

AU fil DU Bup

1000
ans

L'exposition
du centenaire
du Bup
1997-2007

AU FIL DU BUP

◆ Sommaire	3
◆ Cent ans d'enseignement de la physique et de la chimie	4

AU FIL DU TEMPS

◆ L'Union et son bulletin : premiers pas	5
◆ <i>Le Bup</i> dans le siècle	6
◆ Enseignement et histoire des sciences	7
◆ La physique du vingtième siècle	8
◆ Le Bup et les sciences physiques au collège	9

UNE PÉDAGOGIE DE L'EXPÉRIENCE

◆ Pratiques et démarches expérimentales	10
◆ L'oscilloscope	11
◆ La mesure dans <i>Le Bup</i>	12
◆ De l'informatique aux TICE	13
◆ Faire vivre le labo	14
◆ Le personnel technique de laboratoire	15
◆ La sécurité au laboratoire	16

ENSEIGNER ET INNOVER

◆ L'émergence de la chimie	17
◆ L'enseignement de la chimie organique	18
◆ Les Olympiades nationales de la chimie	19
◆ L'enseignement technologique	20
◆ Les classes littéraires et économiques	21
◆ Les Olympiades de physique France	22

DU FIL À LA TOILE

◆ L'UdPPC, <i>Le Bup</i> et la Toile	23
--	----

Ce document regroupe l'ensemble des affiches du Centenaire du *Bup*
pour les 55^{es} journées nationales *Paris de ScienceS* 2007 et publié dans *Le Bup* n° 898 de novembre 2007.

AU FIL DU TEMPS

- L'Union et son bulletin : premiers pas
- *Le Bup* dans le siècle
- Enseignement et histoire des sciences
- La physique du vingtième siècle
- *Le Bup* et les sciences physiques au collège

UNE PÉDAGOGIE DE L'EXPÉRIENCE

- Pratiques et démarches expérimentales
- L'oscilloscope
- La mesure dans *Le Bup*
- De l'informatique aux TICE
- Faire vivre le labo
- Le personnel technique de laboratoire
- La sécurité au laboratoire

ENSEIGNER ET INNOVER

- L'émergence de la chimie
- L'enseignement de la chimie organique
- Les Olympiades nationales de la chimie
- L'enseignement technologique
- Les classes littéraires et économiques
- Les Olympiades de Physique France

DU FIL À LA TOILE

CENT ANS D'ENSEIGNEMENT DE LA PHYSIQUE ET DE LA CHIMIE



En 1902, une réforme place les professeurs de physique et de chimie face à une nouvelle mission : assurer des séances d'activités pratiques.

C'est pour y faire face que naît, en 1906, l'Union des physiciens, l'une des toutes premières associations d'enseignants.

La création de l'Union est rapidement suivie, en mars 1907, de celle d'un bulletin, devenu aujourd'hui **Le Bup**.

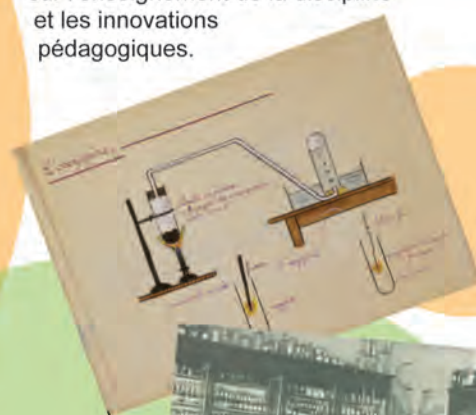
La revue constitue, au fil du siècle, l'organe dans lequel la plupart des enseignants de sciences physiques se reconnaissent. Les pages du bulletin reflètent les préoccupations des professeurs liées aux activités expérimentales, la réflexion sur l'enseignement de la discipline et les innovations pédagogiques.

L'exposition est organisée en trois sections. La première, *Au fil du temps*, privilégie une approche historique.

Les deux suivantes témoignent des préoccupations des professeurs et des positions de l'association.

La question permanente des travaux pratiques est au cœur de la deuxième partie, *Une pédagogie de l'expérience*.

La troisième, *Enseigner et innover*, atteste de la créativité des enseignants.



