acquérir une représentation commune du processus de travail. Cette représentation est réutilisée dans les activités subséquentes.

L'activité 2a consiste à prendre conscience qu'il y a des circonstances à risque de renversement à chaque étape du processus de travail. Les participants doivent utiliser des cartons décrivant des circonstances à risque et les associer aux étapes du processus de travail présentées sous forme d'affiche. **L'activité 2b** vise à identifier les déterminants du risque de renversement, i.e. les facteurs qui peuvent contribuer à générer l'instabilité du chariot, par exemple : la vitesse, les virages serrés, les pentes, les obstacles, l'inclinaison du mât, ... Les participants doivent prendre connaissance des cartons « déterminants » et les classer, en utilisant l'affiche « déterminants », selon les catégories auxquelles ils appartiennent : organisation et milieu de travail; chariot; déplacement; manutention; charge/absence de charge.



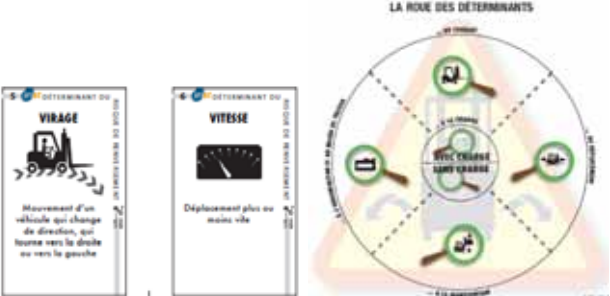
Trois activités sont ensuite proposées pour acquérir graduellement une représentation des concepts de stabilité. **L'activité 3a** vise à réaliser qu'un chariot élévateur à 4 points d'appui au

sol peut se comporter comme s'il n'avait que 3 points d'appui. D'abord, pour connaître la représentation initiale de la stabilité des chariots, les apprenants sont appelés à identifier parmi des photos de véhicules, celui qui leur semble le moins stable. Ensuite, par la manipulation d'une maquette en trois dimensions ayant des caractéristiques similaires à un chariot avec pivot sur l'essieu arrière, ils doivent réaliser que la base de stabilité du chariot est un triangle. **L'activité 3b** vise à comprendre l'influence du centre de gravité combiné sur la stabilité du chariot. Le concept de centre de gravité peut être abordé par les participants par la manipulation de différents objets courants. Ensuite, la maquette de chariot permet d'expérimenter plusieurs conditions de chargement du chariot (poids de la charge, localisation du CG de la charge sur les fourches, élévation et inclinaison du mât) afin de découvrir l'effet de la position du CG combiné par rapport aux limites du triangle de stabilité. L'idée étant de faire découvrir que même lorsque ce CG combiné est au-dessus du triangle, les marges de manœuvre pour assurer la stabilité peuvent être réduites. Les participants utilisent également des cartons illustrant des éléments du chariot afin de montrer selon deux ou trois plans différents, la localisation du centre de gravité combiné. Finalement, **l'activité 3c** a pour objectif d'observer les différentes forces qui peuvent s'exercer sur le chariot et contribuer à le faire renverser. La manipulation de la maquette de chariot, permet de constater que différentes forces peuvent s'exercer sur le chariot et le déstabiliser. Les conditions couvertes sont : la force de gravité dans les pentes, les forces inertielles (centrifuge, freinage, accélération), les forces externes. Les cartons de concepts de stabilité de même que les vidéos peuvent venir supporter l'apprentissage des activités 3a, 3b et 3c.

Note : à la fin de ce projet, la maquette de chariot était encore en développement. Cette maquette était très fonctionnelle pour expérimenter le triangle de stabilité et certaines conditions d'emplacement du centre de gravité, mais des améliorations étaient souhaitables pour se rapprocher davantage de la réalité (ex. contrepoids du chariot, charge sur la fourche, élévation de la charge). Par ailleurs, pour illustrer la ligne d'action des forces agissant au centre de gravité et son intersection avec le triangle de stabilité, il était suggéré d'utiliser un pointeur laser librement attaché à l'emplacement du centre de gravité combiné.

Les activités 4a et 4b sont des activités d'intégration et de vérification des acquis. Elles ont pour but d'utiliser les connaissances acquises dans les autres activités dans des exemples de situations de travail se rapprochant de la réalité du cariste. **L'activité 4a** vise à repérer les déterminants du risque de renversement dans quatre situations présentées (Tableau 4.3). Les participants lisent les situations et identifient les déterminants présents en s'aidant des cartons « déterminants » déjà utilisés à l'activité 2. **L'activité 4b** présente deux scénarios pour chaque situation de l'activité 4a. Les participants doivent identifier lequel est le plus à risque de renversement et expliquer leur choix. Pour ce faire, ils peuvent utiliser tous les outils mis à leur disposition dans les activités précédentes. Le choix des situations et des scénarios repose sur deux considérations : représenter des situations courantes dans l'ensemble des entreprises, aborder les aspects de stabilité plus difficiles à intégrer, notamment en regard de la stabilité latérale.

Tableau 4.2 Objectifs, stratégies et résultats attendus des huit activités proposées.

No.	Titre	Objectifs	Stratégies/résultats attendus
1	Les opérations typiques du travail de cariste.	<p><i>Ordonner et associer les opérations de travail du cariste aux étapes du processus de travail.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Avoir un référentiel commun du processus de travail du cariste ainsi que des différentes étapes qu'il contient. • Établir le cadre de référence (une même représentation) pour les autres activités en ce qui a trait aux étapes du processus de travail. 	<p><i>Construire la situation de travail d'un cariste à partir de photos.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Les photos sont ordonnées et associées aux différentes étapes du processus de travail du cariste. 
2a	Les circonstances à risque de renversement dans le processus de travail du cariste.	<p><i>Associer des circonstances à risque de renversement aux étapes du processus de travail du cariste.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Prendre conscience qu'il y a des circonstances à risque de renversement à chacune des étapes du processus de travail. 	<p><i>Repérer la présence de circonstances à risque de renversement dans les différentes étapes du processus de travail du cariste.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Les cartons « Circonstances à risque de renversement » sont associés aux différentes étapes du processus de travail du cariste. 
2b	Les déterminants du risque de renversement.	<p><i>Associer les déterminants du risque de renversement au contexte de travail d'un cariste.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Découvrir les déterminants du risque dans une situation de travail. • Regrouper en catégories les déterminants du risque pour en faciliter l'activation et l'évocation lors de l'observation du contexte de travail du cariste. 	<p><i>Classer par catégories les déterminants du risque de renversement pouvant être présents dans une situation de travail.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Les cartons « Déterminant du risque de renversement » sont associés à différentes catégories du contexte de travail du cariste. La roue des déterminants est construite. 

No.	Titre	Objectifs	Stratégies/résultats attendus
3a	Le véhicule le moins stable, l'effet de la base de stabilité.	<p><i>Identifier le véhicule qui présente le plus grand risque de renversement et comprendre l'effet de la base de stabilité.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Faire émerger les représentations des participants sur la stabilité. • Découvrir l'effet pivot de l'essieu arrière. • Introduire le concept de triangle de stabilité. • Réaliser qu'un chariot élévateur ayant 4 points d'appui au sol peut se comporter comme un chariot élévateur ayant 3 points d'appui au sol. 	<p><i>À partir de photos, identifier le véhicule qui présente le plus grand risque de renversement.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ➢ Le véhicule tout terrain le moins stable sera identifié. Dans le cas des chariots élévateurs à quatre roues, le groupe réalisera qu'il existe une différence entre les appuis apparents des pneus au sol et la base de stabilité du chariot (triangle). 
3b	La position du centre de gravité combiné par rapport au triangle de stabilité.	<p><i>Observer que la stabilité s'évalue d'abord par la position du centre de gravité combiné par rapport au triangle de stabilité.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Observer les effets de différents paramètres de la charge (absence de charge, poids de la charge, localisation du centre de gravité de la charge sur les fourches) et du chariot (hauteur, inclinaison du mât, emplacement latéral des fourches) sur la localisation du centre de gravité combiné. • Observer que l'emplacement du centre de gravité combiné, en rapport avec la base de stabilité, influence la stabilité du chariot élévateur. 	<p><i>À l'aide de manipulations effectuées sur le montage (maquette 3D) et avec les cartons (2D):</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • observer l'effet de différents paramètres de la charge et du chariot élévateur sur la localisation du centre de gravité combiné; • observer l'effet de la position du centre de gravité combiné sur la stabilité du chariot. <ul style="list-style-type: none"> ➢ Les participants auront identifié la position du centre de gravité combiné dans des situations proposées et réaliseront que lorsque le centre de gravité combiné se situe à l'extérieur du triangle de stabilité, il y a renversement. ➢ Les participants auront réalisé que même lorsque le centre de gravité combiné se situe à l'intérieur du triangle de stabilité, la marge de sécurité peut varier. 




No.	Titre	Objectifs	Stratégies/résultats attendus
3c	L'effet des forces qui s'exercent sur le chariot.	<p>Observer les différentes forces qui peuvent s'exercer sur le chariot élévateur et contribuer à le faire renverser.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Découvrir que différentes forces peuvent s'exercer sur le chariot élévateur (force de gravité dans les pentes, force d'inertie freinage/ accélération, force centrifuge, force d'impact). • Observer l'effet que ces forces peuvent avoir sur le renversement du chariot élévateur. 	<p>Par la manipulation du montage (maquette de chariot 3D et laser), observer la direction des forces qui peuvent s'exercer sur le chariot élévateur. Déduire les effets possibles de ces forces sur le renversement du chariot. Expliquer l'effet de ces forces à l'aide des cartons 2D.</p> <p>➢ Les participants auront réalisé que:</p> <ul style="list-style-type: none"> • différentes forces s'exercent sur le chariot élévateur; • ces forces peuvent agir dans différentes directions; • le risque de renversement du chariot élévateur dépend notamment de la combinaison de ces forces et de la localisation du centre de gravité combiné. 
4a	Les déterminants du risque de renversement dans une situation de travail spécifique.	<p>Identifier les déterminants du risque de renversement dans la situation de travail présentée.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Découvrir l'origine du risque de renversement dans une situation de travail. 	<p>Repérer les déterminants du risque dans une situation de travail donnée.</p> <p>Les déterminants du risque de la situation donnée sont identifiés.</p> 
4b	La situation de travail la plus à risque de renversement.	<p>Choisir la situation de travail la plus à risque de renversement et expliquer la raison de ce choix.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Repérer la situation la plus à risque de renversement. • Comprendre et utiliser les concepts clés de la stabilité afin d'expliquer pourquoi une situation est à risque de renversement. 	<p>Parmi deux choix proposés, identifier la situation de travail la plus à risque et expliquer pourquoi.</p> <p>➢ La situation la plus à risque est identifiée et une explication est fournie.</p> 

Tableau 4.3 Situations de travail à risque de renversement – activités 4a et 4b.

Situations à comparer du point de vue de la stabilité	Pertinence
<p>Dans quelle situation le chariot élévateur sera-t-il plus à risque de renverser sachant que le poids des deux palettes est identique?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Transporter une palette de sacs de sable b. Transporter une palette de laine minérale très volumineuse 	<p>Situation qui amène à parler de la stabilité frontale. Cet exercice est directement en lien avec la plaque signalétique. L'analogie avec la balance peut être évoquée.</p>
<p>Quelle action n'assure pas la meilleure stabilité du chariot élévateur lorsqu'il se déplace pour dégerber (la charge est sur les fourches en hauteur) :</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Incliner le mât vers l'arrière juste ce qu'il faut pour stabiliser la charge b. Incliner le mât complètement vers l'arrière 	<p>Situation qui amène à parler de stabilité latérale et frontale. Cet exercice amène une discussion sur le compromis entre la stabilité latérale et la stabilité frontale et la stabilisation des charges.</p>
<p>Lors de ce virage, dans quelle situation le chariot élévateur est-il le plus à risque de renverser?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Faire un virage sans transporter de charge b. Faire un virage en transportant une charge 	<p>Situation qui amène à parler de la stabilité latérale. Permet de discuter de l'effet de la vitesse dans les courbes et particulièrement de l'instabilité du chariot dans les courbes lorsqu'il n'est pas chargé.</p>
<p>Dans quelle situation les risques de renversement sont-ils plus importants lorsque le cariste conduit son chariot non chargé dans une rampe?</p> <ul style="list-style-type: none"> a. Circuler vers l'avant (les fourches vers le haut de la pente) b. Circuler à reculons (les fourches vers le bas de la pente) 	<p>Situation qui amène à parler de la stabilité latérale et frontale. Peut amener à parler des charges dont le poids est négligeable.</p>

5. RÉSULTAT – LA DÉMARCHE D'ACCOMPAGNEMENT

La démarche d'accompagnement, incluant les sept rencontres officielles avec le groupe de formateurs – qui se sont échelonnées de janvier 2009 à février 2010 – ainsi que les rencontres et/ou activités intercalées tout au long de la démarche sont présentées dans un tableau synthèse à l'annexe 3. Ce tableau regroupe les informations suivantes : les thèmes et le déroulement des rencontres; la façon dont les participants ont été sollicités, leur implication / contribution; les attentes de trois groupes d'acteurs impliqués dans la démarche; les outils développés; le niveau d'appréciation des participants. Pour les fins du présent rapport, l'ensemble de ces informations sera traité sous deux angles. Le premier concerne la dynamique de la démarche et le rôle ou implication qu'ont eu les acteurs de l'équipe de recherche (section 5.1). L'intention est de mieux rendre compte des échanges et interactions qui ont eu cours tout au long du projet. Le second angle d'analyse se centre sur les formateurs impliqués dans la démarche, et plus particulièrement sur leur niveau d'appréciation de la démarche d'accompagnement (sections 5.2 et 5.3).

