



# La réalisation d'un fascicule d'images commentées : synergie entre la sécurité en laboratoire de chimie, l'informatique et le français : compte rendu d'innovation

**Bernard MONTFORT, Michel REBETEZ**

GRIMEP, Département Chimie, IUT,  
BP 1559  
25009 Besançon cedex, France.

**Françoise BESSONE**

Lycée Cuvier,  
Les grands jardins  
25200 Montbéliard, France.

## **Résumé**

*Cet article présente un exercice multidisciplinaire proposé aux étudiants de première année dans un département de chimie d'Institut Universitaire de Technologie (IUT). Il implique la sécurité en laboratoire, l'expression française et la bureautique. Les difficultés rencontrées dans sa conception, sa réalisation et son évaluation sont décrites. Sa mise en œuvre a apporté des éléments de réponse aux questions que se posaient les enseignants de ces disciplines. Cet exercice correspond aux exigences imposées par les projets tutorés en IUT.*

**Mots clés :** chimie, sécurité, traitement de texte, expression française, évaluation.

### **Abstract**

*This paper presents a multidisciplinary exercise, proposed to first year students of the Chemistry department at the «Institut Universitaire de Technologie» (IUT). It includes laboratory safety, bureautic and french language. We describe difficulties encountered in its conception, realisation and evaluation. This experience resulted in interesting answers to questions asked by the concerned teachers. This exercise is in good agreement with the needs imposed by the «projets tutorés» in the IUT.*

**Key words :** chemistry, safety, word processing, french language, evaluation.

### **Resumen**

*Este artículo presenta un ejercicio multidisciplinario propuesto a los estudiantes de primer año del departamento de química del Instituto Universitario de Tecnología (IUT). El implica la seguridad en el laboratorio, la expresión francesa y la aplicación de la informática al trabajo de oficina. Las dificultades encontradas dentro de su concepción, su realización y su evaluación son descritas. Esta experiencia aportó elementos de respuesta a las preguntas planteadas por los enseñantes de estas disciplinas. El ejercicio corresponde a las exigencias impuestas por los proyectos tutorizados en IUT.*

**Palabras claves :** química, seguridad, tratamiento de texto, expresión francesa, evaluación.

À l'université, l'emploi du traitement de texte est de plus en plus diffusé. Tout projet, stage, maîtrise, DEA, DESS, doctorat s'achève par un passage obligé devant le micro-ordinateur et, encore souvent, l'auto-apprentissage est la règle. Cette publication rapporte une innovation, effectuée avec une population de 75 étudiants en premier cycle professionnalisé. Elle n'a fait l'objet que d'une communication orale aux Journées sur les Méthodes Informatiques dans l'Enseignement de la Chimie à Dijon (6-8 avril 1995).

## **1. QUAND L'INNOVATION DEVIENT UNE NÉCESSITÉ**

### **1.1. Comment améliorer la motivation pour des disciplines apparemment secondaires ?**

Dans un souci d'efficacité à court terme, certains étudiants ne s'investissent que dans les matières à fort coefficient. Les autres disciplines,

pas assez rentables, sont délaissées. Pour les rendre attractives, les enseignements proposés doivent susciter l'intérêt. Les activités impliquant individuellement l'apprenant et le renouvellement des démarches pédagogiques s'avèrent des facteurs de dynamisme pour l'étudiant comme pour l'enseignant. Une question se pose invariablement : que faire pour rendre plus percutant le message pédagogique ? Depuis plusieurs années, notre groupe a développé une réflexion dans ce domaine et certaines applications ont été publiées (Montfort et al., 1993, 1995, 1997). Nous décrivons ici une approche mettant en relation la sécurité en laboratoire de chimie, l'informatique et l'expression française. Examinons les spécificités de chaque domaine.