Musée national de l'éducation, INRP



Musée national de l'éducation, INRP



Comité scientifique

Béatrice Ajchenbaum-Boffety : *chargée de mission, Académie des sciences*
Pierre Fontes : *professeur à l'Institut universitaire de formation des maîtres de l'académie de Versailles*

Claudine Larcher : *professeur émérite à l'Institut national de recherche pédagogique*

Monique Schwob : *vice-présidente du comité d'organisation des Journées UdPPC 2007, Paris de ScienceS, ancienne rédactrice en chef du Bup*

Madeleine Sonnevile : *présidente du comité d'organisation des Journées UdPPC 2007, Paris de ScienceS, présidente d'honneur de l'UdPPC*

Gérard Torchet : *professeur honoraire à l'Institut universitaire de formation des maîtres de l'académie de Versailles*

Réalisation :

Graphisme : École Estienne,
BTS communication visuelle première année
Impression des panneaux : DUPON, Paris
Impression du catalogue : SPEI

Remerciements :

Aux auteurs : Daniel Beaufils, Jean-Pierre Boulet, Marie-Hélène Boulet, Michel Boyer, Daniel Chambeois, Dominique Ducourant, Andrée Dumas-Carré, Danielle Fauque, Michel Ficheux, Christine Friour, Roland Fustier, André Gilles, Monique Goffard, Michèle Gouédard, Michel Hagneré, Nicole Hulin, Micheline Izbecki, Cédric Lacpatia, Silvio Mermier, Catherine Paquot, Brigitte Proust, Marie-Geneviève Séré, Jacqueline Tinnès, Jean Winther.

À Alain Bouaziz et Patrick Pleutin professeurs à l'École Estienne et la classe BTS communication visuelle.

À Myriam Boyer, musée de l'éducation.

Crédits iconographiques :

Académie des sciences de l'Institut de France
Musée national de l'éducation, INRP
Olympiades de Physique France
Union des professeurs de physique et de chimie

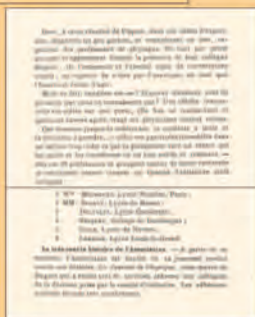
Partenaires :
Institut national de recherche pédagogique
Institut universitaire de formation des maîtres de l'académie de Versailles
Instituts universitaires de formation des maîtres des académies de Créteil et de Paris

L'UNION ET SON BULLETIN : PREMIERS PAS

L'association et le bulletin connaissent des évolutions parallèles : d'abord service de renseignements et d'échanges de conseils, ils s'ouvrent aux débats, à la réflexion, et gagnent en influence.

Premiers échanges

C'est sur *Le Journal de physique, chimie et histoire naturelle élémentaire ou Journal de physique élémentaire*, créé en 1886 par Abel Buguet, qu'ont lieu les premiers échanges entre professeurs ; ils donnent naissance, au cours de l'exposition de la Société française de physique en 1906, à l'Union des physiciens. Celle-ci regroupe alors les enseignants de sciences physiques et naturelles du secondaire qui se heurtent, depuis 1902, à l'introduction des exercices pratiques prescrits par la réforme.



Le Bup, mars 1907

Dans les premières années, les physiciens et les professeurs de l'enseignement secondaire dominant en nombre. Beaucoup sont agrégés. Les naturalistes, plutôt sous-représentés, créent en 1911 *L'Union des naturalistes*, très inspirée par son aînée.

Catégories professionnelles des membres de l'Union des physiciens 1907-1908



Après l'urgence

D'abord destiné à diffuser, dans l'urgence, renseignements techniques et conseils pratiques, le bulletin évolue rapidement. Il s'ouvre au débat à partir de 1910, et les auteurs comme les sujets se diversifient.

* débats pédagogiques

Je suis bien sûr que ce n'est pas là ce qui est proposé ; il s'agit de l'appliquer pédagogiquement, c'est-à-dire de le faire passer par les élèves des faits et des lois qui ne leur sont pas indiqués d'en haut. Mais, même ainsi, la méthode paraît parfois étrange. Alors, quand les élèves cherchent la relation entre x et y , on est bien obligé de leur dire que x est $1/p$ et $1/y$ qui est constant.

Le Bup, novembre 1909

* programmes d'électricité

Extrait du rapport de l'Union des physiciens sur la situation de l'enseignement de l'électricité en France.

Le Bup, décembre 1916 - janvier 1917

* premiers regards sur la théorie de la relativité

Bibliographie.

Il est bien évident que la théorie de la relativité est une théorie nouvelle, et qu'elle a été découverte par Einstein.