5.1 Dynamique de la démarche et implication des acteurs-recherche

Outre les formateurs, rappelons que trois autres groupes d'acteurs ont été impliqués dans la démarche. Le lecteur peut se référer au Tableau 3.1 (p. 12) pour une description du rôle de chacun. Trois points sont à souligner en complément de l'information présentée dans ce tableau. D'abord, il a été décidé au démarrage du projet de confier le rôle d'animateur des rencontres constitutives de la démarche d'accompagnement au spécialiste en didactique, puisqu'il en était le concepteur et qu'il l'avait expérimentée à maintes reprises auparavant. Ensuite, le spécialiste en dynamique des véhicules n'était pas présent aux rencontres avec les participants, mais était sollicité lors de rencontres intercalées entre les rencontres « officielles ». Finalement, comme il a été mentionné auparavant, l'implication de ce spécialiste en dynamique des véhicules, donc de l'objet d'apprentissage de la formation, était une nouveauté pour le spécialiste en didactique par rapport aux démarches d'accompagnement qu'il avait expérimentées antérieurement à ce projet. Cette configuration particulière d'acteurs a eu des effets sur la dynamique globale de la démarche que nous tenterons de résumer en deux points.

D'abord, le responsable du projet ainsi que la professionnelle de recherche, à titre de coordonnateurs du projet, n'ont pas eu une influence « directe » sur le déroulement de la démarche. N'étant pas en charge de l'animation des rencontres, deux conséquences interreliées en ont découlé. La première est qu'ils devaient souvent réagir *a posteriori* à ce qui se passait lors des rencontres. Ne voulant pas influencer la stratégie du spécialiste en didactique et les objectifs qu'il se fixait – qui n'étaient pas toujours connus à l'avance par les autres acteurs – les responsables du projet intervenaient relativement peu séance tenante. De plus, au démarrage du projet, ils n'avaient qu'une connaissance théorique de la démarche puisqu'ils ne l'avaient jamais vécue : leur position était plus celle d'observateurs que d'acteurs réels. Les réactions suivaient donc la rencontre et il n'apparaissait pas toujours évident pour le spécialiste en didactique d'en tenir compte pour la suite de la démarche.

La seconde conséquence est justement en lien avec ce dernier point, c'est-à-dire que les échanges entre les responsables du projet et le spécialiste en didactique ne se produisaient que très rarement lors des rencontres officielles, mais dans la majorité des cas lors de séances de

débriefing ou lors de réunions entre les rencontres du groupe (rencontres intercalées). Un constat important dans la dynamique de cette démarche d'accompagnement est qu'il y a eu une densité non négligeable d'échanges entre les responsables du projet et le spécialiste en didactique à l'extérieur des rencontres, sans que les participants soient interpellés ou influencés par la nature de ces échanges. Ce même constat s'applique aussi aux échanges entre les spécialistes en dynamique des véhicules et en didactique. Des débats parfois houleux – mais toujours empreints de respect – ont parfois ponctué ces échanges. Comment auraient réagi les participants s'ils avaient été exposés à ces débats ? En auraient-ils tiré profit – alimentant des réflexions qu'ils étaient eux-mêmes susceptibles d'avoir – ou au contraire auraient-ils été perturbés par certaines divergences d'opinion ?

Ensuite, étant en charge d'animer les rencontres, le spécialiste en didactique a eu une influence déterminante sur la dynamique de la démarche d'accompagnement et sur les divers choix qui l'ont ponctué. Les concepts de didactique ont occupé une grande place lors des rencontres et moins de temps a été consacré à l'objet d'apprentissage que sont les concepts de stabilité. Ayant un plan d'action en tête qui n'était pas totalement connu des autres, le spécialiste en didactique prenait parfois des décisions qui n'étaient pas toujours bien comprises par les autres acteurs impliqués. En l'occurrence, le choix de ne pas consacrer de temps à une expérimentation concrète par les participants des outils didactiques développés n'a pas fait l'unanimité. Nous avons compris plus tard, lors d'une séance de validation, que le facteur temps a été déterminant dans cette décision. Des questions sur les concepts de stabilité par les participants demeuraient souvent sans réponse, la stratégie étant de mentionner que le spécialiste en dynamique allait éventuellement apporter des éléments de réponse. Un second constat est donc que les rencontres avec les participants traitaient davantage du contenant de la formation, le contenu étant plutôt discuté à l'extérieur de ces rencontres, sans retour vers le groupe de formateurs.

5.2 Niveau d'appréciation des participants (formateurs)

Nous avons condensé les informations présentées au tableau synthèse de l'annexe 3 pour nous centrer sur la dynamique d'ensemble des six premières rencontres officielles – qui constituent le cœur de la démarche d'accompagnement animée par le spécialiste en didactique – et sur la façon dont la démarche a été vécue par les participants (Tableau 5.1, p. 36). La première colonne reprend celle du tableau de l'annexe 3 où sont précisés les sujets abordés et, le cas échéant, les activités proposées aux participants. Ces informations donnent un aperçu du contenu traité lors des réunions. Les deux autres colonnes du tableau se veulent une interprétation des auteurs de ce rapport sur le niveau d'appréciation des participants, tel qu'exprimé par ces derniers à travers les divers outils utilisés à cette fin (section 3.4). On y rapporte d'abord l'appréciation globale qui se dégage des commentaires et évaluations écrites des participants, de même que quelques points plus spécifiques qui touchent à des sujets particuliers : ces informations ont été validées par le groupe de formateurs. Ce tableau a donc pour intérêt de mettre en parallèle la dynamique des rencontres et l'appréciation qu'en ont eue les participants. Pour rendre ces informations plus parlantes, nous les avons transformées sous la forme d'une figure (Figure 5.1). Ce faisant, nous avons tenté d'illustrer l'évolution de l'appréciation des participants tout au long de la démarche d'accompagnement. Cette figure nous permet de voir une fluctuation dans l'appréciation des participants. Ainsi, trois tendances ont marqué la démarche d'accompagnement du point de vue de ceux qui l'ont vécue. Mentionnons que malgré une fluctuation du niveau d'appréciation, les

participants ont été très satisfaits de leur implication dans la démarche et l'ont dans l'ensemble évaluée très positivement.

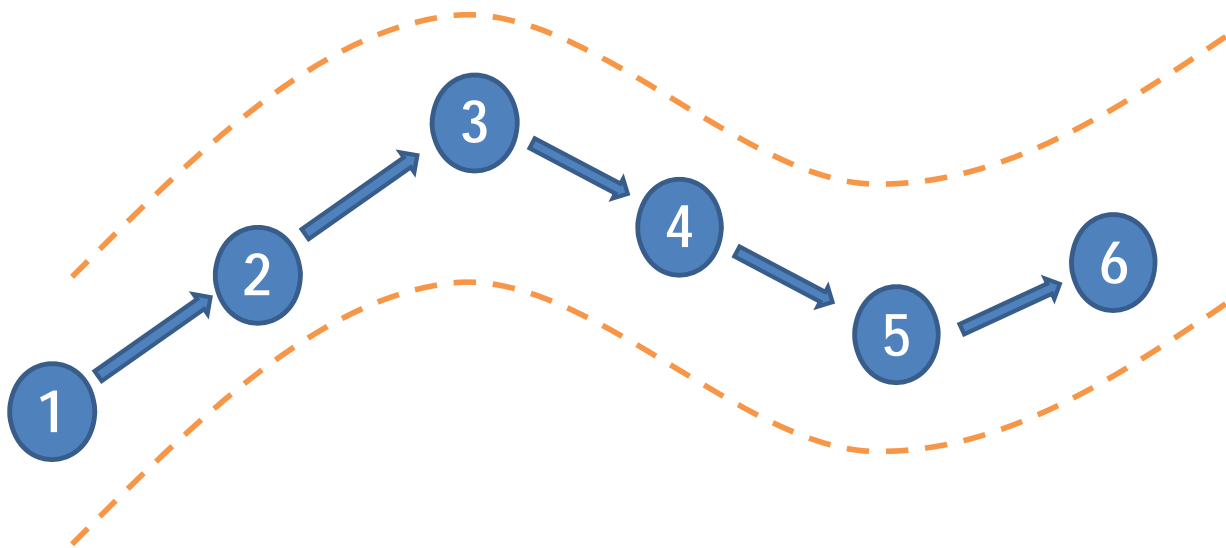


Figure 5.1 : Évolution de l'appréciation des participants au cours des six premières rencontres de la démarche d'accompagnement.

La première rencontre a eu un effet déstabilisant sur quelques-uns des participants. L'expert en didactique a exposé plusieurs nouveaux concepts concernant le nouveau paradigme en formation où l'apprenant et son processus d'apprentissage est placé au cœur des préoccupations du formateur (approche de type socioconstructiviste). Comme la majorité, voire la totalité des formateurs utilisait des modalités de formation basées sur un enseignement plus classique de type magistral⁴ à l'aide de diapositives en format « Powerpoint », ce courant était nouveau pour eux. Malgré un intérêt et une ouverture certaine pour cette nouveauté, un inconfort était palpable. De plus, les participants ont rapporté avoir peu appris dans cette première rencontre sur les concepts de stabilité, pourtant une préoccupation centrale dans la nouvelle formation à élaborer. Il semblait donc y avoir là un écart important : d'un côté, beaucoup de nouveautés concernant les modalités d'enseignement et, de l'autre, peu d'innovation sur l'objet d'apprentissage. N'ayant à leur disposition encore aucun matériel de formation lors de cette première rencontre, il leur était également difficile d'anticiper à quoi pourrait ressembler du matériel didactique compatible avec ce courant de formation.

À partir de cette première rencontre et pour les deux suivantes, l'intérêt et l'appréciation des participants n'a cessé de croître. Il s'est clairement opéré dans ces trois premières rencontres un changement de représentation sur la façon de donner la formation, non seulement sur le module

⁴ Précisons que cette approche n'exclut qu'il y ait des périodes d'échanges et de discussion entre le formateur et les participants à la formation. Cependant, les périodes de temps où les participants sont « actifs » sont inférieures au temps où le formateur présente la matière.

concernant la stabilité, mais pour l'ensemble de la formation concernant les chariots élévateurs. Certains participants disaient qu'il n'était plus question pour eux de donner leur formation de la même façon, et qu'ils devaient revoir leur approche dans les autres formations qu'ils étaient appelés à donner. À travers ces premières rencontres, les participants ont donc pu mieux apprécier le potentiel du nouveau courant de formation qui leur était présenté. L'accent a donc été placé sur les modalités d'enseignement, et moins sur un travail de clarification des concepts.

Lors de la troisième rencontre, les premiers outils de formation concrets ont été présentés. Au cours des deux rencontres suivantes, l'appréciation globale a connu une baisse qui s'explique globalement par des préoccupations sur l'application concrète de ce qui leur était proposé et sur une volonté de mettre à l'essai le nouvel environnement didactique. Les commentaires ne portaient donc plus sur l'intérêt de la nouvelle approche – qui était maintenant acquis – mais plutôt sur son application dans l'environnement parfois contraignant dans lequel doivent œuvrer les formateurs (voir 4.1). De façon plus marginale, certains commentaires concernaient moins le contexte et interpellaient davantage des questions d'ordre personnel ou professionnel dans la mesure où on se demandait si on serait en mesure de bien donner cette formation, si on avait les compétences requises. Afin de pouvoir évaluer cette question, le groupe a manifesté le besoin de tester la formation entre eux, ce qui ne s'est pas produit ou que de façon très partielle. Le spécialiste en didactique a justifié sa décision par les contraintes de temps trop fortes.

Suite aux commentaires des participants sur l'adéquation de la formation à leur contexte, des modifications appréciables ont été apportées, particulièrement entre les rencontres 5 et 6 : la quantité de matériel a été revue à la baisse, du matériel vidéo a été introduit, un site Internet a été créé, etc. Ces efforts ont été appréciés des participants et se sont traduits par des commentaires positifs, manifestant un meilleur sentiment à l'égard de son application pratique, ce qui a eu pour effet de redonner un élan à la hausse à l'appréciation de la démarche en fin de parcours. Par ailleurs, les participants se sont montrés déçus de ne pas avoir travaillé autant qu'ils le souhaitaient sur les concepts de stabilité : clarification, uniformisation du vocabulaire, etc.

5.3 L'expérimentation de la formation par les formateurs

Une période d'environ deux mois et demi, incluant la période des Fêtes, était prévue pour permettre aux formateurs d'expérimenter la formation. En raison notamment de changements d'emplois, neuf des 13 formateurs initiaux assistaient à la dernière réunion bilan.

Seuls deux formateurs ont utilisé la nouvelle formation auprès d'apprentis-caristes. L'un d'eux a passé plusieurs heures à bien préparer son matériel et est allé au bout de l'expérience en demandant à ses apprentis-caristes ce qu'ils en pensaient. Ces deux formateurs ressortent avec une opinion positive de l'expérience : c'est stimulant pour le formateur, cela amène une remise en question et la participation active des apprenants permet de dégeler le groupe, de les tenir attentifs et de constater plus facilement ce qu'ils ont du mal à saisir.