### ***1.1.1. Sécurité en laboratoire de chimie***

Dans toutes les filières d'enseignement, la sécurité et la protection de l'environnement font l'objet d'une double entrée : sous la forme de champs disciplinaires spécifiques ou par une intégration dans d'autres disciplines. À travers la chimie, les enjeux sont divers, on peut mentionner :

- la réduction des accidents ou incidents au cours des manipulations réalisées dans les laboratoires d'enseignement,

- la formation des professionnels. La composante environnementale et sécuritaire tient une place grandissante dans l'exercice des différents métiers et le choix des processus industriels,

- la formation du citoyen qui correspond à l'ensemble des connaissances indispensables à chacun pour vivre quotidiennement dans le monde actuel et essayer de le comprendre. Des rudiments sur l'inflammabilité des substances, la corrosivité ou la toxicité associés à des notions de base de secourisme réduiraient considérablement la fréquence et la gravité des accidents domestiques.

Depuis plusieurs années, des efforts sont faits pour développer la sécurité et la protection de l'environnement ; néanmoins, leur impact sur les formations universitaires nous semble encore insuffisant. Par exemple, le programme pédagogique lié au diplôme universitaire de technicien chimiste inclut les enseignements relatifs à la sécurité et à l'environnement sous la rubrique formation générale et ne donne aucun impératif pédagogique. La formation correspondante est laissée à l'appréciation de chaque établissement. Dans notre pratique, nous avons toujours cherché à les privilégier et plusieurs articles de recherche ou d'innovation ont déjà été publiés sur ce sujet (Montfort, 1986, 1995 ; Montfort & Jeanjean, 1993).

### **1.1.2. Informatique**

Malgré la présence d'une formation de plus en plus fréquente en informatique dans l'enseignement secondaire, certains étudiants manifestent toujours une hostilité à son égard et ne perçoivent pas son intérêt comme une nécessité. Dans notre département, cette discipline était introduite par l'algorithmique et la programmation. Son initiation par la bureautique serait-elle plus profitable ? Comment dépasser la dactylographie du traditionnel curriculum vitæ ou du compte rendu de TP (travaux pratiques) ?

### **1.1.3. Formation générale et expression française**

Selon notre programme pédagogique, le but de l'enseignement en formation générale est d'améliorer la pratique de l'expression française écrite et orale tout en sensibilisant les futurs techniciens aux problèmes humains, sociologiques et économiques. Souvent, les étudiants ayant choisi une formation professionnalisante en chimie ne sont pas véritablement intéressés par l'approfondissement des techniques d'expression. L'enseignement doit alors être particulièrement varié, motivant et proposer des exercices suscitant curiosité et intérêt.

## **1.2. Comment introduire les projets tutorés ? Comment les évaluer ?**

Le 20 avril 1994, un nouvel arrêté (BOEN,1994) organise les enseignements conduisant au DUT (Diplôme Universitaire de Technologie). Parallèlement à d'autres modifications, ce texte introduit la notion de projet tutoré. Ce terme ne se rapporte pas au tutorat tel qu'il fonctionne dans les filières universitaires classiques. Il traduit un ensemble de tâches que l'étudiant devra réaliser sous forme de travaux personnels pour développer son autonomie dans au moins deux domaines : la gestion de ses études et l'acquisition des méthodes de travail relatives à son futur métier. Les projets proposés doivent balayer l'ensemble des disciplines abordées pendant la scolarité sans exclure la prépondérance des sujets de spécialité. Les fonctions des enseignants tuteurs sont bien précisées. Ils doivent :

- définir les projets,
- apporter soutien et conseils pour leur mise en œuvre,
- organiser l'accès aux laboratoires et aux installations en dehors des heures de cours et de travaux pratiques,
- corriger le projet après son élaboration.

Les projets tutorés se présentent comme des activités évaluées mais non encadrées. Pour des raisons évidentes de sécurité, il nous est apparu comme impensable de laisser les étudiants travailler librement dans les laboratoires de chimie ; nous devons alors nous diriger vers des activités sans manipulation de produits chimiques. Lesquelles proposer ?