Le Bup, avril-mai 1924

Abel Buguet, très actif pour mettre des expériences en place dans ses classes au lycée et élaborer des instruments, est aussi présent dans le milieu scientifique.



Musée national de l'éducation-INRP

De son côté, l'association s'attache à occuper une place influente dans le paysage de l'enseignement en France et à participer à des échanges au niveau international.

En marge de la pédagogie, *Le Bup* ouvre une fenêtre sur le monde des sciences

Les deux guerres mondiales sont les seuls faits non scientifiques dont on trouve une trace significative dans *Le Bup*. En revanche, dès son origine, l'association participe à des expositions internationales et le bulletin analyse et reproduit des articles de revues étrangères. Au fil du siècle, *Le Bup* se fait l'écho de quelques événements scientifiques, en particulier sous la forme de portraits de grands chercheurs.



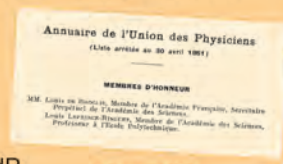
Dès sa naissance, l'UdP participe à de grands rendez-vous internationaux.

- 1910 - Exposition internationale de Bruxelles
- 1937 - Exposition internationale de Paris
- 1937 - Exposition de matériel du Congrès international de l'enseignement expérimental. Elle y est primée et *Le Bup* le fait savoir.

Le Bup rend compte de grands événements scientifiques

À partir des années 50, chercheurs et savants illustres sont mis à l'honneur, l'actualité scientifique est présente dans le bulletin tandis que l'attribution des prix Nobel français de physique et de chimie donne lieu à un article.

- 1951 - Louis de Broglie, membre de l'Académie française, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences et Louis Leprince-Ringuet, membre de l'Académie des sciences, professeur à l'École polytechnique sont nommés membres d'honneur de l'UdP.



Le Bup, juillet 1951



Alfred Kastler
(prix Nobel 1966)

Louis Néel
(prix Nobel 1970)

Portrait, Association des professeurs de physique de France

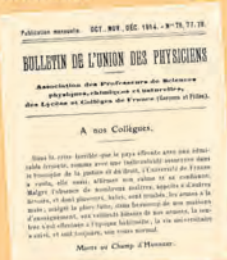
Entre 1967 et 2006, *Le Bup* dresse le portrait des lauréats français des prix Nobel de physique ou de chimie : Alfred Kastler en 1966, Louis Néel en 1970, Jean-Marie Lehn en 1987, Pierre-Gilles de Gennes en 1991, Georges Charpak en 1992, Claude Cohen-Tannoudji en 1997 et Yves Chauvin en 2005.



- 2000 - L'UdPPC participe à divers projets européens dont *Le Bup* rend compte.
- 2001 - Un numéro spécial *Regards européens* est publié en collaboration avec cinq associations de pays européens.

Le Bup, décembre 2001

L'UdP traverse les deux conflits mondiaux et, en 1914-1918 comme en 1939-1945, *Le Bup* cite en première page, mois après mois, les morts au champ d'honneur.



Les morts au champ d'honneur en première page.
Le Bup, octobre-décembre-janvier 1914



1963 - EURATOM. Bulletin de la Communauté européenne de l'énergie atomique.

1984 - La navette spatiale.

2004 - Exposition : « Au-delà de la Terre, l'Europe explore le système solaire »

Le Bup, une fenêtre ouverte sur la pédagogie des pays étrangers

Dès le début de sa parution, *Le Bup* analyse des revues pédagogiques étrangères et relate divers échanges et voyages.

- 1924 - School Science and Mathematics (États-Unis), revue de la School Science and Mathematics Association
- 1948 - Visite d'une délégation en Angleterre



Le Bup, janvier-avril 1924

- 1954 - Voyage d'étude aux États-Unis
- 1975 - Le projet Nuffield en Angleterre

- La science en train de se construire, illustrée dès 1922 par des articles sur la théorie de la relativité d'Einstein et les polémiques qu'elle provoque dans le milieu scientifique.
- Des textes traitant de l'histoire des sciences, qu'elle concerne les savants, les théories et les expériences d'une part, ou l'évolution des idées et des concepts d'autre part. Il faut attendre 1932 pour rencontrer - sous forme de demande de bibliographie - une référence explicite à l'histoire des idées ; et 1975 pour qu'apparaisse l'expression *histoire des sciences* et que le thème soit régulièrement, mais rarement, abordé.