Un formateur mentionne qu'il a hésité avant de décider, à la dernière minute, de ne pas l'essayer dans une entreprise. Il ne se sentait pas prêt et ajoute qu'il faut du courage pour faire le saut. Un autre formateur mentionne que le contexte de formation ne s'y prêtait pas, ses groupes étant trop gros et ne disposant pas de table pour utiliser le matériel. À l'opposé, un formateur n'avait que deux personnes à former, le travail par groupe ne pouvait donc pas s'appliquer. Finalement, un

formateur n'avait aucune formation planifiée durant la période allouée. Cependant, trois formateurs ont expérimenté la formation en partie avec leurs collègues de travail. L'un deux mentionne que ses collègues se sont montrés peu enclins à l'adopter : la formation actuelle fonctionne, pourquoi la changer ?

Dans l'ensemble, la grande majorité des formateurs se disent à l'aise avec les activités 1, 2a, 3a et 3b et moins avec les autres. La quasi-totalité des formateurs pensent utiliser la formation, mais en y apportant des adaptations ou en n'utilisant que certaines parties. Comme conditions de succès de cette expérimentation, l'appui de la direction pour investir le temps nécessaire à l'appropriation et pour essayer dans les milieux a été souligné. Certains formateurs ont mentionné qu'ils se sentiraient plus à l'aise d'essayer l'approche dans le cadre d'un cours de rafraîchissement aux caristes expérimentés, car ils disposent de plus de marge de manœuvre. Pour vaincre la réticence de collègues formateurs n'ayant pas participé à la démarche, certains mentionnent qu'ils utiliseraient la démarche didactique dans le cadre de tous nouveaux cours, évitant ainsi les comparaisons avec une situation confortable et connue.

Tableau 5.1 Dynamique de la démarche de développement de la formation et appréciation des participants

#	Thème et déroulement	Appréciation globale	Point plus spécifique
1	<p>Précision du rôle d'ignorant-expert (I.E.).</p> <p>Présentation de nombreux concepts de didactique.</p> <p>Précision des attentes des participants, problèmes vécus, qu'est-ce que la stabilité. Présentation des résultats sous forme de schémas / arbre.</p> <p>Question très brève sur le but de la formation – diminuer les risques d'accident.</p>	<p>Évaluation mitigée.</p> <p>Sentiment d'être déstabilisé.</p> <p>En attente de ce qui va suivre.</p>	<p>Ouverture sur les aspects didactiques.</p> <p>Peu de nouveautés sur la stabilité.</p> <p>Questionne la possibilité d'utiliser concrètement.</p>
2	<p>Travail sur l'arbre des «concepts».</p> <p>Confrontation entre l'ampleur de l'arbre (i.e. nombre de «concepts») et le contexte d'enseignement.</p> <p>Place de la stabilité dans la formation (transversale).</p> <p>Définition du processus de travail des caristes.</p> <p>Présentation d'échelles taxonomiques.</p>	<p>Meilleure appréciation du potentiel – adaptation à la réalité du contexte.</p>	<p>Plus d'occasions d'échanges.</p>
3	<p>Définition de l'attente de la formation par le spécialiste en didactique : reconnaître une situation potentiellement dangereuse et réfléchir à ce qui devrait être fait. Si on ne sait pas, on s'arrête et on demande.</p> <p>Présentation d'outils didactiques et expérimentation par le groupe de travail.</p> <p>Un formateur et un professionnel de l'équipe projet montrent des outils à manipuler pour aider à comprendre les concepts de stabilité des chariots.</p>	<p>Sentiment de satisfaction globale important (animation et contenu).</p> <p>Changement de représentation important sur l'approche de formation.</p> <p>Questionnement sur l'intégration dans l'ensemble de la formation.</p>	<p>Satisfaction de constater concrètement les outils.</p> <p>Initiation d'un questionnement plus critique sur l'application.</p> <p>Questionnement sur la diffusion aux autres formateurs.</p>
4	<p>Définition de l'attente de la formation par le spécialiste en didactique : amener les gens à repérer les situations à risque de déstabiliser le chariot.</p> <p>Présentation des étapes de la formation et des outils modifiés.</p>	<p>Dire versus faire : besoin d'expérimenter.</p>	<p>Besoin évident et consensuel de tester la nouvelle approche collectivement.</p>

5	Définition de l'attente de la formation par le spécialiste en didactique : être en mesure d'identifier des risques associés à la stabilité des chariots élévateurs. C'est différent de comprendre la stabilité. Présentation des outils modifiés et expérimentation par le groupe de travail.	Choc à la réalité, adéquation au contexte.	Satisfaction de voir le portrait dans son ensemble. Apport pour comprendre stabilité?? Adaptation au contexte – questionnement plus pointu. Faim de participation / d'expérimentation concrète.
6	Présentation des outils modifiés et du site Internet. Présentation d'un modèle de chariot en lego pour comprendre le triangle de stabilité. Intégration d'animations vidéo illustrant les conditions de stabilité dans différentes situations.	Réflexion sur les conditions gagnantes pour tester (ex. formation de type « rafraîchissement »)	Appréciation des efforts de réduction des outils. Appréciation de la présentation visuelle (site Internet). Attente non comblée sur uniformisation du contenu.

6. DISCUSSION

Cette discussion est divisée en trois parties. Dans la première, nous revenons sur l'environnement didactique développé pour en situer l'originalité et les traits dominants (6.1.1), pour ensuite traiter des défis de son appropriation par les formateurs (6.1.2). Dans la seconde partie, nous traitons de la démarche d'accompagnement et de son intérêt dans le présent projet, mais surtout dans la perspective d'une utilisation future. Pour ce faire, nous introduisons la notion de « conditions d'appropriation » (6.2.1). Quelques pistes de réflexions sont données pour qui veut utiliser cette démarche (6.3). Finalement, une dernière partie porte sur les limites de cette étude (6.4).

6.1 L'environnement didactique développé – la formation

Initié à l'origine par une demande de membres du comité SISEC, qui disaient éprouver des difficultés à enseigner les concepts de stabilité aux caristes, ce projet a mené à l'élaboration d'un nouvel environnement didactique qui se distingue de la majorité des formations que nous avons recensées et qui ont cours actuellement. D'entrée de jeu, précisons ce que nous entendons par « nouveauté ». L'innovation dans la formation élaborée n'a rien de notable dans la perspective du spécialiste en didactique et de ceux qui suivent de près les développements dans ce domaine. Dès l'amorce du projet actuel, nous avons une bonne idée des changements que nous voulions implanter par rapport aux pratiques de formation les plus répandues. Partir d'un modèle de la pédagogie classique pour aller vers un modèle d'inspiration socioconstructiviste constitue cependant un changement majeur de paradigme dans la perspective des formateurs : c'est dans ce sens que doit être vue la nouveauté.

L'intérêt de mettre à plat cette nouveauté repose en fait sur les liens que nous désirons tracer avec les défis que soulève ce changement, donc des difficultés que pose son appropriation pour le formateur. Il s'agit là d'un point de discussion essentiel puisqu'au final – bien que l'ensemble des formateurs aient grandement apprécié le nouvel environnement didactique – peu l'ont véritablement expérimenté. Révélateur d'une difficulté d'appropriation, il y a là matière à réflexion et c'est sur cette piste que nous voulons amener le lecteur.

6.1.1 Quelques nouveautés

6.1.1.1 En termes de contenu – l'objet d'apprentissage

La nouvelle formation n'a pas abouti à une refonte des concepts de stabilité : l'objet d'apprentissage est resté le même. Ainsi, les concepts centraux dans les approches antérieures de formation sont repris dans le nouvel environnement didactique : le triangle de stabilité, les centres de gravité et les forces. Le seul apport à ce niveau est le fait que nous ayons recentré la formation autour de ces concepts, en faisant fi de plusieurs « variantes » introduites ici et là dans les formations : nous avons élaboré le contenu sur ce qui nous semblait essentiel. À titre d'exemple, le concept de pyramide – en lien avec le triangle de stabilité – n'a pas été repris dans la nouvelle formation. Cependant, de par la nature flexible de la formation proposée – il est possible à un formateur de réintroduire d'autres concepts s'il les juge pertinents. Il est permis de se demander si la situation aurait été différente si davantage de discussions et d'échanges sur les

concepts de stabilité avaient eu lieu lors des rencontres avec les formateurs. De telles discussions nous auraient peut-être amenés à revoir la pertinence d'élargir à d'autres concepts, de mettre l'accent sur certains, d'en clarifier d'autres, etc. Rappelons que les échanges sur les concepts ont eu lieu majoritairement à l'extérieur des rencontres avec les formateurs et que ce sont surtout les notions didactiques qui ont occupé le haut du pavé avec ces derniers.

Un second apport, qui a fait l'objet de nombreux échanges à l'extérieur des réunions dites officielles, a été de mieux définir de grandes catégories de concepts. Dans la première rencontre avec les formateurs, là où une carte conceptuelle regroupant l'ensemble des concepts a été élaborée, aucune distinction n'était faite entre une pente, un obstacle, la vitesse du chariot, le triangle de stabilité ou la force d'inertie. Au total, plusieurs dizaines de concepts se trouvaient ainsi mis sur un même pied d'égalité. Nous avons insisté pour bien distinguer les facteurs à l'origine des renversements et sur lesquels une action préventive est possible (i.e. les déterminants : pente, obstacle et vitesse) des facteurs qui permettent d'expliquer et, donc, de mieux comprendre le comportement du chariot soumis à ces déterminants (i.e. les concepts de stabilité : triangle de stabilité et force d'inertie). Cette distinction a permis de proposer des activités d'apprentissage spécifiques à ces deux grandes catégories de concepts et d'établir des liens plus cohérents entre elles.

6.1.1.2 En termes de stratégie pédagogique

Ce qui constitue l'innovation dans la nouvelle formation est certes la façon de s'y prendre pour l'apprentissage du contenu par les caristes. D'une stratégie pédagogique consistant à transmettre les notions via un exposé magistral où le formateur parle la majorité du temps, on est passé à une approche centrée sur l'apprenant (Giordan, 1998; Lazear et Sirois, 2008). La nouvelle formation s'inscrit dans les courants pédagogiques somme toute récents que sont le (socio) constructivisme (Barth, 2002; Meirieu, 2009a, 2009b) et l'action (ou cognition) située (Lenoir et al., 2008; Le Boterf, 2006). Bien que les caristes soient les principaux acteurs de leur apprentissage, ces courants mettent de l'avant le rôle central du formateur dans la mesure où, par la manipulation de divers outils didactiques, il favorise un apprentissage optimal empreint de sens pour les apprenants. En résumé – et de façon à mieux apprécier les défis de son appropriation – voici en quoi la nouvelle formation proposée se distingue des précédentes⁵ (Tableau 6.1).

Ces différentes dimensions de la formation sont en cohérence avec les développements les plus récents en matière d'éducation réputés favoriser l'apprentissage. Cependant, elles sont en rupture avec ce que l'on peut nommer « la méthode classique », qui imprègne encore largement le domaine de l'éducation, la formation professionnelle n'échappant pas à cette tendance de même que les formations à dominante SST. Or, bien que le groupe de formateurs y ait majoritairement adhéré, en quoi ces changements leur posent-ils des problèmes ? À quels défis devront-ils faire face pour mettre en place cette formation ?

⁵ Nous considérons les formations actuelles comme un bloc monolithique, ce qui n'est évidemment pas le cas. Il est donc probable que certaines formations qui ont actuellement cours introduisent certaines des caractéristiques que nous énumérons ici, mais pas de façon systématique et uniforme.

Tableau 6.1 Nouveautés introduites dans la nouvelle formation

Nouveauté	Description
Méthodes actives	L'apprenant devient acteur de son apprentissage. Les formes que peut revêtir cette participation accrue sont variées, mais elles se caractérisent par des activités où l'apprenant est en mode découverte via l'action, en situation réelle ou non, ce qui l'amène à une construction personnelle (ou collective) d'une réponse adaptée à une situation spécifique. Ainsi, dans chacun des quatre blocs d'activités de la formation, la participation des apprentis est encouragée : ordonnancement de photos, classification de circonstances à risque en fonction du cycle de travail, manipulation d'un chariot en version « modèle réduit », etc.
Application concrète	Dans la perspective de l'action située, action et situation (de travail) sont indissociables. L'idée est de se rapprocher des situations qui ont une signification pour l'apprenant, afin de donner du sens à ses apprentissages. Les situations choisies doivent à la fois permettre de traiter des notions à apprendre, tout en étant évocatrices / signifiantes pour l'apprenant et lui permettre de lier ces notions aux situations qu'il rencontre au quotidien et dans lesquelles il aura à les utiliser. Il s'agit de contextualiser l'apprentissage : le point de départ n'est pas la notion à apprendre, mais la situation dans laquelle cette notion prend son sens et sa pertinence. Nous avons donc identifié des situations de référence représentatives du travail de cariste et avons élaboré des activités « autour » de ces situations.
Manipulation d'objets	Une bonne proportion des concepts de stabilité étant de nature abstraite, la manipulation d'objets a le mérite de rendre les notions plus concrètes en permettant de mieux les « visualiser », donnant ainsi un meilleur ancrage aux apprentissages. C'est à cette fin qu'un modèle réduit du chariot a été créé : l'apprenant peut jouer avec ce chariot, enlever et/ou ajouter des composantes, etc. La formation compte au total une centaine d'objets pouvant être utilisés par les apprenants : photos, cartons énoncés, affiches, figures aimantées, etc.
Dimension sociale	C'est ce que suggère le préfixe « socio » dans le courant constructiviste. Piaget a développé la dimension cognitive de cette approche – i.e. les principes d'assimilation, d'accommodation et d'équilibration – alors que Vygotsky a mis en valeur la dimension sociale et l'importance des relations interpersonnelles qu'entretiennent les apprenants avec l'entourage et qui contribuent à leurs apprentissages. Le fait de former des triades pour favoriser le travail en équipe s'inscrit dans cette perspective, ainsi que les retours en plénières. Les participants peuvent ainsi échanger de l'information, discuter, débattre, et enrichir leurs perspectives du point de vue de leurs pairs.
Progression cohérente	L'ordonnancement des activités proposées a été pensé selon une séquence logique qui facilite l'apprentissage. Deux facteurs sont considérés dans cette progression : la dynamique de groupe et la complexité des notions. Par exemple, une activité dite d'impulsion est prévue en début de formation dans l'optique de créer une dynamique favorable au travail et à la communication au sein du groupe d'apprenants. Cette activité exige de manipuler des photos représentant des étapes du cycle de travail des caristes. En ce qui concerne la complexité, l'activité 3 est composée de trois sous-activités, dont la séquence est prévue pour acquérir graduellement une représentation des concepts de stabilité.