Une volonté de travail en commun et un contexte incitant à trouver des réponses collectives à nos interrogations nous ont amenés à proposer un exercice de type multidisciplinaire.

## **2. UNE RÉPONSE PONCTUELLE POSSIBLE : LA RÉALISATION D'UN FASCICULE D'IMAGES COMMENTÉES**

Lors de cet exercice, l'acte d'écrire est utilisé dans toute sa dimension. Il est outil de formation personnelle à travers l'effort nécessaire pour transcrire l'observation et l'analyse de situations dangereuses présentées sous la forme de photographies. Il est surtout support de communication par la conception, la rédaction et la production d'un document final destiné à être lu.

### **2.1. Population d'étude, enseignement préalable et matériel**

Les Instituts Universitaires de Technologie (IUT), créés à partir de 1968, s'adressent principalement à des bacheliers et forment des techniciens supérieurs dans de nombreuses disciplines. En chimie, chaque année, ce sont plus de 1200 élèves qui obtiennent le DUT dans 18 départements répartis sur toute la France. À l'issue de leurs études, 60 % des diplômés s'engagent directement dans la vie professionnelle, les autres continuent leurs études en université ou dans une école d'ingénieurs.

Cette étude, effectuée au département de chimie de l'IUT de Besançon-Vesoul, au cours de l'année scolaire 1994/95, s'adresse à l'ensemble des étudiants de première année, soit 75 élèves. Ceux-ci sont issus de plusieurs sections scientifiques ou techniques du baccalauréat.

Un enseignant de chaque discipline (trois au total) encadre la réalisation de la partie de l'exercice relative à sa spécialité et en assure l'évaluation.

La sécurité en laboratoire est présentée en début d'année au cours de deux séances de travaux dirigés (TD). L'une s'appuie sur un multimédia original de B. Martel (1979) et l'autre présente la notion d'autodiscipline de

travail en laboratoire définie par l'un de nous (Montfort, 1995). L'application est immédiate dans de nombreuses séances de travaux pratiques.

Les éléments de bureautique indispensables à la réalisation de cette tâche font l'objet d'une brève initiation au traitement de texte Microsoft Word 5.1 et d'une présentation du système d'exploitation Mac-OS (7,5 heures de TP). Cette formation fait suite à 5 heures de cours magistral et 10 heures de TP sur l'architecture PC, le DOS et la programmation.

La langue française ne fait pas l'objet d'un enseignement spécifique, sa pratique est développée en formation générale à l'occasion de dissertations, résumés, synthèses, rapports, lettres administratives et exposés.

Une salle, comportant huit micro-ordinateurs en réseau et une imprimante, est en libre accès en dehors des séances de travaux pratiques.

## 2.2. Conception et formulation de l'exercice

L'exercice exposé ci-dessous a été proposé aux étudiants pendant le mois de décembre 1994 en spécifiant bien qu'il s'agissait d'un travail individuel et qu'une triple notation serait effectuée. Après avoir présenté l'énoncé distribué aux étudiants, nous précisons les étapes de la création de cet exercice et les attentes des enseignants.

### *Exercice proposé aux étudiants*

Vous devez produire un document sur la sécurité en laboratoire de chimie en utilisant exclusivement 10 clichés imposés représentant des situations de danger potentiel. Chacun d'entre eux doit être accompagné d'un texte explicatif réalisé sous Word 5.1.

Les clichés sont disponibles sous la forme de fichiers présents sur le disque dur des micro-ordinateurs de la salle de bureautique.

Ce document doit être rendu à une date précise : lundi 20 février 1995.

