

Les techniques modernes en pédagogie appliquée aux gestes et soins d'urgence

Ch. AMMIRATI¹, C. AMSALLEM¹, M. GIGNON¹,
C. BERTRAND², Th. PELACCIA³

Points essentiels

- La médecine d'urgence implique des décisions rapides dans un contexte souvent difficile.
- L'identification de signes discriminants est un préalable indispensable à la décision d'agir.
- La gestuelle en urgence n'est qu'une partie de l'ensemble d'un comportement.
- Les techniques modernes sont au service d'objectifs identifiés dans un curriculum.
- L'utilisation des connaissances antérieures est indispensable pour ancrer un savoir nouveau.
- Les techniques pédagogiques basées sur la résolution d'un problème sont les plus puissantes.
- La méthode de découverte facilite la compréhension, y compris pour la gestuelle.
- La simulation, les jeux de rôle permettent l'apprentissage d'un comportement adapté.
- Les mises en situations à complexité variable sont indispensables pour faciliter le transfert des connaissances.

1. Service de médecine d'urgence – CESU, CHU Amiens, département de pédagogie, faculté de médecine Amiens, place V. Pauchet, 80000 Amiens. Tél. : 03 22 66 84 60, fax : 03 22 44 36 90. E-mail : christine.ammirati@chu-amiens.fr

2. CESU 94, CHU Henri-Mondor, 51, avenue du maréchal Delattre de Tassigny, 94010 Créteil.

3. SAMU-CESU 67, CHU Strasbourg, 1, place de l'Hôpital, 67000 Strasbourg.

« Enseigner n'est pas apprendre » (1). Avoir des « compétences » dans un domaine, c'est être en capacité de mobiliser des connaissances préalablement organisées pour résoudre un problème complexe. Le rôle de l'enseignant est de mettre en place une démarche pédagogique qui favorise l'acquisition et l'organisation des connaissances. Les théories actuelles, qui s'intéressent aux processus mentaux (psychologie cognitive), dominent le modèle qui était basé sur des comportements observables (comportementalisme, béhaviorisme). Apprendre c'est modifier durablement son comportement. Pour « apprendre », l'étudiant met en lien un savoir nouveau avec son réseau de connaissances antérieures, justes ou fausses, transformant ainsi sa structure cognitive (1, 2). Aujourd'hui, pour faciliter l'apprentissage, il est donc recommandé de mettre en place une démarche pédagogique qui mobilise toutes les catégories de connaissances en associant différentes techniques. Le développement constant des logiciels informatiques, des simulateurs, de nouvelles technologies, ouvre des possibilités encore à explorer. L'essor d'outils innovants, l'accessibilité à une multitude d'information via internet oblige les enseignants à repenser leur mode d'enseignement et remet en cause l'enseignement encyclopédique (3, 4). Face à ce développement, l'enseignant doit avoir à l'esprit que les outils sont toujours utilisés en relation avec des objectifs pédagogiques identifiés. Pour parvenir à un véritable apprentissage, il n'existe pas UNE technique pédagogique qui serait idéale mais DES techniques au service d'objectifs agencés dans le cadre d'une véritable stratégie d'enseignement.

1. Particularités de l'enseignement des soins d'urgence

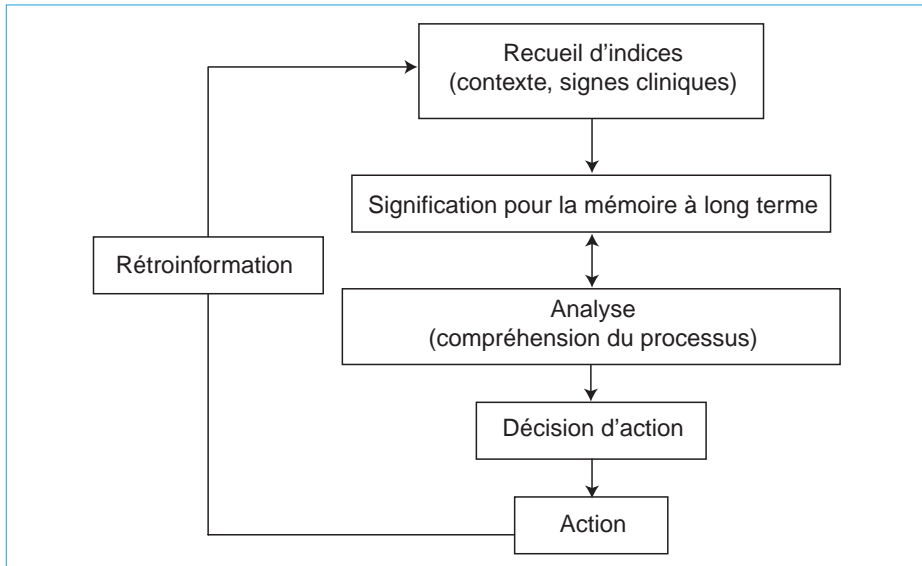
1.1. Les soins d'urgence : une contrainte de temps, une nécessité de résultat

Pour proposer des techniques d'apprentissage adaptées à une situation d'urgence, il est nécessaire de rendre explicites les étapes de la pratique de l'expert :

- il reconnaît la situation d'urgence pour aboutir à une décision précoce,
 - en identifiant les « signaux » discriminants (signes cliniques, contexte...),
 - en donnant du sens aux indices recueillis par une mobilisation de ses connaissances antérieures et en faisant référence à ses expériences,
- il sélectionne la décision la plus adaptée,
- il applique immédiatement les connaissances procédurales (gestes, gestes à faire faire par téléphone, thérapeutique...),
- il réajuste l'action en fonction des informations rétroactives (réponse à la thérapeutique, évolution du patient...).