6.1.2 Quelques défis dans l'appropriation de la formation

Sur la base de ce qui vient d'être présenté en termes de nouveautés et de l'écart que cela peut représenter par rapport aux pratiques actuelles, nous souhaitons maintenant traiter des défis auxquels sont confrontés les formateurs qui désirent s'approprier et utiliser cet environnement didactique. Sans prétendre à l'exhaustivité, trois grandes catégories de difficultés ont été identifiées, que nous allons passer en revue dans les sections qui suivent. Elles sont d'ordre personnelle (6.1.2.1), contextuelle (6.1.2.2) et relationnelle (6.1.2.3).

6.1.2.1 Redéfinir le rôle du formateur

Un premier défi pour le formateur est de reconnaître ou d'adhérer à la nouvelle approche. Il doit s'opérer un changement de paradigme sur le rôle de la formation et sa pertinence pour ainsi être convaincu de l'intérêt de la nouvelle formule. C'est le point de départ pour délaisser les anciennes façons de faire et s'investir dans une voie nouvelle. La littérature en ergonomie et en éducation est particulièrement éloquente pour reconnaître l'importance qu'ont les représentations initiales des individus (schème opératoire) dans le processus d'innovation / changements / apprentissage. Les représentations des individus leur servent de base pour orienter leurs actions. « Les représentations pour l'action » en référence à de nombreux auteurs (Ochanine, 1969, 1978; Piaget, 1970; Vermersch et Weill-Fassina, 1981; Leplat, 1985; Montmollin, 1984; Davidson, 1989; Teiger, 1990 : Weill-Fassina, 1990) sont considérées comme « des réseaux de croyances, de connaissances, de savoirs, de savoir-faire et de sensations éprouvées, construites, sélectionnées au cours de l'histoire du sujet, à partir de l'expérience, de l'intention et des besoins de l'action. Elles assurent, en retour, le guidage et l'organisation de l'action en vue de l'adaptation de la conduite à son but... » (Teiger, 1993). Du même auteur, l'énoncé suivant expose comment on peut enrichir les représentations par l'apport de nouvelles connaissances :

*« Les **représentations**, à l'inverse (des connaissances), ne renvoyant pas à des critères de vérité mais de cohérence et d'efficacité dans l'action, ne peuvent être contestées ni augmentées quantitativement mais **modifiées** par l'acquisition de connaissances nouvelles dans la mesure où il ne s'agit pas de mémorisation passive d'éléments épars mais de leur **structuration**, utilisable dans une action. Les représentations peuvent donc être **enrichies** grâce à la découverte de relations nouvelles entre les éléments qui les composent. À partir de leur expression, elles peuvent aussi être **confrontées** comme les connaissances. Elles peuvent également se **transformer** par la modification des objectifs et/ou des fonctions assurées par la personne, de sa représentation de soi et de son rapport au travail ».*

Chez les formateurs, ce changement de représentation s'est graduellement opéré au cours des premières rencontres de la démarche d'accompagnement – sous l'impulsion du spécialiste en didactique qui introduisait les connaissances les plus récentes en matière d'apprentissage – pour culminer à la troisième rencontre. Possiblement un peu sceptiques au départ, curieux et ouverts d'esprit mais déstabilisés, les formateurs sont petit à petit devenus collectivement convaincus de l'efficacité des nouvelles approches pédagogiques et de la nécessité de revoir leur pratique. Ils ont d'ailleurs mentionné, lors d'échanges portant sur la possibilité de faire connaître le nouvel environnement didactique à d'autres formateurs n'ayant pas été impliqués dans la démarche, l'importance de cette étape initiale de changement de représentations. Considérant que les trois

premières rencontres avec les formateurs totalisent plus de neuf heures d'interaction avec le spécialiste en didactique, ceci donne une idée des efforts nécessaires pour y arriver. Ce point sera développé plus en profondeur à la section 6.2.

Un second défi, plus pragmatique, concerne le changement de rôle que devra jouer le formateur. Il ressort clairement que la nouvelle formation est centrée sur l'apprenant et tient compte de son processus d'apprentissage. Le spécialiste en didactique utilisait parfois cette image pour traiter de ce sujet : « *le matériel didactique ne doit pas être au service de l'enseignant, mais bien de l'apprenant* ». Cet intérêt centré sur l'apprenant ne doit pas occulter le rôle primordial qu'a à jouer le formateur dans ce processus. Cette pédagogie de la médiation (Noiseux, 1997a, 1997b) stipule que l'accès à la connaissance par l'apprenant est subordonné à l'initiative d'un tiers – le formateur – qui favorise la mise en relation de l'apprenant avec l'objet d'apprentissage. Le formateur joue le rôle d'intermédiaire, de « passeur » entre le contenu et la personne qui le reçoit. Bien que crucial, ce rôle est toutefois moins « visible » que dans l'enseignement traditionnel où le formateur-orateur prend toute la place. Passer de ce rôle à celui de formateur-catalyseur des apprentissages – qui consiste donc à offrir des situations pédagogiques et à aider l'apprenti dans la découverte des réponses – interpelle les formateurs à au moins deux niveaux :

- a. Ce changement de perspective nécessite des compétences particulières, différentes de celles qui prévalaient auparavant. La position du formateur-orateur apparaît plus confortable que le rôle d'accompagnateur qu'exige la nouvelle approche. La transmission de contenus formatés à l'avance a un pouvoir rassurant puisqu'on y est familier et qu'on se l'approprie avec le temps et la répétition des formations, même s'il existe toujours une part d'adaptation et d'imprévu. Cette façon de faire permet souvent de couvrir l'intégralité du contenu prévu et ce, à l'intérieur des limites de temps imposées, variables mais inhérentes à toutes formations. Or, le fait d'utiliser des méthodes actives d'apprentissage et ainsi d'avoir à réagir sur le fait aux commentaires des caristes place le formateur en position d'acteur où le scénario s'écrit au fur et à mesure : c'est une forme d'improvisation planifiée. Il faut sans cesse s'adapter / réagir et développer sa tolérance à l'incertitude. On comprend aussi que dans un tel contexte, le contrôle du temps devient plus complexe. La proximité avec la tâche et la situation réelle des apprentis leur confère plus d'assurance à s'impliquer et à s'exprimer, comparativement à leur rôle habituel qui les place souvent en position d'infériorité face au formateur et au contenu présenté (ex. calcul de moments de force). Ainsi, les notions à apprendre ne sont pas présentées de façon isolée, mais sont mises en perspective avec les situations de travail des caristes, qui sont elles très variées et parfois spécifiques à un milieu. Il y a donc une part d'inconnu que le formateur doit gérer.
- b. La nouvelle approche n'est pas sans questionner la dimension identitaire du rôle de formateur. Une hypothèse que nous avançons est que ce changement de rôle peut affecter la manière dont les formateurs s'identifient professionnellement : bien que leur rôle de médiateur soit central, il peut être perçu comme moins « prestigieux » que celui de l'orateur expert – détenteur privilégié du savoir. Nous l'évoquons à titre d'hypothèse, puisque cette question identitaire n'a fait l'objet d'aucune remarque ou de commentaire de la part des formateurs.

Entre l'acceptation unanime de la pertinence et de la valeur de la nouvelle approche et les défis qu'elle pose en termes d'adaptation des compétences et de remise en question potentielle de

l'identité professionnelle, nous pensons que les formateurs ont été ou sont toujours en dissonance cognitive. Ce constat nous amène à formuler deux remarques : 1) bien que le changement de représentations soit nécessaire, il n'est pas suffisant pour s'approprier l'environnement didactique et 2) il semble que cette appropriation soit lente et progressive. À ce niveau, nous pensons que la démarche d'accompagnement a eu des effets à la fois positifs et négatifs sur la résolution du conflit cognitif, et même sur la dissonance cognitive, vécue par les formateurs. Nous y reviendrons plus loin.

6.1.2.2 Le contexte dans lequel se donne la formation

Les remarques les plus insistantes concernant l'environnement didactique ont été en lien avec le contexte dans lequel les formateurs sont appelés à intervenir, et donc à le mettre en application. L'adéquation entre ce qui est proposé et leur réalité a fait l'objet de nombreux commentaires lors de la présentation des premiers outils didactiques développés. En l'occurrence, les contraintes matérielles (ex. manque d'espace pour manipuler le matériel par les caristes) et temporelles (ex. cours de trop courte durée pour encourager la participation) ont été mentionnées fréquemment. Cette seconde contrainte a été source de bien des questionnements : vais-je pouvoir couvrir tout mon contenu de cours via cette approche ? Comment gérer la participation et tout ce qui l'entoure dans le temps qu'on me donne ? La gestion du temps – en lien avec le souci de couvrir toutes les notions prévues au cours – représente une préoccupation majeure chez les formateurs. Ces commentaires se sont quelque peu estompés dans les derniers moments de la démarche, puisque des efforts importants ont été consentis pour mieux tenir compte de cette réalité parfois contraignante. Le fait que ce projet ne traitait que du bloc concernant la stabilité des chariots – qui constitue un des morceaux de l'ensemble de la formation dispensée aux caristes – a aussi eu des effets sur le niveau d'acceptation des formateurs. Ils voyaient mal comment ils allaient pouvoir intégrer ce bloc sur la stabilité aux autres dimensions de la formation, sans donner l'impression d'un manque d'uniformité.

6.1.2.3 Les autres acteurs impliqués en formation

Bien que cette nouvelle approche de formation fasse l'objet de recherche depuis les années 70, elle demeure relativement peu connue et – comme souligné à maintes reprises dans ce rapport – demeure marginalement utilisée en comparaison avec le courant toujours dominant que représente l'enseignement magistral. La conséquence est qu'il n'y a pas que les formateurs qui doivent changer leurs représentations vis-à-vis de ce courant. On pense en particulier aux personnes qui emploient les formateurs (ex. associations sectorielles paritaires, commissions scolaires, compagnies de chariots élévateurs), mais aussi aux responsables des entreprises qui demandent ces formations. Les premiers, lors des rencontres du comité de suivi, ont manifesté des inquiétudes, non pas tant sur la pertinence de l'approche que sur l'investissement en temps que cela peut exiger des formateurs pour (re)formater les contenus et faire une mise à niveau avec les autres formateurs de l'organisation qui n'ont pas assisté à la démarche.

Ils se sont montrés également soucieux que les formations soient données de façon uniforme entre les formateurs, pour ainsi assurer de donner les mêmes contenus, peu importe le client : il en va selon eux de la qualité du service offert. Des inquiétudes persistaient quant à savoir si cette nouvelle formation allait assurer cette uniformité. La préoccupation est légitime, mais nous pensons qu'elle traduit entre autres une représentation traditionnelle de ce qu'est la formation. Le

désir d'uniformiser est selon nous une inquiétude qui vise surtout à rassurer les formateurs et à assurer une prestation de service identique et de qualité pour tous les clients. Pour reprendre les propos du spécialiste en didactique, le matériel didactique n'est pas là pour servir le formateur, mais l'apprenant. Or, un intérêt majeur de la nouvelle approche est justement – à partir d'un objet d'apprentissage – de le contextualiser. Ainsi, la formation devrait être adaptée selon les besoins des apprenants, leur compréhension initiale de leur travail et de la stabilité des chariots, en insistant plus ou moins sur certaines notions et en utilisant des exemples près des situations vécues dans l'entreprise par les caristes. L'enjeu pour le formateur est alors de dépasser les recommandations de bonnes pratiques associées à certaines situations caractéristiques du milieu, pour amener les apprenants à faire eux-mêmes le pont entre les notions de stabilité a priori théoriques et ce qu'il advient de cette stabilité dans les différentes circonstances qu'ils connaissent. Qu'arrive-t-il si je tourne dans la pente ? Quel est l'impact du transport de charges très larges sur la stabilité ? Tel que mentionné précédemment, le formateur doit être très à l'aise avec l'objet d'apprentissage pour pouvoir adapter ainsi son contenu de formation à des situations qui peuvent être très variées. En partant des situations vécues par les apprenants, de leur niveau d'expérience, etc., on adapte l'objet d'apprentissage, ce qui en principe devrait être plus significatif pour les caristes, plus parlant pour eux. Ceci se traduit inévitablement par des formations distinctes : on perd en uniformité pour gagner en spécificité.

