

# Synopsis de *ChemPhys* rédigé le 1<sup>er</sup> septembre 2010

par **Marie-Paule Bassez**, Professeur  
département chimie, IUT Robert Schuman, Université de Strasbourg  
72 route du Rhin 67400 Illkirch-Graffenstaden  
[marie-paule.bassez@unistra.fr](mailto:marie-paule.bassez@unistra.fr)

## 1. Introduction

Depuis ma prise de fonctions à l'IUT, en janvier 1990, après un séjour de plusieurs années aux Etats Unis, un de mes projets était d'ouvrir un serveur web pour présenter mes cours en ligne et en accès libre. C'est seulement en octobre 1998, après que le technicien électronicien Jacques Mandon ait connecté mon bureau au réseau Internet, que j'ai pu matériellement utiliser les sciences et technologies de l'information et de la communication dans mon enseignement. Le serveur *ChemPhys*, pour Chemical Physics, fut ouvert sur la toile le 5 octobre 1998 avec le système d'exploitation Linux, le serveur Apache et un apport financier personnel et privé. L'adresse URL était:

<http://chemphys.u-strasbg.fr> et tout simplement: go.to/chimie

A cette date, Jean-Pierre Baud, professeur de droit à l'Université Robert Schuman, professeur à Paris-X depuis 2000, cherchait un serveur pour héberger selon ses propres termes "une formation assistée par Internet", sur "l'Histoire de l'Administration Publique" et "l'Histoire du Droit". J.P. Baud n'ayant pas trouvé d'hébergement à l'université faute de serveur existant, j'ai hébergé son site "Science et Droit" sur mon serveur personnel ChemPhys avec pour adresse URL:

<http://chemphys.u-strasbg.fr/~baud/droit-science/index.html> et tout simplement: fly.to/droit

Cette création de communication pédagogique et scientifique que j'ai commencée en 1998 fut pionnière et innovante. Elle fut réalisée F.D.S.P. (Fecit De Sua Pecunia). Elle continue et reste, il me semble, un modèle dans la communication didactique internationale. Depuis Illkirch-Graffenstaden, le serveur *ChemPhys* et ses sites permettent de montrer au monde les activités pédagogiques françaises et de faire rayonner la culture scientifique française.

<http://chemphys.u-strasbg.fr/mpb>

## 2. Les serveurs de sites web "ChemPhys" pour le site Chimie-Physique

La première version du serveur web fut mise en œuvre sur une machine de type PC dotée d'un microprocesseur 32 bits AMD-K6 200 MHz (<http://www.amd.com>) avec un disque dur de 6,4Go, 64Mo de mémoire vive et du matériel compatible Linux, dont une carte graphique S3 Trio 64V+. Le système d'exploitation Linux (<http://www.linux-france.org>), multi-tâches et multi-utilisateurs, logiciel libre gratuit (<http://www.aful.org>) fut celui d'une distribution Slackware et le noyau 2.2.1 adapté à la configuration matérielle fut compilé avec l'aide de mon mari, ingénieur informatique, Francis Muguet, qui a consacré plusieurs jours à cet objectif. Le serveur web Apache (<http://www.apache.org>), dont le code source est également libre, fut choisi comme logiciel de serveur HTTP (HyperText Transfer Protocol). Les pages du site Chimie-Physique furent écrites par moi-même directement en langage HTML.

Grâce aux logiciels libres et au langage HTML, il a été possible de monter un centre serveur et un site web à moindre coût. J'ai seulement financé l'achat de l'ordinateur, d'un coût toutefois élevé en 1998. Une solution basée sur les produits Microsoft aurait conduit à l'achat d'une licence de serveur Windows NT, à l'achat d'un serveur web commercial et à l'achat de logiciels spécialisés d'édition sous Windows, sans compter les mises à jour.

En septembre 1999, la machine du serveur web fut remplacée par une machine bi-processeur. Le système d'exploitation, toujours Linux, fut d'abord celui de la distribution Red Hat 6.0, puis celui de la distribution Mandrake 7 en juin 2000. C'est un système SMP (Symmetric MultiProcessing), qui exploitait le parallélisme entre les deux processeurs. La machine était construite autour de la carte mère ABIT BP6 qui permettait d'utiliser deux microprocesseurs Céléron en contournant le bridage d'Intel qui empêche le SMP. De plus les processeurs 400 MHz avaient pu être légèrement surcadencés (overclockés) à 450 MHz. Une carte Ethernet 3COM permettait une interface réseau performante grâce au Bus Mastering. Les capacités de la machine étaient très amplement suffisantes pour le trafic du site "Chimie-Physique" et celui du site "Science et Droit" hébergé.