Cette démarche s'effectue en s'adaptant au contexte parfois hostile, avec une charge émotionnelle forte (mort imminente, accident, patients multiples, témoins pressants, couloirs emplis de brancards...). Pour le débutant ou le personnel de santé non professionnel de l'urgence, chacune de ces étapes est un véritable obstacle : les signaux « discriminants » peuvent ne pas être reconnus parce que

Figure 1 – De la reconnaissance à l'action (6)



non identifiés par la mémoire à long terme (MLT) (5). De plus, l'application de connaissances procédurales (automatiques chez l'expert) implique un véritable effort de réflexion lorsqu'elles sont rarement utilisées. Nos travaux semblent montrer que l'on peut reconnaître une situation nécessitant un geste sans que l'on ose agir. De plus, l'action entreprise peut être erronée parce qu'elle a été mémorisée sans compréhension (ex : « inconscient = PLS », sans vérifier la présence de la ventilation) (6) (fig. 1). La stratégie d'enseignement doit donc donner autant d'importance à l'identification de la situation et à la pertinence de la décision qu'au geste lui-même. Enfin, la mise en jeu de l'affect liée à la gravité de la pathologie et/ou au contexte implique que la maîtrise des émotions fasse partie de l'apprentissage et influence le choix des techniques.

1.2. En l'absence de pratique : des performances altérées à court terme

L'enseignement de la prise en charge de l'arrêt cardiaque a été le plus analysé. De nombreuses études ont montré que les performances commençaient à diminuer au bout de trois à six mois après une formation (7). Face à cette difficulté, les propositions portent essentiellement sur la simplification des messages, la diminution des apports théoriques avec plus de pratique, la simulation, la place des vidéos et l'autoformation. En général, les techniques suggérées comprennent la « conférence », les « questions-réponses » et la démonstration en tenant compte essentiellement du courant pédagogique comportementaliste (8). Cependant, pour augmenter les performances, il nous paraît nécessaire de nous appuyer également sur les théories modernes d'apprentissage gestuel en lien avec les processus de raisonnement et de compréhension.

2. Les réflexions pédagogiques actuelles : méthode de découverte, apprentissage moteur

Nous ne développerons que les repères pédagogiques qui peuvent avoir une conséquence sur le choix des techniques dans l'enseignement de la médecine d'urgence, la psychologie cognitive ayant une place prépondérante dans nos choix.

2.1. Méthode de découverte – Résolution de problème – Étude de cas

Il s'agit de faire découvrir la solution d'un problème par tâtonnement (« essai-erreur ») en mobilisant les connaissances antérieures : c'est une méthode basée sur l'expérimentation (9, 10) Le formateur est une personne ressource qui aide à la progression, à la prise de conscience de raisonnements justes ou erronés. « Le formateur doit créer les moyens qui permettent au formé de comprendre par l'action plutôt que par l'écoute. La mise en situation prend une place centrale dans la démarche. Son rôle est de favoriser une approche concrète du problème ». La méthode comprend les phases suivantes :

- annonce de l'objectif de la séance et des informations indispensables à la compréhension ;
- mise en situation et analyse : les apprenants émettent des hypothèses et les confrontent ;
- questionnement sur les démarches des apprenants avec le formateur ;
- synthèse effectuée par le formateur qui reprend les éléments de réflexion et de correction. Pour que cette méthode soit efficace, il est nécessaire de faire émerger le raisonnement. Barjou en résume ainsi les étapes : faire faire (formés), faire dire (formés), dire (formateur). Cette mobilisation des connaissances facilite un transfert d'apprentissage en situation réelle (11). Selon J.S. Bruner, cette méthode présente les avantages suivants : accroissement du potentiel intellectuel, motivation intrinsèque, meilleure mémorisation, confiance en soi et autonomisation. Mucchielli met en évidence quelques limites : danger de ne pas formuler les résultats en termes suffisamment généraux, confusion de l'essentiel et de l'accessoire, extrapolation abusive des résultats (10).

2.2. L'apprentissage moteur

Dès 1967, Berstein donne la notion de résolution de « problème moteur » en précisant que la « répétition d'un geste ne consiste pas en la répétition d'opérations motrices de la réponse (quoi faire) mais qu'elle consiste plutôt en la répétition des processus d'organisation et de résolution de réponse (comment faire) » (12). La résolution de problème (en l'occurrence d'un « problème moteur ») et la connaissance des procédures de traitement de l'information prennent le pas sur l'imitation d'un modèle gestuel à reproduire (13, 14). Ainsi, pour l'apprentissage gestuel, l'enseignant devrait placer l'apprenant devant une « situation – problème » concrète plutôt que d'utiliser d'emblée la démonstration

et l'imitation gestuelle. Il favorise la verbalisation de l'objectif du geste et l'émergence des principes opérationnels (principes abstraits) dans le cadre « d'essais-erreurs » gestuels. « *Le principe opérationnel (ou principe abstrait) est, d'une manière schématique, un mécanisme de compréhension qui sous-tend toute décision, toute réalisation d'un geste. C'est l'équivalent, dans une certaine mesure, d'une loi, d'un théorème dans des disciplines expérimentales* » (15). Par exemple, dans l'action de « ventiler avec un insufflateur manuel », le « principe » serait : « établir une continuité entre le ballon de l'insufflateur et les voies aériennes, sans obstacle et sans fuite ». L'apprenant va alors tout mettre en œuvre pour respecter ce principe en découvrant la gestuelle de la ventilation (libérer les voies aériennes, créer l'étanchéité avec le masque etc). Lorsque le geste découvert est répété avec succès : c'est la « solution motrice ». Les processus engagés dans la réalisation de la tâche sont à l'origine de l'automatisme mais la « quantité de pratique » reste importante et elle contribue à l'élaboration de schémas moteurs. L'entraînement à la répétition du mouvement est donc complémentaire mais le risque de stéréotypie et d'absence d'adaptation est un risque si on s'en contente (13). Pour faciliter le transfert des connaissances dans la vie professionnelle, une variabilité de situations dans laquelle la même tâche est à accomplir est donc indispensable (13, 15-17). Enfin, un apprentissage en un seul temps semble moins performant qu'un apprentissage diversifié, étalé dans le temps.