Quant aux demandeurs de ces formations, un formateur ayant participé à la démarche nous a rapporté une anecdote révélatrice, qui se passe de commentaire. Alors qu'il discutait avec un gestionnaire d'une entreprise des changements qu'il souhaitait introduire dans son approche de formation, la réaction de ce dernier a été de rétorquer : « *Nos gars ne sont pas là pour mettre des pitons sur un tableau, ils sont là pour charrier des palettes* ». Le formateur a alors rangé son nouveau matériel et a donné la formation dans son mode traditionnel...

6.1.3 Optimistes malgré tout

Les points traités précédemment nous font réaliser à quel point l'introduction d'un changement dans une pratique professionnelle donnée est à la fois complexe et exigeante. En ce sens, même si seulement deux formateurs se sont lancés dans l'expérimentation de la nouvelle approche de formation, il faut demeurer prudent quant à des conclusions qui suggèreraient que la démarche est un échec. L'utilisation d'une nouvelle connaissance – qui dans le cas présent interpelle une bonne part de la pratique des formateurs – est un processus qui est la plupart du temps complexe, imprévisible et s'échelonnant sur une période de temps plus ou moins longue (Lemire et al., 2009). L'introduction d'une innovation en éducation et en formation est connue comme étant complexe et reposant sur une série de facteurs de succès (Cros et Adamczewski, 1996). À cet égard, au lieu d'avancer des conclusions hâtives sur l'effet de la démarche, voyons plutôt en quoi elle peut (ou aurait pu) au contraire constituer un catalyseur dans le processus d'appropriation des formateurs.

6.2 La démarche d'accompagnement

Considérant les défis que devront relever les formateurs pour s'approprier le matériel, on peut se demander comment la démarche d'accompagnement a pu faciliter ou non le processus d'appropriation. À travers les sections précédentes, il ressort que trois conditions semblent devoir

être réunies pour que les formateurs s'approprient le matériel développé, i.e. qu'ils décident de l'utiliser dans leurs pratiques au quotidien. Voyons dans ce qui suit comment la démarche peut aider à favoriser ces « conditions d'appropriation ». Bien que des exemples tirés du présent projet servent à illustrer nos propos, nous allons également tenter de voir le potentiel d'application de cette démarche pour d'autres thématiques de transfert de connaissances.

6.2.1 Conditions d'appropriation : les « 3A »

Sans prétendre à l'exhaustivité, ce projet nous a permis d'identifier trois conditions ayant joué un rôle dans le processus d'appropriation des formateurs : l'Adhésion au changement (ou à la nouveauté / à l'innovation), l'Apprentissage [de connaissances] et l'Adéquation à la réalité (Figure 6.1).

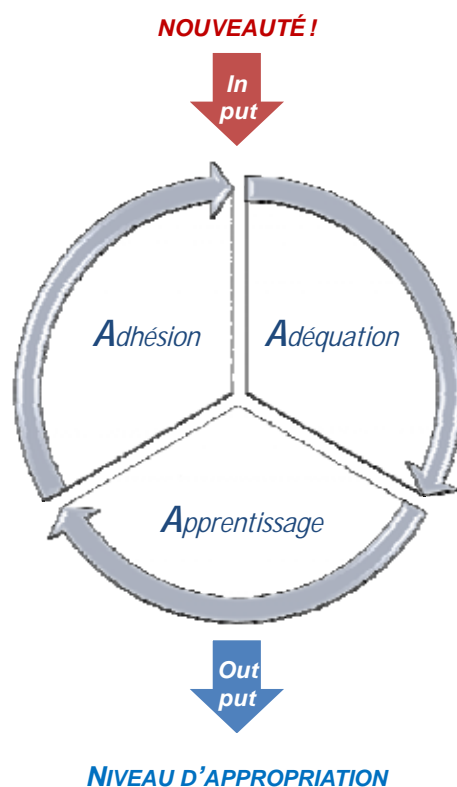


Figure 6.1 : Conditions d'appropriation : les 3 « A ».

Les deux premières conditions sont d'ordre personnel, tandis que la dernière est liée au contexte d'application. Les résultats de cette étude ne permettent pas d'attribuer un poids relatif à l'une ou l'autre de ces conditions dans le processus d'appropriation, bien que l'adhésion et l'adéquation soient ressorties plus fortement. La Figure 6.1 suggère d'ailleurs que le processus d'appropriation est conditionné par le mélange – en proportion variable et non déterminée – de ces trois conditions. De plus, ces conditions ne semblent pas être mutuellement exclusives et

s'influencent plutôt l'une et l'autre. La résultante est un niveau d'appropriation qui peut aller de la non-appropriation (rejet de la nouveauté) à une appropriation complète, en passant par une appropriation pouvant être qualifiée de « partielle » et qui implique des adaptations, voire des déviations par rapport à la nouveauté d'origine : ce dernier cas est celui qui caractérise le mieux le niveau d'appropriation des formateurs, qui disaient vouloir utiliser la formation « par morceaux ».

Dans la présente étude, l'approche pédagogique de la nouvelle formation constituait la plus grande part de la nouveauté soumise au groupe, mais cette nouveauté peut prendre différents visages selon l'objet du transfert : une approche d'intervention pour prévenir les troubles musculo-squelettiques (TMS), un logiciel pour sélectionner les bons masques de protection en fonction de la nature des contaminants dans le milieu, une démarche de reconnaissance au travail, de nouvelles façons de faire pour une population de manutentionnaires, etc.

6.2.1.1 Susciter l'*Adhésion* au changement – changer les représentations

Une première condition – qui apparaît incontournable – est de réussir à susciter l'adhésion des participants. L'adhésion est liée au changement de représentations, moteur du changement. Dans le cas présent, il s'agissait de convaincre les formateurs de la pertinence de modifier leur approche de formation – du magistral vers plus de participation des caristes – afin d'améliorer chez ces derniers leur apprentissage de la stabilité des chariots. L'idée est d'amener les formateurs à voir la pertinence, la plus-value de modifier leur pratique pour l'améliorer. Ils doivent être convaincus que la nouvelle façon de faire est supérieure à la précédente et qu'elle leur permettra d'être plus performants comme intervenants. Comme se plaisait à le souligner un formateur : « *On ne répare pas quelque chose qui n'est pas brisé* ». Bien que nos résultats ne nous permettent pas de l'affirmer, l'adhésion apparaît comme une condition première d'appropriation dans la mesure où si on n'est pas convaincu de l'intérêt que représente la nouveauté, on sera peu enclin à y consacrer des efforts pour l'adapter à son contexte et à apprendre à l'utiliser adéquatement.

La crédibilité du spécialiste en didactique semble avoir joué un rôle facilitant dans le changement des représentations des formateurs. Rappelons qu'il lui aura fallu y consacrer une bonne proportion des trois premières rencontres, soit près de neuf heures, pour convaincre les formateurs de la pertinence de la nouvelle approche. Outre la crédibilité du spécialiste en didactique, d'autres facteurs ont favorisé cette adhésion. Des études scientifiques venaient appuyer certaines notions (crédibilité), des exemples concrets étaient présentés, certains participants connaissaient déjà l'approche du spécialiste en didactique et ont témoigné d'expériences positives vécues en l'utilisant dans un autre contexte, etc.

6.2.1.2 Favoriser l'*Apprentissage* – développer les compétences

Une seconde condition est de faire en sorte de développer chez les participants les compétences essentielles pour utiliser adéquatement le matériel. Les participants doivent avoir un sentiment de compétence pour se lancer dans l'aventure du changement. Alors que l'adhésion fait référence au « pourquoi », l'apprentissage fait écho au « comment ». À cet égard, la démarche telle que vécue dans ce projet n'a pas toujours été profitable au développement des compétences des formateurs. N'ayant pas beaucoup travaillé sur la clarification des concepts de stabilité, il n'apparaît pas

évident que les formateurs puissent se sentir à l'aise de les contextualiser à des situations contingentes et spécifiques. De plus, n'ayant pas eu la chance de mettre à l'essai cette nouvelle formation, des doutes peuvent persister sur leurs aptitudes à bien maîtriser leur nouveau rôle de formateur et ainsi les rassurer sur leurs capacités à s'investir dans une telle approche.

A contrario, d'autres facteurs ont eu des impacts positifs. D'une part, bien que l'environnement didactique ait été pensé comme un tout cohérent, il est tout de même possible d'extraire une ou deux activités de l'ensemble et ainsi expérimenter une portion de cet environnement. Étant adaptatif, l'environnement didactique permet cette flexibilité et cette appropriation par « petites bouchées ». C'est d'ailleurs une stratégie qui a été utilisée par certains, et d'autres se proposant également de fonctionner ainsi pour se familiariser tranquillement avec l'approche. D'autre part, des outils ont été créés pour soutenir les formateurs dans ce processus : on n'a qu'à penser au site Internet et aux diverses fiches, qui guident l'utilisateur dans l'application de la démarche en précisant les objectifs poursuivis, les attentes, etc. Bien qu'en apparence insuffisantes, ces aides constituent un « mode d'emploi » pour se familiariser avec la stratégie didactique et ses outils.

6.2.1.3 Assurer l'Adéquation à la réalité – tenir compte du contexte d'utilisation

Une dernière condition vise à assurer la meilleure correspondance possible entre le matériel et les conditions de mise en application. C'est cet aspect qui a fait l'objet du plus grand nombre de commentaires chez les participants et des efforts y ont été consacrés lors des trois dernières rencontres. Or, afin de tenir compte des contraintes du contexte – sachant que ce dernier est parfois à la limite d'être compatible avec l'apprentissage – jusqu'où doit-on aller dans les compromis à faire sur le matériel et les intentions didactiques ? Peut-on penser agir sur ces contextes « limites » et ne pas toujours revoir à la baisse les éléments constitutifs de la formation à développer ? Ce point constitue une source de questionnement non négligeable, qui a amené le spécialiste en didactique à revenir à maintes reprises sur les attentes que l'on peut espérer de cette formation compte tenu des contraintes du terrain, particulièrement de la durée des formations : le rapport entre les attentes et le contexte apparaissait parfois irréaliste.

De façon plus large, cette « logique d'usage » est une rhétorique récurrente lorsqu'on questionne les intervenants en SST sur leurs besoins : ils disent vouloir disposer d'outils simples et faciles à utiliser. Bien qu'on puisse faire un rapprochement entre l'expression de ce besoin et les compétences requises par l'introduction d'outils ou de démarches plus complexes, nous sommes d'avis que ce sont les fortes contraintes du terrain qui conditionnent une telle demande. Or, l'accent placé sur les contraintes d'utilisation fait toutefois perdre de vue le rôle, l'objectif que doit permettre d'atteindre la nouveauté introduite. Il est loin d'être évident qu'il y ait correspondance entre les contraintes du terrain et les objectifs de prévention que poursuivent les intervenants. Il s'agit là d'une condition d'appropriation, qui bien que fondamentale, échappe souvent aux intervenants qui n'ont pas d'emprise sur leur contexte d'intervention et qui « font avec ». Dans la démarche actuelle, la présence d'un comité de suivi nous a permis d'aborder ces questions avec les employeurs de certains formateurs. Cependant, nous n'avons pas la prétention d'avoir pu influencer leurs perceptions à cet égard, c'est-à-dire de leur avoir fait prendre pleinement conscience de l'importance du contexte d'utilisation dans le processus d'appropriation d'une nouveauté et du rôle qu'ils peuvent y jouer.

6.3 La démarche d'accompagnement : des pistes de réflexions

En terminant, basé sur notre vécu et/ou sur les commentaires émis par les participants, nous souhaitons présenter trois facteurs pertinents à considérer dans l'utilisation subséquente de cette démarche d'accompagnement. L'intention – ou ce qui nous est permis de dire basé sur l'étude d'un seul cas – est davantage de proposer des réflexions que d'énoncer des vérités ou que d'apporter des réponses claires.

L'utilité ou la pertinence d'utiliser la démarche d'accompagnement

Il est logique d'assumer que le processus d'appropriation sera conditionné par **l'écart** qui existe entre la nouveauté que l'on désire faire connaître et là où en sont rendues les personnes à qui est destinée cette nouveauté. Cette question de « l'écart » ne conditionne pas seulement la décision d'utiliser ou non cette démarche, mais interpelle aussi en parallèle la durée des interactions entre le ou les spécialistes et les participants et qui permettrait à ces derniers de s'approprier la nouveauté. Cet écart s'apprécie au niveau des trois conditions d'appropriation. D'une part, plus la pratique des participants est éloignée de celle qui fait l'objet de la démarche, plus on peut penser que le changement de représentations sera long [adhésion]. De plus, si ces pratiques sont utilisées depuis longtemps et bien ancrées dans l'organisation, plus le « choc » entre ces pratiques courantes et celles associées à la nouveauté sera grand.

D'autre part, si les notions traitées sont complexes (ex. notions abstraites, équivoques, nombreuses), plus leur compréhension sera difficile et le temps nécessaire à leur assimilation sera important [acquisition]. Finalement, plus l'écart entre les conditions de pratique habituelles des participants et celles nécessaires à la nouvelle pratique est grand, plus il faudra prendre du temps et des efforts pour le combler [adéquation]. Des écarts prononcés au niveau des trois conditions donneraient toute la pertinence de recourir à cette démarche pour susciter l'appropriation et seraient aussi synonyme d'une démarche plus longue. Estimer ces écarts demande de connaître les pratiques des utilisateurs potentiels, d'analyser la nouveauté et de les comparer. Outre cette question des écarts, il faut bien sûr ne pas perdre de vue que cette démarche peut nécessiter des investissements de ressources, tant humaines que matérielles, qui ne peuvent être ignorés dans la décision d'y recourir ou non.