Sa préparation a nécessité :

1. la sélection de dix diapositives illustrant des situations dangereuses au laboratoire d'enseignement de chimie. Toutes sont extraites du multimédia de B. Martel (1979), mentionné précédemment. Nous avons retenu des clichés représentant des situations dangereuses de complexité variable mettant en jeu respectivement : un manipulateur (cinq clichés), deux manipulateurs (deux clichés) ou plusieurs manipulateurs (trois clichés). Le tableau ci-après présente les situations retenues, le nombre de manipulateurs impliqués et le danger principal évoqué ;

2. le tirage sur papier couleur des diapositives sélectionnées ;
3. la numérisation des images ainsi obtenues ;
4. la sauvegarde des fichiers correspondants dans un dossier accessible sur tous les micro-ordinateurs de la salle d'informatique.

Intitulé des clichés	Nombre de manipulateurs	Danger principal
balade	2	bris de flacons de verre
remplir	4	renversement de produits
poubelle	1	déchets non sélectifs
tige	1	coupure avec du verre
verser	1	renversement de produits
tabouret	1	renversement de produits
cheveux	2	dangers multiples
gants	1	coupure avec du verre (suite)
ballon	3	dangers multiples
sentir	2	inhalation de produits nocifs

Tableau : **Situations exposées dans les dix diapositives**

À titre d'exemple d'image commentée, nous proposons le cliché intitulé «POUBELLE» et le texte attendu.



Figure 1 : Cliché intitulé «POUBELLE» extrait du multimédia de B. Martel (1979), diapositive n° 54

*Description :*

– un manipulateur met de la verrerie cassée à la poubelle. Celle-ci contient déjà du papier.

*Dangers :*

– le personnel d'entretien chargé de vider quotidiennement les poubelles peut se couper en la vidant.

*Précautions :*

– des poubelles spécifiques bien matérialisées sont utilisées pour recueillir la verrerie cassée et les déchets en verre. Une sensibilisation du personnel technique doit être effectuée. Le port de gants est indispensable pour effectuer les transferts des poubelles issues des laboratoires vers de plus grands conteneurs. On peut rappeler à cette occasion que les poubelles des laboratoires doivent être vidées tous les jours et que des récipients spécifiques doivent être utilisés pour la plupart des rejets de produits chimiques.

### **2.3. Démarche supposée et notation envisagée**

Une démarche souhaitable pour la réalisation de l'exercice est la suivante :

- copie des fichiers d'images sur la disquette individuelle,
- analyse des situations représentées sur ces clichés,
- rédaction correcte, pour chaque cliché, d'un commentaire soulignant les dangers présents et les conduites permettant d'éviter l'accident,
- saisie de ce commentaire en utilisant l'outil traitement de texte,
- mise en forme du texte obtenu et intégration de l'image correspondante,
- composition du fascicule incluant obligatoirement les dix images commentées.

En plus des capacités demandées par les étapes précédentes, l'apprenant doit être capable d'organiser et de planifier son travail pour rendre le document à une date déterminée.

Sur le plan de l'évaluation, la tâche demandée est nouvelle pour les enseignants. Elle n'entre pas dans leur «vécu évaluatif». Pour éviter tout malaise et toute sensation d'avoir mal effectué leur travail d'évaluateur, une procédure de notation en trois phases est envisagée :



– **notation traditionnelle** : elle prend en compte la définition des critères d'évaluation, l'établissement de barèmes sur la base d'une échelle numérique sur 7 points pour chaque discipline, la correction, la notation des documents. Celle-ci n'est pas immédiatement communiquée aux autres évaluateurs,

– **notation «au feeling»** : chaque enseignant évaluateur définit arbitrairement un intervalle de moyenne finale dite «subjective» en fonction de son impression générale sur le travail effectué collectivement,

– **comparaison** : les évaluateurs se réunissent et comparent l'intervalle de moyenne finale «subjective» proposé par chacun et la moyenne des notes «critériées» (addition des notes obtenues dans chaque discipline). En cas de grande différence, après discussion et argumentation, une retouche éventuelle des barèmes sur 7 points est envisagée.

### 3. RÉSULTATS

Le premier résultat constaté est l'intérêt suscité pour cet exercice. La détermination manifestée par les étudiants en témoigne, en effet 96 % d'entre eux ont rendu le document demandé dans les délais.