3. Quelques techniques pédagogiques

3.1. Carte conceptuelle

L'objectif essentiel de cette technique est de faire émerger les connaissances antérieures (18).

Un mot évocateur d'une situation (« concept central ») est inscrit au milieu d'une page blanche ou d'un tableau de papier (« arrêt cardiaque », « intubation », « hypoglycémie »...). Le participant écrit tout ce qu'il associe à ce mot. Il relie ensuite les mots entre eux en précisant à chaque fois la nature du lien qui les unit : lien de causalité (est dû à, provoqué par,...), lien de conséquence (provoque, entraîne,...), lien d'action (diminue, augmente,...). À l'issue de cette réflexion, le formateur reprend la carte du participant, fait préciser les liens, valide ce qui est juste, repère les relations erronées en recherchant à faire expliciter le raisonnement. Les cartes conceptuelles peuvent être réalisées en groupe. L'intérêt essentiel est la représentation quasi graphique de l'agencement des connaissances, l'expression de méconnaissances ou de liens erronés. Cette photographie initiale des connaissances peut être reprise en fin de formation, permettant ainsi de visualiser l'ancrage éventuel de nouvelles données. Les limites reposent sur la durée de la réflexion et sur la nécessité d'être expérimenté dans l'utilisation de cette technique.

3.2. Le cas clinique

Pour s'approprier un savoir nouveau, l'adulte comprend d'autant mieux qu'il est confronté d'emblée à situation en lien avec son contexte professionnel ou personnel (phase de « contextualisation ») (19).

3.2.1. « Vignette clinique », « cas clinique » écrit

C'est un « cas clinique » détaillé autour duquel les étudiants vont confronter leurs idées.

Lorsqu'il s'agit d'une histoire clinique écrite, les connaissances mobilisées sont essentiellement théoriques : apprentissage par problème (APP), au raisonnement clinique (ARC) (20). Le cas initial a un objectif de découverte, de résolution de problème. Son scénario répond à certains critères : une situation clinique authentique et réaliste, un cas médical typique permettant un diagnostic et une décision, un scénario « complet » sans appel à l'imaginaire et une situation adaptée au degré de compétence de l'étudiant pour éviter les situations désagréables ou les mises en échec (10). Ce cas favorise l'analyse et la compréhension. Il doit permettre d'extraire des principes de raisonnement (théorisation, « décontextualisation ») pour pouvoir faire face à d'autres situations. Dans un second temps, les scénarios des cas cliniques seront complexes, issus de la même « famille de situation » pour faciliter le transfert des connaissances (16). Le recours aux ressources iconographiques permet d'être au plus proche de la réalité médicale. L'université virtuelle médicale a mis en ligne un certain nombre d'iconographies qui peuvent être intéressantes dans ce cadre (www.umvf.org). Cette technique peut être utilisée en travaux dirigés, au sein d'un stage, en préalable à des travaux pratiques. Elle peut être individuelle mais gagne à être organisée en groupe. En effet la formalisation des processus individuels en confrontation avec les raisonnements de ses pairs a fait la preuve de son efficacité.

3.2.2. Cas clinique donnant lieu à une simulation

Le cas clinique peut donner lieu à une simulation. « *La simulation consiste à répéter en séance, c'est-à-dire sans risquer les conséquences d'une erreur, les paroles, les gestes qu'il faudra maîtriser dans les situations de travail futures, c'est la technique reine de l'apprentissage de procédures complexes laissant peu de place à l'improvisation* » (10). En pratique d'urgence, les outils de simulation vont du simple mannequin au simulateur « haute fidélité ». Dans le cadre d'acquisition d'habiletés comportementales, des logiciels permettent de faire varier les paramètres vitaux, de définir les conséquences pharmacologiques, d'intégrer l'imagerie, l'électrocardiogramme etc. La simulation a l'avantage d'être proche de la réalité avec la possibilité de pouvoir s'entraîner à prendre en charge des situations graves sans danger pour le patient. Certains auteurs considèrent essentiellement la vertu d'évaluation de ce matériel (accréditation). Il nous paraît néanmoins essentiel de l'utiliser dans l'apprentissage comportemental initial. Les mannequins n'ont pas toutes les caractéristiques cliniques d'un véritable patient et

les comportements ne sont donc pas strictement superposables à la réalité. Néanmoins, il a été prouvé que les performances augmentent chez les étudiants qui allient les simulations sur mannequin et les stages pratiques.