La dynamique de la démarche d'accompagnement

Les écrits dans le domaine du courtage de connaissances mettent en évidence le rôle des interactions entre les producteurs de connaissances et les utilisateurs. Parler de producteurs et d'utilisateurs ne reflète pas la vraie nature des acteurs en présence dans la démarche actuelle. Nous pensons qu'il est plus juste de parler de la relation entre des spécialistes de la théorie et des spécialistes du terrain ou de la pratique. Dans le cas présent, les spécialistes de la théorie, bien que chercheurs, étaient avant tout spécialistes de la didactique et de la dynamique des véhicules, tandis que les spécialistes du terrain étaient des formateurs. Soulignons qu'un spécialiste de la théorie, de par sa pratique professionnelle ou de recherche, peut avoir une plus ou moins grande sensibilité à la pratique ou au terrain : on n'a qu'à penser à ceux qui font de la recherche appliquée – particulièrement si elle s'inspire de la pratique – souvent plus sensibles aux réalités des acteurs des milieux. Inversement, un spécialiste du terrain peut avoir une bonne connaissance théorique. On imagine que cette sensibilité mutuelle aux réalités respectives du monde théorique

et de la pratique peut avoir un effet bénéfique sur la dynamique des interactions. Ainsi, la notion « d'écart » peut aussi s'appliquer ici : plus les spécialistes de la théorie et de la pratique se comprennent, plus on peut imaginer que les échanges entre eux seront facilités.

Ensuite, dans cette optique et si on accepte la perspective selon laquelle les acteurs sont l'un et l'autre des spécialistes de leur domaine, la dynamique interactionnelle devrait refléter cet état de fait. La théorie ne devrait pas « dominer » la pratique, mais s'inscrire plutôt dans une dialectique (i.e. des échanges, des interactions) qui engage les deux types de spécialité dans une dynamique de « négociation » et de co-construction. Il s'agit d'exploiter la complémentarité des connaissances afin de trouver un terrain d'entente, qui puisse être mutuellement satisfaisant pour les parties. Mais ceci ne doit pas se traduire par une contribution toujours équivalente en temps de parole lors de la démarche. Les apports de l'un et l'autre des spécialistes peuvent être asymétriques et vont justement dépendre des écarts respectifs au niveau des trois conditions d'appropriation traitées dans la section précédente. L'implication de chaque spécialiste pourra dépendre aussi de la pertinence de leur champ d'expertise par rapport au problème traité.

La prise en charge de la démarche d'accompagnement

En lien avec ce qui vient d'être dit, il n'y a donc pas de règle stricte qui permettrait de décider qui doit animer les rencontres. Une personne « neutre », i.e. qui n'est pas un spécialiste de la théorie ou du terrain, pourrait très bien animer les rencontres en donnant les droits de parole appropriés aux acteurs en fonction des thèmes qui sont abordés dans les rencontres. Dans le cas présent, on a vu que le fait que le spécialiste en didactique ait été l'animateur des rencontres a donné plus de poids aux notions didactiques qu'aux concepts de stabilité : il faut être vigilant sur ce point pour ne pas « déséquilibrer » le temps consacré aux sujets à traiter. Il ne faut pas oublier aussi que le spécialiste en didactique se campait dans le rôle de « l'ignorant-expert », ce qui ne peut être le cas pour un animateur dit neutre. Il doit donc y avoir une réflexion sur la nature de la nouveauté et qui représente la meilleure personne pour animer les rencontres. Cela peut passer par l'identification d'aptitudes qu'une personne doit posséder pour animer.

6.4 Limite de l'étude

La principale limite de cette étude est qu'elle ne repose que sur un cas, ce qui en réduit la validité externe et donc les possibilités de généralisation. De plus, bien que la question de l'appropriation soit ressortie comme un résultat important de cette étude, les outils de cueillette de données utilisées ne visaient pas spécifiquement et directement à documenter le processus d'appropriation. Des stratégies de collecte d'informations plus en phase avec la notion d'appropriation auraient permis possiblement d'aller plus loin dans l'interprétation et dans la formulation de nos conclusions sur cette question, même s'il ne s'agissait que d'un cas. Finalement, pour continuer dans le même sens, le projet actuel n'avait pas pour objet d'évaluer les retombées dans l'application de cette nouvelle formation, les effets réels sur le terrain. Nos données concernant le temps d'appropriation le confirment, cette évaluation devrait se dérouler sur une période de temps non négligeable afin de laisser les formateurs se familiariser avec l'approche et pouvoir en voir de véritables effets dans les milieux : les défis que représentent une telle recherche évaluative sont nombreux. Ce mandat, bien qu'intéressant, n'est pas du domaine d'expertise de l'équipe de recherche ayant travaillé sur ce projet et peut représenter des coûts importants de financement.

7. CONCLUSION

Ce projet a permis la création d'un environnement didactique adapté à l'apprentissage des concepts de stabilité par de futurs caristes. Il est le fruit d'une co-construction via une démarche d'accompagnement impliquant des spécialistes des questions théoriques dans le domaine de la didactique et de la dynamique des véhicules et des formateurs – spécialistes du terrain. Ces derniers ont été quasi unanimes à reconnaître les mérites de ce livrable qui, non sans présenter quelques lacunes, constitue tout de même une bonification pour l'enseignement de la stabilité, qui présentait des défis pour les caristes en termes d'apprentissage et de transfert dans leur réalité pratique.

Or, l'apparente contradiction entre, d'une part, l'appréciation générale des participants de la démarche d'accompagnement et de l'environnement didactique qui en a découlé et, d'autre part, de sa mise en application concrète a été un résultat marquant de cette étude. L'analyse détaillée des évaluations des participants via les questionnaires qu'ils ont remplis après chaque rencontre et de leurs commentaires ouverts a permis d'identifier des conditions ayant joué un rôle dans le processus d'appropriation de cette nouvelle approche de formation. Cette étude ne prétend nullement avoir identifié toutes les variables pouvant affecter l'appropriation, puisqu'elle n'a pas été pensée au départ en ce sens. Elle permet tout de même d'avancer que la reconnaissance et l'intérêt démontrés pour ce type de formation – en comparaison avec la méthode classique jusque-là largement utilisée – est une condition importante, mais non suffisante pour l'intégrer à ses pratiques quotidiennes : c'est ce que nous avons nommé l'adhésion. De plus, le potentiel de la formation à être utilisée dans le contexte spécifique des formateurs (i.e. l'adéquation) et l'acquisition des connaissances essentielles à sa mise en application (i.e. l'apprentissage) sont aussi des conditions qui semblent influencer son appropriation : aucun poids relatif n'a pu être attribué à ces trois conditions d'appropriation. Finalement, outre ces conditions et bien qu'elles puissent être favorables, l'appropriation semble être un processus lent et progressif, qui n'est pas déterminé que par des caractéristiques d'ordre personnel, mais aussi contextuel.

La démarche d'accompagnement présente un potentiel intéressant pour faciliter, voire accélérer cette appropriation. Cette étude tend à montrer les efforts – tant pour ceux qui introduisent l'innovation que pour ceux qui ont à l'intégrer à leurs pratiques – qui doivent être consentis et qui vont bien au-delà de la simple diffusion de la nouveauté. En l'occurrence, plus les écarts entre l'innovation et les pratiques de ceux à qui elle est destinée sont importants, plus la démarche d'accompagnement prend son sens et son intérêt dans le processus d'appropriation, puisque ce dernier est susceptible d'être plus difficile. Bien qu'optimistes, nous demeurons prudents dans nos conclusions et dans notre désir de généraliser, puisqu'il ne s'agit là que d'un cas. Sachant tout le spectre des innovations dans le domaine de la santé et de la sécurité du travail issues des résultats de recherche, d'autres études sont nécessaires pour confirmer le potentiel facilitateur apparent de cette démarche d'accompagnement dans le processus d'appropriation des futurs utilisateurs.

BIBLIOGRAPHIE

- Artigue M. (1989). Ingénierie didactique. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, vol. 9.3., 281-308.
- Aumas, M., Midol-Monnet, C. (2006). Conduite en sécurité des chariots automoteurs de manutention à conducteur porté : formation – évaluation. ED 856, INRS, 42p.
- Barth, B.-M. (2002). *Le savoir en construction*. Paris, Éditions Retz.
- Boudreault, H. (2002). Conception dynamique d'un modèle de formation en didactique pour les enseignants du secteur professionnel. Thèse de doctorat, Université de Montréal, Québec.
- Bourret, Pierre-Étienne; Martel, Stéphane; Koutchouk, Marina; Roux, Marc-André; Gou, Michel; Aubin, Carl-Éric; Rancourt, Denis. (2008). *Sécurité des chariots élévateurs : Étude de l'efficacité de la ceinture de sécurité*. Études et recherches / Rapport R-541, Montréal, IRSST, 139 pages.
- Cros, F. et Adamczewski, G. (1996). *L'innovation en éducation et en formation*. Bruxelles: De Boeck Université et INRP.
- Davidson, J.C. (1989). *Les représentations des délégués CHS-CT du bâtiment*, INPACT, Paris.
- Duquette, Josée; Benoit, René (1998). Les renversements latéraux de chariots élévateurs : bilan des études sur les systèmes de protection de l'opérateur et recommandations pour une nouvelle approche. Études et recherches / Rapport R-181, Montréal, IRSST, 121 pages.
- Giordan, A. (1998). *Apprendre*. Paris, Belin.
- Lemire, N., Souffez, K., Laurendeau, M-C. (2009). *Animer un processus de transfert des connaissances : bilan des connaissances et outil d'animation*. Institut de recherche en santé publique du Québec, 46 pages.
- Lazear, D. G. et Sirois, G. (2008). *Du simple au complexe : appliquer la taxonomie de Bloom et les intelligences multiples aux processus de pensée*. Montréal, Chenelière éducation.
- Lenoir, Y., P. Pastré, et al. (2008). *Didactique professionnelle et didactiques disciplinaires en débats : Un enjeu pour la professionnalisation des enseignants*. Toulouse [France], Octarès.
- Le Boterf, G. (2006). *Ingénierie et évaluation des compétences*. Paris, Éditions d'organisation.
- Lemire, N., Souffez, K., Laurendeau, M.-C. (2009). Animer un processus de transfert des connaissances : bilan des connaissances et outil d'animation. INSPQ, Québec, 59 pages.
- Leplat, J. (1985). Les représentations fonctionnelles dans le travail, *Psychologie française*, 30, 269-275.

- Male, G.E. (2003). Safety of industrial lift trucks. A survey of investigated accidents and incidents (april 1997 to march 2001). Specialist inspector reports, No. 60, HSE.
- Meirieu, P. (2009a). *L'école, mode d'emploi : des "méthodes actives" à la pédagogie différenciée*. Issy-les-Moulineaux, ESF éditeur.
- Meirieu, P. (2009b). *Apprendre-- oui, mais comment*. Issy-les-Moulineaux (Hauts-de-Seine), ESF éditeur.
- Montmollin, M de (1984). *L'intelligence de la tâche*, P. Lang, Berne.
- NIOSH (1995). NIOSH Alert: Preventing injuries and deaths of workers who operate or work near forklifts, NIOSH Publication no. 2001-109.
- Noiseux, G. (1997a). *Les compétences du médiateur pour réactualiser sa pratique professionnelle*. Sainte-Foy, Média-Sys-Tique.
- Noiseux, G. (1997b). *Traité de formation à l'enseignement par médiation*. Sainte-Foy, Média-Sys-Tique.
- Ochanine, D. (1969). Rôle de l'image opérative dans la saisie du contenu informationnel des signaux, *Questions de Psychologie*, 4.
- Ochanine, D. (1978). Le rôle des images opératives dans la régulation des activités de travail, *Psychologie et Éducation*, 2, 63-72.
- OSHA (1998), *Appendix A- Stability of Powered Industrial Trucks*, Occupational Safety and Health Standards, Material Handling and Storage, 1910.178 App.A.
http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=STANDARDS&p_id=9829
- OSHA (2009), *Powered industrial trucks etools*;
<http://www.osha.gov/dosp/products/etools/pit/index.html>
- Pastré P., Mayen P., Vergnaud G. (2006) *La didactique professionnelle*. Revue française de pédagogie, 154, 145-198.
- Piaget, J. (1970). *Biologie et connaissance*, Paris, Gallimard.
- Rebelle, J., Mistrot, P., Poirot, R. (2007). *Développement et validation d'un modèle numérique de chariot automoteur afin de prédire son renversement*. Hygiène et sécurité du travail. Note documentaire ND 2268, INRS, 18 pages
- RSST (Règlement sur la santé et la sécurité du travail), c. S-2.1, r. 19.01, art. 256.3, Éditeur officiel du Québec.