#### 3.1. Travail des étudiants

Une analyse fine des informations obtenues dans chaque discipline dépasse le cadre de cette publication, aussi les résultats présentés ici restent volontairement très généraux. Ils proviennent d'observations directes du comportement des apprenants et de conclusions issues de l'évaluation des documents rendus. Pour plus de détails le lecteur pourra se reporter au rapport complet dont nous disposons sur ce travail.

##### 3.1.1. Sécurité

Les situations dangereuses, présentées sous forme de 10 clichés, avaient toutes été explicitées en travaux dirigés en début d'année. Elles ne présentent pas un caractère de nouveauté et aucun travail complémentaire n'est demandé dans ce domaine. Leur observation met en évidence un total de 32 comportements dangereux. Les plus caractéristiques d'entre eux sont mentionnés dans les documents rendus. Le nombre de conduites dangereuses citées varie de 13 à 29 avec une moyenne de 21,5 soit 66 %.

Par contre, peu d'étudiants essayent de classer ou de regrouper les situations présentées. Certains clichés avaient été choisis dans ce seul but,

par exemple, «tige» et «gants» représentent la même opération, avec et sans danger pour le manipulateur.

Nous attendions une démarche plus rigoureuse dans l'analyse des situations étudiées. Celle-ci avait cependant été employée pendant la séance préparatoire en travaux dirigés. Chaque cliché était décrit en utilisant une séquence en trois phases : observation de la situation, description du danger présent, et proposition de conduites d'évitement.

### **3.1.2. Informatique**

Sur le plan strictement matériel, la salle d'informatique a été très sollicitée et parfois avec une suroccupation. Seuls quelques incidents matériels mineurs ont été constatés, et plus de 3000 impressions ont été comptabilisées par l'imprimante ; ce nombre n'est pas démesuré si l'on prend en compte le fait que les 74 documents rendus comprennent de 20 à 30 pages chacun.

L'emploi du traitement de texte a suscité beaucoup d'intérêt. La curiosité et le désir d'approfondir les potentialités du logiciel ont souvent été limités par les horaires de fermeture de la salle. La correction des fascicules a montré une bonne assimilation des fonctions simples telles que «copier/coller» ou l'insertion d'images. Par contre, certaines possibilités n'ont pas été utilisées telles que : l'encadrement, les caractères et fonds spéciaux, la modification de la dimension des images. L'emploi du vérificateur orthographique ou grammatical n'a pas été systématique et bien des erreurs auraient pu être évitées. Cette observation souligne les lacunes mentionnées par J. Anis (1993) dans la formation au traitement de texte par auto-apprentissage.

La présence de «copiage» est mise en évidence par les nombreuses analogies typographiques ou syntaxiques que présentent certains documents. Ce sont souvent des erreurs répétées qui attirent notre attention de vérificateur. Le copiage atteste que la fonction «copier/coller» est peut-être trop bien intériorisée. Après enquête et discussion avec les étudiants concernés, il s'avère que les démarches de copiage sont faites parfois avec l'assentiment du scripteur initial ou sans que celui-ci s'en doute, par la récupération discrète d'un fichier laissé temporairement sur le disque dur. Des pénalités dans la notation ont été appliquées.

### **3.1.3. Expression française**

Notre évaluation de l'écrit s'appuie sur les critères proposés pour la formation élémentaire sur le plan de l'expression française. Néanmoins, la singularité du travail demandé, réalisation d'un document limité

exclusivement à un ensemble de clichés accompagnés d'un texte explicatif, nous a conduits à limiter le nombre de critères. Dans le souci de permettre à nos étudiants une bonne lisibilité de notre évaluation, nous avons retenu les éléments suivants :

- plan et structure du document,
- application (relation du texte à l'image),
- enchaînement des idées,
- construction,
- cohérence,
- vocabulaire,
- ponctuation.