3.2.3. Scénarios à complexité variable

On parle de « transfert » lorsqu'une connaissance acquise dans un contexte donné peut être reprise d'une façon judicieuse et fonctionnelle dans un contexte différent et en particulier en situation réelle. Pour faciliter le transfert et favoriser le développement de connaissances « conditionnelles » (quand ? pourquoi ?), la mise en place de scénarios à complexité variable semble indispensable (21). Ces situations doivent être proches de l'environnement, mettant en évidence des traits distinctifs, discriminants : en simplifiant le problème à l'extrême, il n'y a pas de facilitation d'apprentissage. Cette constatation est la même dans le cadre de l'apprentissage moteur : il est nécessaire de répéter la tâche dans des conditions variables pour favoriser l'habileté motrice (15-18). Cette constatation amène le formateur à imaginer des « situations problèmes » en relation avec la progression qu'il souhaite. Ainsi, les scénarios se conçoivent selon des objectifs précis avec des variables définies et l'identification précise des performances recherchées.

3.3. Jeu de rôle : patient simulé, situation médicale particulière

Le jeu de rôle consiste à simuler les situations et les acteurs jouent la situation professionnelle comme si elle était réelle. Le jeu de rôle implique un participant (obligatoirement volontaire : on ne force jamais quelqu'un à jouer), un aide (celui qui joue le malade par exemple...), le « meneur de jeu » (le formateur) et le groupe (observateurs silencieux) (21). Nous utilisons cette technique dans le cadre d'entraînement à la communication en situation d'urgence à la faculté de médecine d'Amiens pour les étudiants de 4^e année de médecine (23). Elle peut également être productive dans le cadre d'entraînement à la conduite d'une réunion en situation de crise, lors de formations continues sur la gestion des situations de conflit et violence en urgence ou lors des exercices de médecine de catastrophe, avec des victimes fictives. Dans ce cas, pour que ces simulations soient proches du réel, il est indispensable que les acteurs blessés soient maquillés avec réalisme sans exagération et soient informés sérieusement de leur pathologie et de son évolution ainsi que de leur comportement. Dans notre université, les victimes sont des soignants en formation et les psychiatres de la cellule d'urgence médicopsychologique participent à leur briefing avec les équipes du SAMU/CESU. Des « garants du jeu » suivent les fausses victimes tout au long de l'exercice. Il en est de même pour les exercices « plan blanc » avec appels des familles à la cellule de crise. L'intérêt du « jeu de rôle » est de permettre aux participants de se mesurer aux situations parfois compliquées auxquelles on peut avoir à faire face en urgence. Il faut néanmoins garder à l'esprit que Moreno avait conçu ce jeu à but thérapeutique en psychologie. Le consentement des participants est indispensable et le meneur de jeu doit être formé pour ne pas laisser le jeu « dérapé » avec une identification trop forte de telle ou telle personne. De plus

pour qu'il soit crédible, l'acteur doit bien connaître son rôle sans être caricatural. Ces précautions font toute la limite de cette technique.

Dans le cadre de la régulation médicale, un SimulPhone® a été créé par l'équipe de Dijon reposant sur des cas cliniques enregistrés par des comédiens. Selon les questions posées par le régulateur en formation, l'enseignant décide des réponses pré-enregistrées. Cet outil prometteur est en cours d'évaluation (24).

3.4. Débriefing, enregistrement vidéo

Une simulation, un jeu de rôle, y compris en exercice de catastrophe, impose un débriefing qui fait partie de l'apprentissage (25, 26). De nombreux travaux ont montré la nécessité de ce débriefing pour verbaliser les actions réalisées en revenant sur la gestuelle, sur les comportements, exprimer les raisonnements, les émotions et favoriser ainsi une autoévaluation fondamentale dans la pratique professionnelle. La conduite du débriefing implique une structuration des questions posées avec une attitude d'écoute et de relance sans « culpabiliser » l'étudiant à propos de conduites inadaptées (27). Il convient de rappeler que c'est la situation de simulation vécue qui est analysée et non l'évaluation de compétences en général. Savoir questionner est indispensable pour mener un débriefing. Ainsi, le terme « pourquoi » n'entraîne généralement pas de réponse sur un processus de raisonnement mais plus souvent un « parce que » de justification et une analyse superficielle. Il doit donc être remplacé par un mode de questionnement différent « quels sont les éléments qui... ? », « qu'est-ce qui a fait que... ». Dans la plupart des travaux relatifs à la simulation, le débriefing a lieu en fin d'action parfois longue. Nous avons l'expérience de débriefing après des périodes courtes de simulation permettant ainsi un raisonnement à voix haute immédiat sur les processus (28). Nous interrompons par exemple les actions de la cellule de crise du plan blanc pour faire le point et analyser les décisions avant de reprendre la simulation (29). Lorsque le débriefing intervient après des scénarios complexes de longue durée, le participant peut avoir des difficultés de souvenance. L'enregistrement vidéo est alors indiqué mais il ne dispense pas d'un débriefing global préalable. Pour la vidéo, il est intéressant de pouvoir orienter les caméras ou effectuer des zooms ciblés. L'image objective avec la réalité des dialogues est extrêmement puissante sur le plan pédagogique. Des travaux récents ont montré des cohortes d'étudiants ayant bénéficié d'une simulation avec un débriefing sans utilisation de la vidéo étaient moins performants qu'avec son utilisation. Enfin, l'enregistrement de ses propres performances et une progression visualisée diminuerait l'angoisse des étudiants (30). Le consentement des participants est indispensable : le fait d'être filmé, d'avoir à se regarder en action, de discuter cette action (de l'argumenter) devant d'autres participants peut être bloquant. La relation formateurs-formés est, là encore, déterminante dans un climat de confiance et d'absence de jugement de valeur. L'intérêt réside dans la puissance pédagogique de la vidéo et les limites sont le coût, les « a priori » des intervenants, la formation du formateur et le temps que prend la relecture des rushes. Sa puissance pédagogique est indiscutable.