- Rogalski, J. (2004). La didactique professionnelle : une alternative aux approches de « cognition située » et « cognitiviste » en psychologie des acquisitions, @ctivités, 1 (2), 103-120. <http://www.activites.org/v1n2/Rogalski.pdf>
- Teiger, C. (1990). Présentation schématique du concept de représentation en ergonomie, in Dadoy, M. et coll. (Eds), *Les analyses du travail- Enjeux et formes*, CEREQ, Paris, 199-205.
- Teiger, C. (1993). Représentation du travail, travail de la représentation, *Représentations pour l'action*. A. Weill-Fassina, P. Rabardel et D. Dubois, dir. Toulouse : Octarès, 311–344.
- Tellier, C., (1995) *Analyse sommaire des accidents graves et mortels provenant de la banque VREN de la CSST de 1974 à 1994*. IRSST. Document interne non publié.
- Vermersch, P., Weill-Fassina, A. (1981). Image opérative ou représentation fonctionnelle ? in *Image opérative – recueil de textes*, Éducation Permanente, Université Paris I, 44-81.
- Vezeau, S., Hastey, P., Giguère, D., Gagné, N., Larue, C., Richard, J-G., Denis, D. (2009). *Chariots élévateurs - Étude ergonomique et analyse des stratégies de conduite des caristes*. Études et recherches / Rapport R-601, Montréal, IRSST, 133 pages.
- Vigneault, Steeve; Richard, Jean-Guy (2005). *Dispositifs de retenue du cariste lors du renversement d'un chariot élévateur - Synthèse des modèles disponibles (principalement au Québec)* Études et recherches / Rapport R-434, Montréal, IRSST, 11 pages.
- Weill-Fassina, A. (1990). Activités et compétences professionnelles, in Dadoy, M. et coll. (Eds), *Les analyses du travail- Enjeux et formes*, CEREQ, Paris, 145-148.
- Wioland, L., Hella, F., Schouller, J.F., Vezeau, S., Hastey, P., Gagné, N., Giguère, D., Larue, C. (2006). *Analyse de l'activité de caristes dans des contextes nationaux différents: de fortes similitudes en termes de santé et sécurité*. In Ergonomie et santé au travail – Transformations du travail et perspectives pluridisciplinaires : Actes du 41^e Congrès de la Société d'ergonomie de langue française / SELF (41^e : 11-13 septembre 2006 : Caen, France).
- WorkCover New South Whale Australia (1998). *Forklift truck drivers*, Guide, October 1998, 86 p.
- WorkCover New South Whale Australia (2000). *Forklift truck*, National Certificate of Competency, Assessment instrument 2000, 32 p.

ANNEXE 1 – LA DÉMARCHE D'ACCOMPAGNEMENT UTILISÉE

L'approche didactique mise en place – complément d'information.

Henri Boudreault Ph.D., directeur général du Centre de recherche appliquée en instrumentation de l'enseignement (CRAIE), professeur et directeur du programme d'enseignement en formation professionnelle et technique à l'UQAM.

La formation professionnelle, qu'elle soit continue ou initiale, doit toujours se référer à l'expertise de professionnels, aux situations de travail et aux pratiques que les travailleurs d'expérience mettent en œuvre pour réaliser leurs tâches. L'expérience et l'expertise professionnelle de ces travailleurs constituent la base de **l'ingénierie didactique** d'un cursus d'apprentissage prometteur et garant des changements attendus.

Le centre de recherche appliquée en instrumentation de l'enseignement (CRAIE) a développé une méthodologie, des pratiques et des instruments qui permettent le développement de cursus de formation ainsi que des environnements didactiques innovants et prometteurs au regard de l'atteinte des attentes de formation énoncées. Un modèle d'action en cinq étapes (figure 3.1, p. 10) a été développé à partir d'une méthodologie de recherche-action, permettant l'émergence, l'explicitation et la formalisation des attentes, des situations de travail, des tâches et des pratiques à mettre en œuvre lors d'une formation à partir de l'expérience et de l'expertise des participants. Le rôle d'ignorant-expert (I.E.), tenu par le spécialiste de la didactique s'ajoute à ce modèle. Cet I.E. agit comme ignorant et apprenant de l'objet d'apprentissage et expert de l'apprendre ainsi que de la didactique professionnelle. Le premier objectif de la dynamique entre cet I.E. et les experts de la profession, qui pourrait être qualifiée de didactique participative, est de formaliser l'objet d'apprentissage.

Quatre-vingts pour cent des connaissances d'une entreprise, incluant celle de ses travailleurs, sont tacites. Le défi est de transformer ces connaissances qui sont dans la tête des gens et qui ont été acquises de façon empirique et spontanée, en savoirs explicites et formels accessibles à tous. L'utilisation de la dialectique et de l'herméneutique, par « l'I.E. », permet l'émergence d'une compréhension commune et univoque des pratiques professionnelles ainsi que des concepts et des savoirs qui leur sont reliés.

Curieusement, grâce à la dialectique et l'herméneutique, l'expérience et l'expertise sont à la fois des sources de référence et de confrontation permettant l'émergence d'une compréhension commune et univoque des pratiques professionnelles ainsi que des concepts et des savoirs qui leur sont reliés. La démarche utilisée dans ce projet peut ressembler à des pratiques spontanées d'analyse de contenu, mais ici le modèle d'action (fig. 3.1 p.10) est utilisé de manière systémique et intentionnelle. La construction et la présentation de représentations (**herméneutique**) sont proposées de manière intentionnelle pour provoquer des échanges et discussions dans le but de conceptualiser, contextualiser, décontextualiser et recontextualiser l'objet d'apprentissage.

Le modèle d'action utilisé dans le cadre des travaux sur la stabilité des chariots élévateurs se rapproche plus d'une démarche métacognitive que d'une simple démarche d'ingénierie servant à définir un besoin, élaborer un programme ou une démarche d'évaluation. La dynamique

instaurée est un processus de transfert associé à l'évolution de l'interprétation vers la construction de représentations et de modèles pouvant servir de repères aux apprentissages souhaités et visés. Cela permet l'émergence et la formalisation des savoirs professionnels et d'élaborer des moyens pour pouvoir non seulement les communiquer, mais aussi de les faire apprendre. L'apprentissage et la maîtrise de ces savoirs par les apprenants requièrent toutefois la conception et la mise au point d'environnements et d'instruments didactiques et pédagogiques garantissant le développement attendu de la compétence professionnelle.

Par ailleurs, il faut noter que les différentes professions constituent des cultures professionnelles propres à chacune d'elles. L'accès à ces cultures passe nécessairement par la maîtrise du langage et des représentations des experts et des travailleurs d'expérience de cette profession. Ce n'est que par la suite qu'il est possible d'élaborer des situations, des environnements et des instruments favorisant l'apprentissage, c'est-à-dire didactique.

Les programmes d'études du domaine scolaire autant que les programmes de formation dans les entreprises établissent souvent de manière univoque, mais pas nécessairement claire, réaliste et signifiante, les attentes d'une formation. Lorsque ces programmes sont confrontés à la réalité des éléments du contexte de formation tels la durée, l'espace, le lieu, le nombre et le type d'apprenants, les ressources ou les instruments pour les mettre en œuvre, ils s'avèrent peu efficaces et quelques fois inopérants. Comment alors s'assurer de répondre aux attentes d'une formation?

Les situations de travail, les tâches à réaliser, les savoirs à apprendre et les pratiques de travail à construire à l'aide des instruments didactiques et pédagogiques constituent les grands éléments d'un environnement didactique pour que l'apprendre se réalise. C'est cet environnement que nous avons constitué dans le cadre des travaux de la recherche. Les composantes de l'environnement constituent la formalisation des représentations et de la compréhension des participants à la recherche qui sont devenus ainsi non seulement des acteurs de la démarche, mais les auteurs de ses réalisations.

Influences conceptuelles de la démarche de didactique participative

Le concept d'ingénierie didactique a été ici emprunté à Artigue (1989), c'est-à-dire organiser les actions de l'enseignant et de l'apprenant à partir et autour d'un projet d'apprentissage. Rabardel (1995) introduit le concept d'instrument, plus particulièrement l'instrument didactique et l'instrument pédagogique. Il identifie l'instrument didactique comme étant celui construit qui s'adresse à l'apprenant pour l'aider à transformer les connaissances en actions, c'est-à-dire pour faciliter les apprentissages. Il identifie également l'instrument pédagogique comme étant celui qui présente le scénario par lequel seront utilisés les instruments didactiques. Ces instruments doivent être utilisés à l'intérieur d'un environnement didactique qui doit les agencer en offrant les conditions favorables pour disposer l'apprenant à adhérer à la formation et à atteindre les attentes. Le modèle d'environnement allostérique de Giordan et Pellaud (2002) a servi de référence pour identifier les manifestations que doivent générer les instruments de la trousse pour favoriser l'apprendre et y associer les instruments pouvant aider à cette manifestation.

Pour appuyer ces propos, les représentations qui ont servi de base à l'élaboration du modèle d'ingénierie didactique présenté ici sont les suivantes. Les représentations de la compétence professionnelle de Boudreault (2002), de l'environnement didactique (Giordan et Pellaud 2002), du niveau de compétence de Pastré (2004), Le Boterf (2006), Oiry (2003) et Boudreault (2008), du décodeur cognitif de Boudreault (2004), de la lunette cognitive de Nonnon (1986), des taxonomies du domaine cognitif de Bloom (1956), du domaine moteur de Jewet (1974) et du domaine affectif/social de Grathwohl (1964), de la cartographie conceptuelle de Novak et Gowin (1984) et de la situation pédagogique de Legendre (1983).

ANNEXE 2 – QUESTIONNAIRES DE SUIVI DE LA DÉMARCHE

Questionnaire A : Rempli après chaque rencontre

DÉMARCHE POUR L'ÉLABORATION D'UNE FORMATION SUR LA STABILITÉ DES CHARIOTS ÉLÉVATEURS

n^{ième} rencontre

Questionnaire d'évaluation

Objectif : Ce questionnaire vise à recueillir rapidement votre appréciation sur différents aspects de la rencontre d'aujourd'hui tels, le contenu abordé, le déroulement, les connaissances acquises, les possibilités d'utiliser ces apprentissages. Après avoir rempli ce questionnaire, une discussion de groupe nous permettra de recueillir plus précisément vos commentaires sur chacun des thèmes. Votre opinion est importante pour nous aider à évaluer cette démarche.

Confidentialité : Pour préserver la confidentialité, les données des questionnaires ne seront présentées que de façon dépersonnalisée ou sous forme de synthèse. Vous pouvez donc répondre à ce questionnaire en toute confiance.

Nom : _____

Pour chaque question, veuillez cocher la case correspondant le mieux à votre appréciation.

Bloc 1 : Niveau d'appréciation de la formation

1.1 Situez votre niveau de satisfaction par rapport au **contenu traitant de stabilité** qui a été abordé dans cette rencontre.
À votre avis :

	Oui, tout à fait	Plutôt Oui	Sans opinion	Plutôt Non	Non, pas du tout
a) Le contenu sur la stabilité était pertinent , c'est-à-dire qu'il présentait un intérêt pour les formations que j'aurai à donner	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Le contenu sur la stabilité présentait un caractère de nouveauté , non pas nécessairement parce que c'était la première fois que j'en entendais parler, mais plutôt dans la façon dont il était traité ou défini	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Le contenu sur la stabilité répondait à mes besoins comme formateur.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.2 Situez votre niveau de satisfaction par rapport au **contenu portant sur les aspects didactiques**, c'est-à-dire **sur la façon d'enseigner les concepts de stabilité** aux caristes. À votre avis :

	Oui, tout à fait	Plutôt Oui	Sans opinion	Plutôt Non	Non, pas du tout
a) Le contenu sur les aspects didactiques était pertinent , c'est-à-dire qu'il présentait un intérêt pour les formations que j'aurai à donner	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) Le contenu sur les aspects didactiques présentait un caractère de nouveauté , non pas nécessairement parce que c'était la première fois que j'en entendais parler, mais plutôt dans la façon dont il était traité ou défini	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) Le contenu sur les aspects didactiques répondait à mes besoins comme formateur.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.3 Situez votre niveau de satisfaction quant à la **dynamique de la rencontre**, c'est-à-dire son **déroulement**. Quelle est votre satisfaction à l'égard :

	Totalement Satisfait(e)	Plutôt Satisfait(e)	Sans opinion	Plutôt Insatisfait(e)	Totalement Insatisfait(e)
a) Des activités qui vous ont été proposées ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
b) De l' animation de la rencontre, la façon de gérer le groupe ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
c) De la possibilité que vous avez eue de vous exprimer ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
d) Des réponses que vous avez obtenues à vos questions ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
e) De l' ambiance , du climat qui régnait ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

1.4 Globalement, quel est votre niveau de **satisfaction** à l'égard de cette démarche?

Totalement Satisfait(e)	Plutôt Satisfait(e)	Sans opinion	Plutôt Insatisfait(e)	Totalement Insatisfait(e)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bloc 2 : Apprentissage et compétence

2.1 Avez-vous l'impression d'avoir **appris de nouvelles choses**, d'avoir **acquis des connaissances**?

Oui, tout à fait	Plutôt Oui	Sans opinion	Plutôt Non	Non, pas du tout
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2.2 Avez-vous le **sentiment d'être encore plus compétent pour enseigner la stabilité** après votre participation à cette rencontre?

Oui, tout à fait	Plutôt Oui	Sans opinion	Plutôt Non	Non, pas du tout
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bloc 3 : Possibilité d'appliquer concrètement les nouveaux apprentissages

3.1 Considérez-vous que **ce qui a été abordé et/ou développé** dans la rencontre était bien **adapté à votre réalité** en tant que formateur ?

Oui, tout à fait	Plutôt Oui	Sans opinion	Plutôt Non	Non, pas du tout
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3.2 Voyez-vous la **possibilité d'utiliser concrètement dans vos formations ce qui a été vu et/ou développé** ?

Oui, tout à fait	Plutôt Oui	Sans opinion	Plutôt Non	Non, pas du tout
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Bloc 4 : Attentes

4.1 Vous en êtes à votre n^{ième} rencontre, quel est votre niveau de satisfaction quant à la progression des rencontres jusqu'à maintenant?