La moyenne initiale obtenue est de 10,5/20. Celle-ci a été légèrement augmentée en aménageant le barème affecté à «plan et structure du document», notion importante sur laquelle nous n'avons pas, à notre avis, suffisamment insisté lors de l'enseignement.

### 3.2. Évaluation et notation

La correction de l'ensemble des documents a demandé de douze à seize heures de travail à chaque enseignant. Vingt heures de mise en commun ou de travail complémentaire ont été nécessaires pour assurer le traitement des données obtenues. Conformément à la démarche définie dans la phase préparatoire, la notation finale s'est déroulée selon les trois phases prévues initialement :

– la mise en commun des intervalles de moyennes subjectives, estimées par chaque enseignant sur 20 points, donne les résultats respectifs suivants : (11,5 - 12), (12 - 13) et (11 - 13). Ils témoignent de leur réelle satisfaction vis à vis de la tâche réalisée,

– la moyenne des notes individuelles obtenues par addition de celles portées sur 7 points pour chaque discipline est : 10/20,

– cette valeur nous a semblé trop basse et, d'un commun accord, nous avons décidé de modifier nos barèmes. Trois méthodes différentes ont été appliquées et conduisent à une moyenne générale de 12,5/20, valeur qui ne nous a pas semblé excessive au vu du travail fourni par les apprenants.

## 4. DISCUSSION

Cet exercice multidisciplinaire a engendré de nouvelles voies d'enseignement dont l'exploration passe par des modifications ou améliorations dans chaque domaine. Nous n'en présentons ici que les éléments principaux.

Depuis plusieurs années que nous exploitons ce multimédia en travaux dirigés, nous n'avons jamais formalisé l'analyse des situations dangereuses avec la rigueur et la complétude demandées par la préparation de cet exercice. Ces exigences nous ont entraînés vers une vision très différente des clichés présentés en soulignant l'importance des interactions entre manipulateurs et en montrant le rôle irremplaçable de la communication au sein des laboratoires.

Cet exercice situe la démarche de réflexion demandée à l'apprenant dans un autre contexte que celui de la transmission habituelle des consignes de sécurité. En agissant comme observateur extérieur d'une situation dangereuse, il la perçoit dans toute sa complexité. La formalisation de l'analyse effectuée sous forme d'un document imprimé renforce beaucoup, à notre avis, la démarche d'apprentissage. Elle lui donne une dimension nouvelle pour ce domaine, mais nous ne l'avons pas évaluée.

Pour des chimistes, l'emploi de l'outil informatique doit répondre à un besoin et ici, nous avons créé le besoin. Dans notre cas, l'outil est utilisé immédiatement après sa présentation dans un contexte de micro édition à forte implication individuelle. Nous retrouvons des conditions idéales d'enseignement. C'est, à notre avis, une des raisons qui expliquent l'absence de réactions de rejet. La motivation presque unanime des étudiants pour ce mode d'activité nous conduit à envisager un enseignement de l'informatique qui commencerait exclusivement par la bureautique.

Le passage obligé par l'écriture pour transmettre un message sur la sécurité en laboratoire de chimie fait jouer pleinement son rôle à la langue française. Elle devient un outil pour préciser avec justesse la description du comportement d'un manipulateur ou d'une situation de travail. Cette discipline trouve alors sa place normale dans la formation complète et cohérente de l'apprenant.

Cet exercice s'inscrit bien dans l'ensemble des possibilités apportées par les projets tutorés aux étudiants de notre département. Nous en avons vérifié la faisabilité, déterminé le coût et les limites. Nous montrons que le travail imposé aux enseignants ne doit pas être sous-estimé, surtout si une démarche sérieuse d'évaluation et de notation est demandée. Le copiage que nous avons observé et dont nous voulons témoigner est un élément à ne pas négliger dans toute activité non encadrée mais évaluée.