3.5. L'entretien d'explicitation

L'entretien d'explicitation, développé par P. Vermersch, favorise l'émergence de processus de raisonnement par la verbalisation à propos d'une action précise (31). L'application dans notre domaine concerne la formation (mise à jour des démarches de raisonnement) et l'analyse de nos pratiques (analyse d'incident). Concrètement l'objectif, pour le formateur (l'interviewer) est de parvenir à mettre le participant « en évocation », c'est-à-dire lui permettre de se représenter précisément la tâche qu'il a accompli et de verbaliser à propos de cette tâche spécifiée. Il s'agit d'une action réellement vécue à un moment donné : suite à une simulation, à l'issue d'un incident, d'une situation précise avec un patient. Il doit maintenir l'attention de son interlocuteur sur le moment de l'action et mène son questionnement essentiellement sur ce qui est procédural. Il est nécessaire qu'un contrat de communication soit réalisé entre l'interviewer et l'interviewé : « si vous en êtes d'accord... ». Il n'y a pas d'entretien sans accord. Souvent l'interviewé fait référence au contexte de son action, émet des commentaires voire des jugements de valeur. Ces « satellites de l'action » sont écoutés mais n'écartent pas le formateur de son questionnement qui reste factuel. Il questionne avec empathie mais rigueur pour ne pas se contenter d'une analyse superficielle qui occulterait les processus réellement engagés. Il est nécessaire de fragmenter l'action et le questionnement est chronologique : « après avoir reconnu ce signe, vous avez... ». Cette technique est extrêmement riche dans le cadre de la pratique professionnelle, d'analyse d'incident, de débriefing de situations réelles. Lorsque l'interviewé est en confiance, dans une situation où la volonté de compréhension est partagée, cette technique a fait la preuve de son efficacité. Cependant l'entretien d'explicitation, tel que décrit par son auteur, implique un réel apprentissage du formateur qui peut être réalisé dans les sessions de formation développées par le GREX (Groupe de recherche sur l'explicitation www.expliciter.fr). Cette formation, qui paraît un préalable, peut être un facteur limitant ainsi que la durée de l'entretien.

3.6. E-learning – logiciels de formation

Selon la direction générale de l'éducation et de la culture de la commission européenne « L'e-learning est l'utilisation des nouvelles technologies multimédias et de l'internet pour améliorer la qualité de l'apprentissage en facilitant l'accès à des ressources et à des services, ainsi que les échanges et la collaboration à distance ». Certains auteurs ont classé le niveau de mise en place d'un apprentissage par e-learning :

- Niveau 0 : polycopiés en ligne ;
- Niveau 1 : cours, exercices avec multimédia, interactivité ;
- Niveau 2 : patient virtuel, simulateurs, situation authentique avec une interaction constante entre théorie et pratique (32).

Ce mode d'apprentissage permet une accessibilité, une flexibilité, une autonomie de chaque participant. L'enseignant est à la fois tuteur à distance, facilitateur. Il

semble que, dans le cadre de la formation médicale continue, les modalités d'enseignement par internet soient aussi efficaces qu'en présentiel (33). Aux États-Unis, une norme a été créée pour qualifier les outils d'e-learning (Sharable Content Object Reference Model – SCORM™) avec un cahier des charges rigoureux qui pointe en particulier l'accessibilité (flexibilité dans l'espace et dans le temps entre l'enseignant et l'élève), l'adaptabilité (personnalisation de la formation) et la pérennité, l'interopérabilité avec d'autres plateformes d'enseignement et la possibilité d'avoir des situations d'enseignement multiples. Cet enseignement à distance peut être basé sur des scénarios cliniques avec des questions (QCM, à réponse ouverte...) en lien parfois avec des situations filmées. Il peut s'agir d'un échange individuel, sous forme de forum, de « chat » et la prise en compte des remarques des internautes « augmente l'intelligence collective ». Au total, l'utilisation efficace du e-learning implique un « compagnonnage » et « un travail collaboratif » (34). Là encore, la technologie ne suffit pas en elle-même. Les scénarios, la progression, les modalités d'évaluation reposent sur une véritable stratégie de formation et non sur la juxtaposition de séquences sans lien facilitant la construction de savoir. De nombreux sites mettent à disposition des exercices de prise en charge de patients allant de la lecture de l'ECG à la décision d'actes plus complexes. Ils reposent souvent sur un courant pédagogique comportementaliste car il n'y a pas d'analyse du pourquoi de l'erreur mais une nécessité de recommencer jusqu'à obtenir la bonne réponse, ce qui en fait leur limite. En effet on peut éprouver une certaine lassitude lorsque les réponses sont approchantes mais ne correspondent pas exactement à la réponse souhaitée par le système. Il existe finalement un « entraînement à la réponse souhaitée ». Le mode de réponse par QCM correspond à ce qu'imagine l'enseignant mais n'est pas systématiquement adapté au mode de raisonnement de l'apprenant. Ainsi les erreurs de raisonnement ne peuvent pas être appréhendées puisqu'il s'agit de résultat observable sans idée du construit. Dans le cadre de l'enseignement par ordinateur avec présence de l'enseignant, il existe des logiciels de simulation, consultés sur écran qui consistent en un véritable jeu vidéo dans lequel le participant choisit son rôle dans le cadre d'une salle de déchoquage par exemple (screen-based simulation). La séquence peut être prédéterminée par un enseignant ou dirigée au cours de l'exercice. Le fait de jouer avec la présence d'un enseignant permet l'analyse des décisions. Aujourd'hui, il paraît possible de mettre en place des systèmes intelligents qui n'oblige pas à un cheminement obligatoire avec des mots-clés pour résoudre un problème donné.