En septembre 2002 j'ai installé un deuxième serveur Linux, "*Chimie-edu*", dans mon bureau (encore F.D.S.P.). Il a permis à quatre étudiants, durant l'année 2002-2003, de s'entraîner à distance et de transférer leurs pages sur ce serveur en utilisant un accès sécurisé. Malgré l'arrogance et les critiques de certains collègues du département chimie, qui confondaient "ordinateur, serveur et site", malgré l'opposition du directeur de l'IUT, qui ne voulait pas de matériel étranger à l'IUT dans mon bureau mais qui refusait de me donner un ordinateur, les serveurs ChemPhys ont continué à présenter le site Chimie-Physique en accès libre.

En septembre 2007, le nouveau directeur de l'IUT, Joseph Roller, a accepté d'héberger le site Chimie-Physique sur le serveur de l'IUT, sous l'adresse: [//www-iut-schuman.u-strasbg.fr/chemphys](http://www-iut-schuman.u-strasbg.fr/chemphys). Depuis octobre 2009, avec le directeur Bernard Lickel, le site est revenu à l'adresse d'origine: [//chemphys.u-strasbg.fr](http://chemphys.u-strasbg.fr) Je prépare mes fichiers sur mon ordinateur portable et je les transfère à distance sur le serveur de l'IUT.

### **3. Cyberenseignement**

#### **3.1 Compléments pédagogiques**

Le site Chimie-Physique a débuté avec des compléments de cours, sous forme de concepts théoriques, d'applications, d'exercices, de simulations de travaux pratiques et d'expériences. Des liens ont été créés vers des documents multimédia déjà développés, essentiellement en langue anglaise et sélectionnés pour le niveau de connaissance des étudiants. Un technicien du département chimie Alain Hazemann en 1998 et un étudiant lors d'un projet tutoré en 1999, ont contribué à la recherche de sites pertinents. Ces sites distants ont contribué à illustrer mon enseignement en amphi. Dans la mesure où ils avaient accès à un ordinateur connecté sur Internet, les étudiants pouvaient compléter leurs cours à distance.

#### **3.2 Communication interactive**

Au cours de l'année 1999-2000, j'ai initié un nouveau système d'enseignement avec communication par courriel avec les étudiants dans un système de questions/réponses. Je les ai également inciter à communiquer entre eux dans le but d'un apprentissage coopératif et également à communiquer avec l'entreprise de leur stage, par messagerie électronique. Toutefois, seuls 16 sur 81 étudiants de 2ème année avaient pu abonner leur lieu de résidence au réseau Internet. A la demande de nombreux étudiants qui ne pouvaient en profiter par manque d'accès à la toile, j'ai arrêté ce type de communication didactique auquel, d'ailleurs, il fallait consacrer beaucoup d'heures de travail non rémunérées.

### 3.3 La recherche au service de l'enseignement

Ma contribution à des travaux de recherche présentés sur la toile en novembre 1998 servaient à illustrer des parties du programme pédagogique. Par exemple les visualisations en gif animé de divers modes de vibrations intermoléculaires du dimère de l'ammoniac, servaient à illustrer la spectroscopie infra-rouge, expliquée "en ligne" en amphi, avec projections des pages concernées sur grand écran (<http://chemphys.u-strasbg.fr/mpb/papers/eccc5A/plan.html>).

### 3.4 Notoriété

Il faut remarquer que dès 1999, le site Chimie-Physique était bien référencé par les moteurs de recherche sans démarche particulière de ma part pour leur soumettre le site. On estimait alors que seulement 25% des 80 millions de sites www étaient référencés. Ce bon référencement était peut-être dû à la mise en œuvre relativement précoce du serveur. Avec une attitude positive, il semble que ce soit un capital de notoriété qui était attaché à l'adresse URL du serveur *ChemPhys*.

### 3.5 Cyberlivres: "la Chimie Professionnelle", "l'Atome, l'Energie, la Cinétique" et "le Développement Durable"

A ce jour, le site Chimie-Physique présente six *cyberlivres* dont trois concernent des rapports de projets tutorés que j'ai dirigés et qui ont été écrits par des étudiants du département chimie de l'IUT. J'ai très peu ou pas complétés les rapports.