Totalement Satisfait(e)	Plutôt Satisfait(e)	Sans opinion	Plutôt Insatisfait(e)	Totalement Insatisfait(e)
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4.2 Par rapport aux attentes que vous aviez à l'égard de votre participation à cette démarche, diriez-vous que cette n^{ième} rencontre est :

Une belle surprise qui va au-delà de mes attentes	Correspond à mes attentes	En deçà de mes attentes	Une grande déception par rapport à mes attentes
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Merci d'avoir répondu à ce questionnaire

ANNEXE 3 – TABLEAU DU DÉROULEMENT DE LA DÉMARCHE

	Thème et déroulement des réunions du groupe de travail – Travail effectué entre les réunions	Participation des formateurs du groupe de travail	Matériel didactique - Outils de formation développés	Appréciation des formateurs du groupe de travail
Décembre 2008	Équipe projet : Rédaction de documents sur les concepts de stabilité, les déterminants et exemples d'accidents mortels de renversement.			
Réunion 1 (janvier 2009)	Précision du rôle d'ignorant expert. Présentation de nombreux concepts de didactique. Précision des attentes des participants, problèmes vécus, qu'est-ce que la stabilité. Présentation des résultats sous forme de schémas (arbres). Question sur le but de la formation (très bref) – diminuer les risques d'accident.	Définir leurs attentes, problèmes et stabilité. Expliquer au tableau la stabilité des chariots (1 formateur).	Arbre des «concepts» ⁶ . Attentes des participants. Problématique, i.e. contexte et problèmes rencontrés dans les formations ⁷ .	Place pour s'exprimer – quelques insatisfactions. Spécialiste en didactique est bon dans son approche ignorant-expert. Attentes pour la stabilité mais intérêt pour la didactique. Quelques personnes déstabilisées.
(entre réunions)	Équipe projet : Discussion avec un expert en dynamique sur l'exhaustivité et l'exactitude des concepts de stabilité et de l'explication de la stabilité.	Commenter les schémas (arbre de concepts, attentes, problématique)	Arbre des «concepts». Attentes des participants. Problématique ⁶ .	
Réunion 2 (février 2009)	Travail sur l'arbre des «concepts». Confrontation entre l'ampleur de l'arbre (nombre de «concepts») et le contexte d'enseignement. Place de la stabilité dans la formation (transversale). Définition du processus de travail des caristes. Présentation échelles taxonomiques.	Commenter et apporter des précisions sur l'arbre des «concepts». Amorce de discussion sur la terminologie et les «concepts» : pivot, centre de charge, pyramide de stabilité,... Définir le processus de travail des caristes.	Arbre des «concepts». Attentes. Problématique ⁶ .	Satisfaction générale. Acceptation de passer d'un mode magistral à une plus grande implication des apprenants.

⁶ Dans ce tableau, le mot « concepts » entre chevrons fait référence à l'ensemble des termes utilisés par le groupe de travail et le spécialiste en didactique pour décrire le contenu de formation relatif à la stabilité. Ce terme a été utilisé tout au long des rencontres pour décrire à la fois des concepts de stabilité mais aussi d'autres éléments tels les déterminants du risque de renversement et les effets sur la stabilité du chariot élévateur. Le même terme, non accompagné de chevrons mais suivi d'un qualificatif tel que didactique ou stabilité, fait référence plus spécifiquement aux concepts de base de ces disciplines.

⁷ Matériel didactique, outils de formation développés : Les documents produits avant la troisième rencontre ont permis de faire cheminer le groupe dans ses réflexions cependant, il ne s'agissait pas d'outils destinés à la formation finale.

	Thème et déroulement des réunions du groupe de travail – Travail effectué entre les réunions	Participation des formateurs du groupe de travail	Matériel didactique - Outils de formation développés	Appréciation des formateurs du groupe de travail
(entre réunions)	<p>Réunion animée par le spécialiste en didactique avec participation de l'équipe projet et de l'expert en dynamique des véhicules. Intention du spécialiste en didactique : 1) identifier les notions importantes avec les experts et consolider le modèle; 2) faire émerger les situations de travail pertinentes pour traiter de stabilité; 3) tenter de modéliser les déterminants pour déduire le risque de renversement.</p> <p>Équipe projet envoie un document à l'expert en dynamique faisant le lien entre les déterminants et les forces en jeu et expliquant les concepts de stabilité.</p> <p>Réunion entre le spécialiste en didactique, l'équipe projet et l'expert en dynamique. Explication de la stabilité des chariots élévateurs et des concepts sous-jacents par l'expert en dynamique. Présentation, par un membre de l'équipe projet d'un modèle de chariot en plastique pour expliquer, notamment, le triangle de stabilité.</p>			
Réunion 3 (avril 2009)	<p>Définition de l'attente de la formation par le spécialiste en didactique : le cariste devrait pouvoir reconnaître une situation potentiellement dangereuse et réfléchir à ce qui devrait être fait. S'il ne sait pas, il s'arrête et il demande.</p> <p>Présentation d'outils didactiques (voir colonne « outils de formation ») et expérimentation par le groupe de travail.</p> <p>Un formateur et un professionnel de l'équipe projet montrent des outils à manipuler pour aider à comprendre les concepts de stabilité des chariots.</p>	<p>Expérimenter, en triade, des exercices présentés. Les formateurs sont dans le rôle d'apprenant.</p> <p>Présenter un modèle à manipuler utilisé par un formateur dans ses formations.</p>	<p>Exercice d'impulsion avec photos du processus de travail.</p> <p>Schéma des quatre phases du processus de travail dans lesquelles il peut y avoir un danger (présence de circonstances et d'évènements à risque).</p> <p>Exercice d'apprentissage des «concepts» avec cartons de pictogrammes.</p>	<p>Exercices difficiles à intégrer dans le contexte de formation.</p> <p>La nouvelle approche devrait être étendue à l'ensemble de la formation pas seulement à la stabilité. Support nécessaire pour adapter l'ensemble.</p> <p>Il faut penser autrement.</p> <p>Anticipation de réticence chez les autres collègues formateurs. Il faut être dans le processus pour adopter la façon de faire.</p> <p>Pas d'enjeu réglementaire lié à la nouvelle approche.</p> <p>Satisfaction généralement élevée.</p>
(entre réunions)	<p>Équipe projet envoie un document au spécialiste en didactique : suggestion pour réorganiser les «concepts» et suggestion de moyens pour mieux comprendre les concepts de stabilité.</p>	<p>Envoyer les commentaires sur les outils développés.</p>	<p>Pictogrammes de « concepts » révisés.</p>	

	Thème et déroulement des réunions du groupe de travail – Travail effectué entre les réunions	Participation des formateurs du groupe de travail	Matériel didactique - Outils de formation développés	Appréciation des formateurs du groupe de travail
Réunion 4 (mai 2009)	Définition de l'attente de la formation par le spécialiste en didactique : amener les gens à repérer les situations à risque de déstabiliser le chariot élévateur. Présentation des étapes de la formation et des outils modifiés.	Peu de sollicitation du groupe. Réagir à la présentation des outils.	Formation en quatre étapes d'apprentissage : 1) impulsion (photos du processus de travail); 2) apprentissage des «concepts» (cartons de «concepts», roulette des risques); 3) application (construire une situation et ajouter des circonstances et des événements qui peuvent augmenter les risques; expliquer avec les composantes du chariot aimanté et faire des recommandations) 4) intégration.	Malaise avec la roulette des risques et les cartons de «concepts». Constat que ça commence à prendre forme. Meilleure idée sur comment utiliser le matériel. Impatience d'expérimenter en groupe la formation. Souhait d'expérimenter la formation avant de finaliser les outils.
Entre réunions	Équipe projet envoie un document au spécialiste en didactique : suggestion pour réorganiser et nommer les «concepts» (concepts de stabilité versus déterminants).			

	Thème et déroulement des réunions du groupe de travail – Travail effectué entre les réunions	Participation des formateurs du groupe de travail	Matériel didactique - Outils de formation développés	Appréciation des formateurs du groupe de travail
Réunion 5 (juin 2009)	<p>Définition de l'attente de la formation par le spécialiste en didactique : être en mesure d'identifier des risques associés à la stabilité des chariots élévateurs. C'est différent de comprendre la stabilité.</p> <p>Présentation des outils modifiés (voir colonne « outils de formation ») et expérimentation par le groupe de travail.</p>	<p>Expérimenter le matériel didactique suivant :</p> <ul style="list-style-type: none"> – Activité 1 tâche 1. – Activité 2 tâche 1. – Activité 3 tâche-1, tâche-2 et tâche-3. 	<p>Carnet de commentaires et de lignes directrices pour le formateur (matériel, objectifs, consignes, intentions, résultats attendus)</p> <p>Activité 1 « exploration » : 1 tâche (le travail du cariste).</p> <p>Activité 2 « apprentissage » : 4 tâches (étapes du processus de travail; circonstances; contexte de travail; terminologie).</p> <p>Activité 3 : 3 tâches (situation de manutention; accidents; recommandations).</p> <p>Activité synthèse.</p> <p>En tout : 160 photos et cartons; 7 fiches ou affiches; éléments magnétiques pour illustrer la stabilité du chariot.</p>	<p>Trop d'exercices. Où couper?</p> <p>Activité 3 tâches 2 et 3 : perte de temps pour expliquer.</p> <p>Apport pour comprendre la stabilité?</p> <p>Satisfait. Veut aller jusqu'au bout.</p> <p>Il faut essayer et adapter le matériel.</p> <p>Incompatibilité avec le contexte de formation :</p> <ul style="list-style-type: none"> • La durée? • Trop de matériel à gérer. • Exige tableau, grandes tables. • Exige que les apprenants lisent et écrivent.
(Entre réunions)	<p>Équipe projet envoie un document au spécialiste en didactique : désir de réduire la matériel et de clarifier la section de la formation traitant de la stabilité. Suggestion d'exercices pour traiter la stabilité (comparaison de deux situations)</p> <p>Le spécialiste en didactique présente à l'équipe projet les outils modifiés et son intention de créer un site Internet.</p> <p>Demande du spécialiste en didactique à l'équipe projet : 3 circonstances à risque typiques pour chaque étape du processus de travail dont pour l'étape de planification et de conclusion.</p> <p>Le spécialiste en didactique présente le site Internet à l'équipe projet. Équipe projet demande de faire la distinction entre concepts de stabilité et déterminants et d'ajouter un tableau résumant la philosophie de l'ensemble des activités proposées.</p>			

	Thème et déroulement des réunions du groupe de travail – Travail effectué entre les réunions	Participation des formateurs du groupe de travail	Matériel didactique - Outils de formation développés	Appréciation des formateurs du groupe de travail
Réunion 6 (novembre 2009)	<p>Présentation des outils modifiés et du site internet.</p> <p>Présentation d'un modèle de chariot en Lego pour comprendre le triangle de stabilité.</p> <p>Intégration d'animations vidéo illustrant les conditions de stabilité dans différentes situations.</p>		<p>Amélioration, simplification des activités et des outils précédents.</p> <p>Ajout de :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Exercice comparant Auto-VTT 3 roues et 4 roues et chariots élévateurs. • Modèle de chariot en Lego. • Accès aux vidéos développées par un professionnel de l'équipe projet pour expliquer la stabilité des chariots élévateurs. 	<p>Reconnaissance de l'effort de réduction du matériel.</p> <p>Plus facile à utiliser dans une formation de rafraîchissement.</p> <p>Intérêt pour le site Internet.</p>
(Entre réunions)	<p>Plus de 50 échanges de courriels entre le spécialiste en didactique et l'équipe projet pour bonifier les outils. Travail important de l'équipe projet sur les activités portant sur la découverte des concepts de stabilité (activités 3a, 3b et 3c) et les situations à risque (4a, 4b). Amélioration de la cohérence du document. Ajout d'un tableau synthèse des objectifs, intentions, stratégies, résultats attendus pour toutes les activités. Classement et identification des vidéos expliquant la stabilité dans le but de faire le lien avec les activités.</p> <p>Travail important des collaborateurs du spécialiste en didactique pour améliorer le site Internet.</p>		<p>Version finale du site Internet sur lequel tous les outils peuvent être téléchargés et par lequel les formateurs peuvent communiquer avec le spécialiste en didactique. (Voir sections 4.3.2 et 4.3.3).</p> <p>Documents pour situer l'esprit de la formation : cartographie et tableau synthèse des activités.</p> <p>Fiches « accompagnateur » et « participants »; outils pour les 8 activités proposées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 1 : processus de travail • 2a, 2b : circonstances à risque • 3a, 3b, 3c : concepts de stabilité • 4a, 4b : explication des situations à risque <p>Glossaire.</p> <p>Animations vidéo expliquant les enjeux de stabilité.</p>	

	Thème et déroulement des réunions du groupe de travail – Travail effectué entre les réunions	Participation des formateurs du groupe de travail	Matériel didactique - Outils de formation développés	Appréciation des formateurs du groupe de travail
Réunion 7 (février 2010)	Bilan des expériences de formation avec la nouvelle approche.	Discussion sur les motivations et obstacles dans l'essai de la nouvelle approche de formation. Deux formateurs expliquent leur expérience de formation réalisée avec des apprenants.		<p>Crainte de se lancer.</p> <p>Enthousiasme des deux formateurs ayant essayé la formation. Exige de se remettre en question.</p> <p>Désir de se donner la formation entre eux pour se pratiquer.</p> <p>Déstabilisant pour les formateurs n'ayant pas suivi la démarche. Il faut un accompagnement.</p> <p>Confiance/ malaise pour utiliser certaines activités proposées.</p>