3.7. Enseignement en grand groupe : buzz group, méthode d'intégration guidée par le groupe (MIGG), power-vote

Il a été démontré que la taille d'un groupe affectait les processus d'apprentissage avec un niveau cognitif superficiel (35). Les cohortes d'étudiants imposent des techniques permettant une participation des étudiants malgré leur nombre. **Buzz-group** : c'est une technique d'animation pour un groupe d'une centaine de personnes divisées en sous-groupes (groupes de « bourdonnement ») (36). Il s'agit de poser des questions à un expert présent. Pendant 3 à 5 minutes, les

groupes de 5 à 6 se mettent d'accord sur les questions à poser en les hiérarchisant. L'animateur ramasse les questions écrites dans la salle ou les note sur un tableau (un rapporteur par groupe). Les experts classent les questions et y répondent. L'intérêt réside dans le maintien de l'attention puisque des réponses sont attendues. **MIGG** : cette technique permet la mémorisation d'un enseignement plutôt magistral (37). L'enseignant note au tableau les objectifs du cours, la définition des notions nouvelles ainsi que le plan. Les étudiants ne prennent pas de notes mais recopient ces données en laissant de la place entre chaque bloc pour y mettre leurs notes a posteriori. Au bout de 10 à 15 minutes, l'enseignant demande aux étudiants de restituer individuellement, dans les espaces laissés libres, ce qui a été mémorisé. Ils se regroupent ensuite par 2 ou 3 puis par 6 à 10. L'enseignant passe pour réguler et refait éventuellement une synthèse sur les points essentiels. Il poursuit son cours en réitérant ces étapes. L'intérêt réside dans la participation active des étudiants et la mémorisation. La limite reste le temps consacré qui implique un tri des données essentielles par l'enseignant qui doit préparer un exposé synthétique.

Vote en amphithéâtre (Power vote) : cette technique permet de visualiser les réponses des étudiants à des quizz préalablement élaborés par l'enseignant (38). Chaque étudiant possède un boîtier électronique qui lui permet de voter. Les quizz doivent être centrés sur les points principaux et les questions sont posées toutes les 10 à 15 minutes. Le pourcentage de réponses à chaque question du quizz est visualisé. Ceci permet des échanges entre les participants et avec l'enseignant. Cette technique favorise la participation et rend le cours plus ludique. La limite est son coût. On peut reproduire la technique avec des cartons de couleur.

Dernièrement, le « speed-dating » (drague accélérée) avec des thèmes traités brièvement de façon transversale a fait son apparition en pédagogie. Des expériences non publiées sont actuellement en cours.

4. AGIR (apprendre un geste en intégrant le raisonnement) : proposition de séquence d'apprentissage

En se basant sur la pédagogie de découverte, notre équipe a mis au point une séquence d'apprentissage pour les formations en soins d'urgence incluant une gestuelle (6). Pour 10 à 12 participants, le conducteur pédagogique respecte les conditions d'apprentissage de l'adulte et les courants modernes de l'apprentissage moteur. Ces conditions d'apprentissage passent obligatoirement par une phase de contextualisation (concret), décontextualisation (théorisation) et recontextualisation (structuration, application). Cette séquence se déroule en 4 phases dont certaines sont intriquées :

4.1. Découverte des indices en « contextualisant »

Cette phase débute par l'énoncé de l'objectif de la séquence et l'expression des idées immédiates des apprenants sur le thème annoncé (« avez-vous déjà pris en

charge ? Qu'évoque pour vous... »). Ce temps permet de faire émerger les expériences, certaines connaissances antérieures et les représentations (« l'idée qu'on se fait sur... »). Des questions ouvertes sont ensuite posées sur les signes présents dans la pathologie. Au mieux une situation problème est posée dans un contexte précis : « vous arrivez dans la chambre d'un patient, à votre avis, quels sont les signes ?... », « vous êtes IOA et vous voyez arriver un patient sur le brancard des ambulanciers, quels sont les signes... ». Le problème peut être posé oralement avec un cas clinique, une simulation voire une vidéo. La libre expression des participants est favorisée et ils décrivent parfois déjà des solutions rapides intuitives. Le formateur s'attache à ce que chacun prenne conscience du « pourquoi » de cette solution intuitive en s'appuyant sur la physiopathologie, l'anatomie... Les explications trouvées permettent d'établir des liens avec des connaissances antérieures. Les risques liés à la situation, moteurs de l'action en urgence, sont définis par les apprenants eux-mêmes. Cette étape est particulièrement importante pour les personnels peu familiers aux situations d'urgence et qui mettent en balance l'état du patient et le risque de « mal faire ».

4.2. Découverte de l'action et de ses objectifs

Quelle que soit la forme initiale du cas, il est intéressant de concrétiser avec une mise en situation pour poursuivre sur le raisonnement gestuel. Cette situation permet de poser le « problème-moteur » : après en avoir compris l'objectif d'une action, les apprenants raisonnent sur le geste lui-même. À l'aide d'un outil de simulation (ou d'un aide formateur pour la PLS par exemple) les étudiants émettent des hypothèses en agissant réellement et en testant leurs solutions. Ils tâtonnent en confrontant leurs idées et leurs gestes (essai-erreur) en tenant compte des bases physiopathologiques et anatomiques. Ils découvrent la « solution-motrice » et donc le geste à réaliser : il est « compris ». On admet donc « l'erreur gestuelle » qui va être déconstruite par raisonnement. Le rôle du formateur est de donner des informations que l'apprenant ne peut pas déduire (30 MCE pour 2 VA par exemple, jusqu'à 5 tapes dorsales...), de recentrer les débats, de revenir sur des réponses intuitives données lors de la première phase, d'exploiter les essais et les erreurs, de reformuler des solutions proposées en insistant sur le raisonnement qui sous-tend chacune d'entre elles. Dans ce temps de découverte, le formateur effectue des synthèses fréquentes (y compris gestuelles) de ce qui émerge au fur et à mesure des discussions.