<http://chemphys.u-strasbg.fr/mpb/teach/index.html>

#### "la Chimie Professionnelle"

Entre 2000 et 2002, 13 étudiants ont écrit, dans le cadre de projets tutorés, des pages concernant leurs stages professionnels en entreprises et en laboratoires. Ils ont choisi d'utiliser leur ordinateur personnel et un éditeur de pages web, pour préparer le texte puis l'enregistrer sur cédérom ou disquette afin de le transférer sur le serveur *ChemPhys*. L'un d'entre eux a créé des liens vers des sites d'entreprises et de laboratoires alsaciens et vers leurs pages sur les offres d'emplois. Un autre étudiant a choisi d'écrire son texte directement sur le serveur *ChemPhys*, en langage hypertexte balisé, avec l'éditeur vi fourni avec le système d'exploitation Linux. Mais tous ont appris à construire un hypertexte multimédia en couleur, avec des graphiques, des tableaux et des images si possible animées, c'est-à-dire tout ce qui diffère d'un texte imprimé sur papier. Chaque étudiant a ainsi contribué à écrire un chapitre du *cyberlivre* sur la Chimie Professionnelle. Il y a 13 chapitres.

#### "l'Atome, l'Energie, la Cinétique"

Entre 2002 et 2005, des étudiants ont écrit des rapports de projets tutorés sur le thème des matières que j'enseignais en Chimie-Physique, ce qui a conduit à l'élaboration du *cyberlivre* "l'Atome, l'Energie, la Cinétique". Au cours de l'année 2002-2003, avec l'aide de Francis Muguet, j'ai donné un accès sécurisé en https, (pionnier à l'université à cette date) à quatre étudiants pour se connecter sur mon deuxième serveur personnel, *Chimie-edu*, installé dans mon bureau de l'IUT, afin que ces étudiants puissent envoyer de leur lieu de résidence personnelle et modifier à distance, leurs fichiers de projets tutorés. Cet accès permettait aux étudiants de s'entraîner à distance et de transférer leurs pages sur le serveur en utilisant le logiciel sftp pour les transferts sécurisés de fichiers et le logiciel ssh pour la connexion sécurisée à distance entre une machine Windows (leur ordinateur) et une machine Linux (le serveur Chimie-edu) puis entre les deux machines Linux dans

mon bureau (Chimie-edu et ChemPhys). Trois rapports forment les trois premiers chapitres du *cyberlivre*. En 2002, l'utilisation de ces deux logiciels sftp et ssh pour connexion sécurisée était entièrement innovante à l'université de Strasbourg. En septembre 2003, j'ai enlevé le serveur "*Chimie-edu*" de mon bureau, le suivi pédagogique de ce type de formation prenant beaucoup de temps et n'étant pas rémunéré.

En 2003-04 et en 2004-05, les étudiants ont appris à travailler avec les logiciels libres OpenOffice writer et impress équivalents des logiciels Microsoft word et power point. Ils ont téléchargé ces logiciels gratuitement sur la toile puis ont transformé leurs fichiers texte en fichier html et pdf. Leurs rapports forment les chapitres 4 et 5. Le chapitre 6 a été construit en 2003 par un étudiant, diplômé du DUT chimie 2002, qui était en année spéciale informatique. Il présente quelques sujets que j'ai donnés aux examens partiels entre 1990 et 2002: <http://chimstras.free.fr/index.php?ref=partiels>

## "le Développement Durable"

Le *cyberlivre* "le Développement Durable" comprend 8 chapitres dont 7 rédigés par les étudiants du département chimie durant les 3 années: 2005-06, 2006-07 et 2007-08 avec les logiciels Microsoft et OpenOffice puis transformés en fichiers pdf. Le 8ème chapitre rédigé en 2010, donne des informations sur les différents types de logiciels qui sont, soit en accès libre gratuit mais rédigé avec un logiciel propriétaire, soit en accès libre et gratuit et un code source libre. Leur utilisation est présentée dans le cadre du développement de l'agriculture.

### 3.6 *Cyberlivres*: "la Chimie-Physique en Ligne", "les Techniques Instrumentales d'Analyse" et "la Vie, ses Origines, sa Diversité"

<http://chemphys.u-strasbg.fr/mpb/teach/index.html>

Le site Chimie-Physique présente principalement trois autres *cyberlivres* dont deux, "*la Chimie-Physique en Ligne*" et "*les Techniques Instrumentales d'Analyse*" comprennent au total 27 chapitres dont 25 ont été intégralement écrits par moi-même et 2 qui sont des rapports d'étudiants. Ils sont les présentations de mon enseignement en cours magistral en amphithéâtre, sans les travaux dirigés. Ils sont présentés sous deux formes: un fichier html, et un fichier pdf qui peut être imprimé, quatre diapos par page, et recto verso, soit huit diapos par feuille. Je les ai régulièrement améliorés chaque année. Le *cyberlivre* "*La Vie, ses Origines, sa Diversité*", construit en 2008-09 comprend 8 chapitres qui correspondent à des projets tutorés que j'ai corrigés et complétés amplement. Il comprend aussi 3 documents que j'ai intégralement rédigés : une introduction écrite en 2009 et complétée en 2018, une conférence donnée en 2013 sur "*la Recherche de Vie dans l'Univers*" et une présentation du concept de "*géobiotropie*" écrit en 2017.