LA PHYSIQUE DU VINGTIÈME SIÈCLE

De la recherche à l'enseignement

Grâce à quelques grandes signatures, le bulletin témoigne de la naissance puis de l'essor de la physique et de la chimie modernes. Perceptible dès l'origine, l'intérêt permanent des enseignants pour ces sujets se renforce avec leur arrivée dans les programmes en 1970.

De 1907 à 1940 :
l'émergence des idées

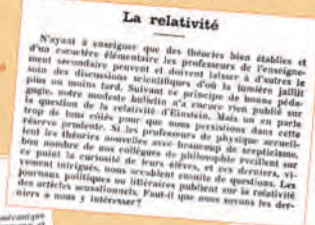


De grandes signatures : Le Bup, mars-avril 1954, janvier-février 1960, mai-juin 1960 et mai-juin 1963

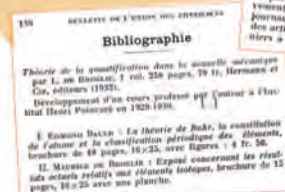
De 1945 à 1971 : l'heure des grandes signatures

Le bulletin publie en 1947 le premier grand article de Georges Guinier puis un autre en 1955 sur le spin de l'électron. La physique nucléaire apparaît en 1954 avec un article de Louis Leprince-Ringuet suivi, en 1960, du texte de sa leçon inaugurale au Collège de France. Le laser entre dans Le Bup dès 1965 ; deux ans après, le sujet est couvert par Alfred Kastler et Claude Cohen-Tannoudji. La chimie théorique n'est pas en reste : les premières orbitales apparaissent en 1949 suivies, en 1962, du compte rendu d'une conférence de Raymond Daudel sur la théorie quantique de la liaison chimique. Les contributions des chercheurs et universitaires se multiplient. La physique atomique et nucléaire est à l'honneur mais la relativité fait un retour remarqué à travers l'électromagnétisme relativiste.

Le premier article sur la relativité
Le Bup, avril-mai 1922



Féconds bibliographiques de physique atomique
Le Bup, octobre-novembre 1922 et janvier 1933



De 1971 à 1980 :
la physique moderne au lycée

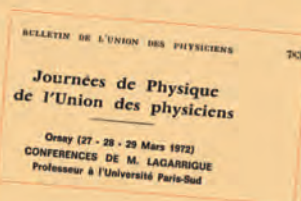
Dès 1971, le bulletin suit les travaux de la Commission Lagarrigue qui introduit au lycée des notions modernes de physique et de chimie. En physique des particules relativistes, des contributions de fond présentent les premiers clichés de chambre à bulles et leur exploitation. Une profusion d'articles leur répond, suggérant diverses modalités de mise en œuvre pédagogique. Le bulletin témoigne aussi de la place des inégalités de Heisenberg et du principe de Pauli dans les programmes. La physique des particules progresse et les quarks apparaissent dans le bulletin.

L'arrivée du laser
Le Bup, juin-juillet 1965

Un numéro consacré au laser
Le Bup, décembre 1967

Les vingt-cinq dernières années

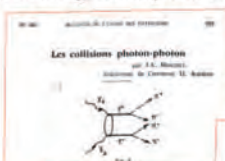
La physique des particules et la relativité disparaissent du lycée. Le Bup reflète cet abandon même si, irrégulièrement, un article maintient la présence de cette physique. Le nombre de conférences que leur consacrent les Journées nationales témoigne de l'intérêt permanent des enseignants pour ces questions.



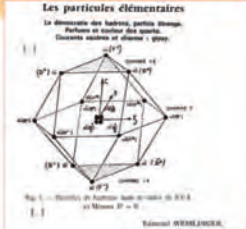
La Commission Lagarrigue se met au travail
Le Bup, avril 1972, octobre 1977 et octobre 1987



Atomes et orbitales : Le Bup, avril-juin 1949 et avril 1968



La permanence d'un intérêt pour la physique moderne
Le Bup, mars 1984, février 1990, mars 2003



Conclusions à tirer du cours de recyclage (I) en mécanique quantique pour l'enseignement de la chimie en terminale

Un enseignement expérimental de la relativité et de la physique des particules

TRAVAUX PRATIQUES POUR CLASSES DE TERMINALES C



T.P. sur la physique des particules

J. FLECHON, H. BAUCHAND, H. ANNONI

Université de Clermont-Ferrand

Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

Fig. 8

Reflexion pédagogique autour des travaux de la Commission Lagarrigue : Le Bup, juillet-août-septembre 1972, février 1977, mars 1979



Développements en physique des particules - Le Bup mars 1979

au fil du temps

Le Bup ET LES SCIENCES PHYSIQUES AU COLLÈGE

Un intérêt tardif, mais désormais assuré

Centré sur l'enseignement secondaire, **Le Bup** ne s'est intéressé au collège qu'au moment des réformes qui le touchent. Ces trente dernières années, il permet de suivre l'évolution de l'enseignement de la physique et chimie au collège.