4.3. Démonstration du comportement en situation simulée par le formateur

La démonstration de la « conduite experte » est une nécessité : elle vient en synthèse de la solution trouvée par les apprenants. Elle permet de se rendre compte de la chronologie des actions, de la qualité du geste de l'expert, de la vitesse à laquelle il l'effectue et de la durée totale de la prise charge (10, 11). Une phase de reformulation permet une rétro information pour le formateur. Selon les thèmes traités, la démonstration peut porter sur l'ensemble du comportement ou

sur le geste seul. Les apprenants ont donc une représentation visuelle de ce qui doit être fait (le « quoi »), après avoir découvert eux-mêmes le « comment ».

4.4. Répétition du geste (décontextualisation)

L'entraînement gestuel est indispensable. Cette répétition peut se faire entre apprenants avec la supervision d'un formateur, avec un enregistrement vidéo pour des gestes complexes (accueil de l'enfant lors d'un accouchement...). Toute technique facilitant la répétition gestuelle sans créer d'ennui est intéressante puisque la « quantité de pratique » permet l'élaboration du « schéma moteur ». Lors de difficultés gestuelles, la verbalisation avec raisonnement à haute voix peut aider l'apprenant. Pour laisser l'étudiant acquérir une relative autonomie, le formateur doit définir le moment où il ne guide plus (par la voix, par le métronome...). En suivant les principes de l'apprentissage moteur, il est indispensable que cet entraînement s'effectue avec des mannequins de taille différente, des pairs de corpulence différente pour que les impressions kinesthésiques soient variées (17).

4.5. Mises en situation avec scénarios à complexité variable

L'objectif de cette étape n'est pas uniquement de vérifier l'acquisition d'une pratique gestuelle mais bien de favoriser la transférabilité des principes abstraits. Pour ce faire, l'apprenant se trouve face à des résolutions de problèmes différents avec une nécessité d'adaptation. *« Puisqu'il est impossible de présenter aux apprenants dans le cadre de leur formation toutes les formes de situations d'urgence, le formateur doit pouvoir sélectionner des « familles de situations » dont la variété des situations s'avère extrêmement importante. Elle augmente la probabilité que ce qui a été appris sera retenu pour longtemps et pourra être utilisé avec le niveau de performance attendu dans de nouvelles situations »* (15).

Les variables peuvent concerner l'incertitude de la situation, la complexité et/ou l'évolution de la pathologie, le fait de travailler seul ou en équipe, des témoins parfois hostiles, des problèmes matériels... avec un temps de réaction qui peut être chronométré. Dans cette dernière étape, le formateur évalue le comportement en favorisant une auto évaluation et l'évaluation par les pairs avec ou sans vidéo. Au total, les limites de cette séquence d'apprentissage reposent essentiellement sur le temps (chronophage au début de la technique et gain de temps à la fin) et sur l'expérience du formateur. Il doit maîtriser la dynamique de groupe et les connaissances physiopathologiques. Bien qu'elle soit centrée sur l'apprenant et le savoir, c'est de la qualité de l'enseignant que dépend la pertinence de cette séquence d'apprentissage.

5. Conclusion

Pour faciliter l'apprentissage, les techniques pédagogiques classiques ou modernes doivent être intégrées dans une véritable stratégie d'enseignement. L'outil le plus « hi-tech » est toujours au service d'objectifs pédagogiques

identifiés. La pratique de la médecine d'urgence implique des décisions rapides dans un contexte souvent difficile. Pour faciliter le transfert de compétences, il est nécessaire d'utiliser des techniques pédagogiques validées dans l'apprentissage de l'adulte. Basées sur la psychologie cognitive, elles favorisent l'utilisation des connaissances antérieures et les mises en situations à complexité variable pour ancrer un savoir nouveau. L'acquisition progressive de la maîtrise des émotions fait partie de l'apprentissage. L'entraînement et la répétition gestuelle sont complémentaires de la résolution d'un « problème-moteur ». Les techniques les plus modernes ne remplaceront pas la mise en situation professionnelle, en alternance avec l'enseignement, mais elles facilitent l'acquisition de compétences pendant ces stages. « Apprendre en faisant » (John Dewey, 1896) est plus que jamais d'actualité et bien que centré sur l'apprenant, l'efficacité des techniques dépend de la formation et de la motivation de l'enseignant : « enseigner cessera d'être un art lorsque apprendre ne sera plus un mystère » (Giordan, 1991).