## 4. Communication scientifique et pédagogique. Diffusion du savoir

Le serveur *ChemPhys* participe à la diffusion du savoir scientifique et pédagogique de manière internationale depuis 1998.

Dès 1999, il a participé au *cyberréseau* de la Semaine de la Science, 18-24 octobre 1999, organisée sur le thème de "La Science en Réseau". Son logo fut présenté à l'équivalent des plus grands centres scientifiques: CNES, CNRS, ULP... (en oct. 1999, le serveur de l'ULP, Université Louis Pasteur, de Strasbourg était ouvert) :

[La semaine de la Science 1999](#)

En septembre 2000, il a été présenté dans un article de la revue EPI: "*Un exemple de cyberenseignement en chimie*", M.P. Bassez, EPI, Enseignement Public et Informatique, Paris, ISSN:1254-3985, n°99, p.123-127, 2000 <http://www.epi.asso.fr/revue/99/b99p123.htm>

En 2003, il a été présenté dans le colloque "*Apprendre autrement*": M.P. BASSEZ, "*Réflexions sur un exemple de cyberenseignement en chimie*", communication orale, Journée: Apprendre autrement; B. Rossetto, Montrouge, 11 déc. 2003.

En 2009, il a participé à la "Fête de la Science" à Strasbourg du 16 au 22 novembre 2009, et à l'année Charles Darwin et à l'année de l'Astronomie, sur le thème de "*l'Origine de la Vie*":

Et en 2010, il a participé à la "Fête de la Science" à Strasbourg du 21 au 24 octobre 2010, et à l'année de la biodiversité, sur le thème de "*la Biodiversité*".

<http://chemphys.u-strasbg.fr/mpb/teach/originevie.html>

Depuis 1998, il permet aux étudiants de diffuser internationalement leurs travaux effectués en projets tutorés et de les présenter dans le cadre de leur curriculum vitae et de leur recherche d'emplois.

Selon les statistiques et les ouïe dire, les *cyberlivres* de ChemPhys servent dans le monde à d'autres enseignants, chercheurs, étudiants et autres personnes intéressées par la science. Ils sont présentés en accès libre et gratuit dans ce but: le partage du savoir et des connaissances.

## 5. Réforme du 1er cycle universitaire

A ces travaux d'innovation pédagogique concernant un *cyberenseignement*, peuvent être associées les communications écrites suivantes sur une réforme du 1er cycle universitaire, que j'ai présentées en 1995 et 1996 et qui ont été retenues, puisque la semestrialisation est actuellement un fait. Les diplômes pluridisciplinaires, le semestre d'orientation, le choix de l'étudiant sont des suggestions qui seront très probablement réalisées bientôt dans le cadre de l'université unique.

- M.P. BASSEZ, "[Quelques suggestions pour une réforme du 1er cycle universitaire](#)", communication affichée, 12ème JIREC [Journées de l'Innovation et de la Recherche dans l'Enseignement de la Chimie](#), Université Louis Pasteur et Société Française de Chimie, Strasbourg, 31 mai-2 juin 1995, actes ULP SFC: Chimie à tous les étages, 130 p.,1996.
- M.P. BASSEZ, "Quelques suggestions pour une réforme du 1<sup>er</sup> cycle universitaire" (semestrialisation, semestre d'orientation, choix de l'étudiant, modules variés, diplômes pluridisciplinaires), document écrit pour les Etats généraux de l'Université à l'initiative de François Bayrou, ONISEP-Paris, oct. 1995- avril 1996.

## 6. L'université en ligne

Du 17 au 28 février 2003, j'ai participé à la 2ème commission préparatoire, PrepCom2, du World Summit for the Information Society, WSIS, Genève, ou Sommet Mondial pour la Société de l'Information. A cette occasion, j'ai rédigé un document pour développer "*l'Université en Ligne*", et je l'ai remis à l'ambassadeur français au SMSI, Michel Peissik.

A Montpellier, le 2 octobre 2003, dans un [discours sur les universités numériques](#) Claudie Haigneré propose de relever de défi d'un libre accès de tous à la connaissance. Notre ministre affirme "Les futurs pôles d'excellence doivent contribuer à la diffusion du savoir...les cours doivent être en ligne accessibles à tous. **Il s'agit...d'une initiative...qui dépasse le cadre des campus numériques...et qui conditionne le rayonnement international et l'attractivité de notre enseignement supérieur.**" C'est depuis 1998, que le serveur scientifique et pédagogique ChemPhys contribue à relever ce défi.

serveur scientifique et pédagogique depuis 1998  
par Marie-Paule Bassez

Une contribution au rayonnement didactique français dans le  
monde...for the global learning