## CONCLUSION

Pour les enseignants comme pour les étudiants, la réalisation de cet exercice a été une expérience très motivante dont le résultat réel et les implications sont difficiles à évaluer. Parmi ses conséquences sur nos pratiques pédagogiques, deux d'entre elles méritent particulièrement d'être soulignées.

Notre enseignement d'initiation à l'informatique a été complètement réorganisé, il est introduit systématiquement par la bureautique et ce n'est qu'après une familiarisation avec le traitement de texte et le tableur que la programmation classique retrouve ses droits sans induire chez l'utilisateur un éventuel blocage devant l'ordinateur.

Dans l'enseignement de la sécurité en laboratoire nous privilégions l'emploi du diaporama comme élément moteur en travaux dirigés. L'inévitable «arrêt sur image», imposé par chaque photographie, est mis à profit pour une analyse collective plus approfondie des clichés proposés, allant bien au-delà de la présentation des principales sources de danger, comme nous le faisons auparavant.

Cette expérience a résulté d'une volonté de travail en commun dans des directions que nous n'avions pas encore explorées. Les améliorations projetées restent nombreuses. La dynamique créée a été interrompue brusquement par l'augmentation inattendue de 30 % de l'effectif de la première année. Au supplément inévitable de travail, s'est ajoutée une réorganisation importante de notre structure d'enseignement avec l'impossibilité d'utiliser la salle d'informatique dans des périodes de libre accès suffisamment longues. Nous avons projeté une intégration de cet exercice dans nos travaux pratiques d'informatique avec des objectifs nécessairement limités par l'absence d'autonomie et la faible relation avec les autres disciplines.

## BIBLIOGRAPHIE

- ANIS J. (1993). Des scripteurs professionnels face au traitement de texte. *Cahiers pédagogiques*, n° 311, p. 40.
- BULLETIN OFFICIEL DE L'ÉDUCATION NATIONALE (1994). Arrêté du 20 avril 1994, Journal Officiel du 14 mai 1994. *Numéro 22 du 22/6/94*. Paris, Ministère de l'Éducation Nationale, pp. 1599-1606.
- MARTEL B. (1979). Multimédia «Sécurité dans les laboratoires». Université de Poitiers, CUDNME (Centre Universitaire de Diffusion des Nouveaux Média d'Enseignement).
- MONTFORT B. (1986). L'enseignement de la sécurité au cours des travaux pratiques de chimie. *L'actualité chimique*, n° 8, pp. 37-42.

- MONTFORT B. (1995). Premières étapes vers l'acquisition d'une autodiscipline de travail en laboratoire. In *Actes des 12èmes Journées Internationales sur le Recherche et l'Enseignement en Chimie*. Université Louis Pasteur/Société Française de Chimie, Strasbourg, pp. 55-59.
- MONTFORT B. & JEANJEAN B. (1993). Sécurité et laboratoires d'enseignement. *L'actualité chimique*, n° 5, pp. 11-21.
- MONTFORT B., CARRETTO J., REINALDI A. & CHASTRETTE M. (1993). Processus simultané d'évaluation et d'autoévaluation dans le laboratoire de chimie. *Mesure et évaluation en éducation*, vol. 15, n° 4, pp. 5-29.
- MONTFORT B., REBETEZ M. & TOUYERAS F. (1995). L'enseignement : un problème de communication. Emploi d'une grille d'observation pour mesurer l'efficacité de différents outils du discours pédagogique en travaux pratiques de chimie. In *Communication et circulation des informations, des idées et des personnes, Actes du 2ème Colloque Transfrontalier Communication*. Université de Lausanne, pp. 417-425.
- MONTFORT B., REBETEZ M., TOUYERAS F. & GEORGE B. (1997). L'olfaction, outil inhabituel pour évaluer l'activité de l'étudiant dans une manipulation de travaux pratiques en chimie. In *Actes du 3ème colloque transfrontalier «Le Goût»*. Université de Dijon (à paraître).