Bibliographie

1. Giordan A. Apprendre. Belin, 1998, 255 p.
2. Tardif J. Pour un enseignement stratégique. L'apport de la psychologie cognitive. Ed. Logiques. 2^e édition, Québec, 1997, 474 p.
3. Deneff J.F. Évaluer les nouvelles technologies, certes mais comment ? Pédagogie médicale. 2003, 4 ; 3 : 197-8.
4. Tardif J. Intégrer les nouvelles technologies de l'information. Quel cadre pédagogique ? ESF éditions, 2000.
5. Lieury A. Psychologie cognitive. Dunod, 2004, 547 p.
6. Ammirati C., Gignon M., Amsallem C., Mercieca J.M., Jarry G.C, Douay B., Nemitz B. Use of an automated external defibrillator: A prospective observational study of first-year medical students. Resuscitation, 2010, sous presse.
7. Nolan J.P. et al. European Resuscitation Council guidelines for resuscitation 2010. Resuscitation, 2010, 81 : 1219-76.
8. Houghland J.E., Druck J. Effective Clinical Teaching by Residents in Emergency Medicine, Annals of Emergency Medicine, 2010, 55 ; 5 : 434-9.
9. Shulman ??., Bruner J. La pédagogie de découverte. PUF. 1970.
10. Muchielli R. Les méthodes actives dans la pédagogie des adultes, ESF Ed, 1994, 180 p.
11. Barjou B. Savoir transmettre son expertise et son savoir-faire. ESF éditeur, 1995, 224 p.
12. Thomas R. Apprentissage moteur. PUF, 1997, 127 p.
13. Bertsch J., Le Scanff C. Les apprentissages moteurs et conditions d'apprentissage. PUF, 1995 : 51-66.
14. Wulf G. Attention and motor skill learning. Human kinetics publisher. 2007, 211 p.
15. Ammirati Ch., Gagnayre R. Porter secours, guide de l'enseignant. Deuxième édition, Ed. Vigot-Maloine, 2^e ed, 2009, 163 p.
16. Schmidt R.A. Motor and control learning. Human kinetics publishers, 1982, 438-42.
17. Tardif J. Le transfert des apprentissages. Ed. Logiques. Québec 1999, 223 p.

18. Famose J.P. Apprentissage moteur et difficulté de la tâche. INSEP, Coll. Recherche, Paris 1999, 333 p.
19. Marchand Cl. Utilisation de la carte conceptuelle auprès de formateurs en santé pour l'apprentissage de concepts pédagogiques. *Pédagogie médicale*, 2003,5 ; 1 : 13-23.
20. Muchielli R. La méthode des cas. ESF éditions, 1992, 181 p.
21. Des Marchais J.E., Bureau M.A., Dumais B., Pigeon G. From Traditional to Problem-Based Curriculum: A Case Report of Complete Curriculum Reform. *Medical Education* 1992 ; 26 : 190-9.
22. Perrenoud Ph. Mobiliser les savoirs. *Les Cahiers pédagogiques*, 2002, 408 : 39-40.
23. Ancelin-Schützenberger ???. Le jeu de rôle. ESF éditeur, 1995, 151 p.
24. Ammirati Ch., Amsallem C., Boyer Ch., Mercieca J.M., Némits B. Sensibilisation à la communication médecin-malade en situation d'urgence d'une formation obligatoire aux gardes en DCEM2. *Pédagogie médicale*, 2003,3 ; 4 : 246-7.
25. Régulation médicale simulée : le SimulPhone® nouvel outil pédagogique. Boidron L., Boucheix J.M., Avena C., Boudenia K., Freysz M., Bertrand C. *Revue des SAMU*, 2010 ; 3 : 142-3.
26. Cantrell M.A. The importance in debriefing situation. *Clinical Simulation in Nursing*, 2008 ; 4 : e19-e23.
27. Mackenziz C., Xiao Y., Hu F.M., Seagull F.J., Fitzgerald M. Vidéo as a tool for improving tracheal intubation tasks for emergency medical and trauma care, *Annals of Emergency Medicine*, 2007, 50 ; 4 : 436-42.
28. Wickers P. Establishing the Climate for a Successful Debriefing. *Clinical Simulation in Nursing*, 2010 ; 6 : e83-e86.
29. Corbillon M., Amsallem C., Ammirati Ch. Formation des professionnels de l'urgence à la supervision d'un accouchement inopiné. *Hors maternité JEUR*, 2009, 22 : A216.
30. Ammirati Ch., Amsallem C., Bertrand C., Pillet C. Organisation et bilan des exercices, SFMU, 2007, Chap. 80, 795-807.
31. Grant J., Moss J., Epps C., Watts P. Using Video-Facilitated Feedback to Improve Student Performance Following High-Fidelity Simulation. *Clinical Simulation in Nursing*, 2010 ; 6 : e177-e184.
32. Vermersch P. L'entretien d'explicitation, ESF Éditeur, 1996, 181 p.
33. Le Beux P., Le Duff Fr., Weber J., Darmoni St., Benhamou A.Cl. Intégration des nouvelles technologies dans l'Université virtuelle francophone. *Formation médicale et technologie de l'information et de la communication*. Springer Verlag France 2002, 14 : 3-12.
34. Maisonneuve H., Chabot O. L'internet en FMC aussi efficace que les formations dites présentielles. *La presse médicale*, 2009, 38 ; 10 : 1434-42.
35. Muller M., Duperret S., Viale J.P. E-learning en médecine : état des lieux et perspectives. Exemple d'un site internet appliqué à l'échographie en anesthésie, réanimation et urgences : www.echorea.org. *AFAR*, 2008 ; 27 : 832-9.
36. Mahler S., Neumann L., Tamir P. The class-size effect upon activity and cognitive dimensions of lessons in higher education, *Assessment and Evaluation in Higher Education*, 1986 ; 11 : 43-59.
37. Abramovici et al. Technique d'animation. *Pédagogie médicale*, 2004, 4 ; 4 : 244.
38. Demeester A., Gagnayre R. Méthode d'intégration guidée par le groupe *Pédagogie médicale*, 2005, 6 ; 1 : 61-2.
39. Cracowski J.L. Le vote en amphithéâtre. *Pédagogie médicale*, 2008, 9 ; 2 : 127-8.