De sa naissance jusqu'aux années 1980

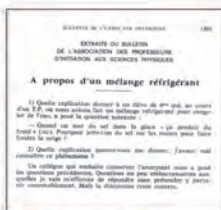
Le Bup s'adresse principalement aux professeurs enseignant au delà de la classe de seconde.

Toutefois, il ouvre largement ses colonnes entre 1971 et 1976 aux activités de la Commission Lagarrigue qui propose de réformer l'enseignement de la physique et de la technologie au collège.

Bulletin de l'APISP



Le Bup, mai 1977

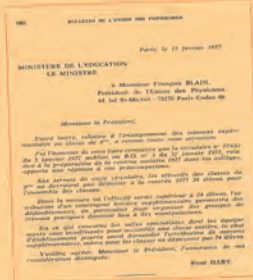


Extrait d'un bulletin de l'APISP, reproduit dans Le Bup, juillet-août-septembre 1978

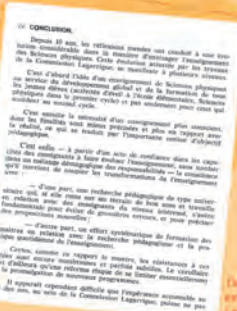
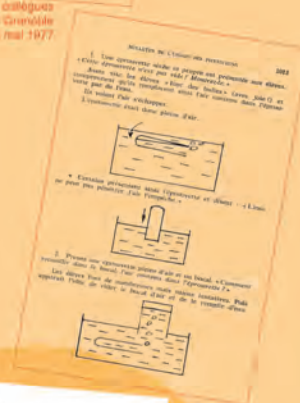
Un changement de cap s'amorce alors que la création de l'enseignement de sciences physiques au collège et sa spécificité conduisent les enseignants, en 1978, à créer l'Association des professeurs d'initiation aux sciences physiques (APISP) avec laquelle l'UdP tisse des liens.

Durant les deux décennies suivantes, l'enseignement en collège est marqué par de multiples réformes des programmes et des méthodes. L'association comme le bulletin favorisent la réflexion sur les nouveaux projets et accompagnent les expérimentations.

Quelques schémas de collèges en pré-apprentissage à Grandville Le Bup, mai 1977



Lettre du ministre de l'éducation nationale relative à l'enseignement des sciences expérimentales en 6e - Le Bup, mai 1977



La réorganisation à la réforme 1971-1977 : avant et la conclusion Le Bup, octobre 1977

Une rubrique Collège apparaît en 1976

À partir de 1990, les écrits consacrés aux réflexions pédagogiques et didactiques se multiplient comme le nombre d'articles propres au collège.

Le Bup permet ainsi de retracer l'évolution des pratiques et des démarches dans l'enseignement de physique et chimie au collège et d'en comprendre les orientations majeures.

- Réflexion sur l'évaluation
- Évolution de l'interdisciplinarité (parcours diversifiés en 1997, itinéraires de découvertes en 2001, thèmes de convergence)
- Mise en place d'une démarche d'investigation d'abord introduite en primaire



Le Bup de juillet-août-septembre 2004, consacré au collège



Évaluation des pratiques Le Bup, juillet-août-septembre 1997



Évaluer les travaux pratiques au collège Le Bup, juillet-août-septembre 1984

une pédagogie de l'expérience

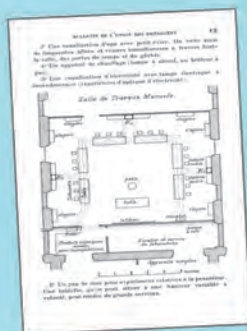
PRATIQUES ET DÉMARCHES EXPÉRIMENTALES

La réforme de 1902 consacrait l'utilisation de la méthode expérimentale inductive dans l'enseignement des sciences physiques. Depuis sa création, *Le Bup* soutient l'enseignement expérimental, sans toutefois encourager une clarification dans les méthodes et les termes utilisés.

Le Bup, lieu d'échange de pratiques...

L'apparition des *exercices pratiques* chez les filles, l'introduction d'un matériel nouveau dans les programmes, d'options dans les cursus, provoquent la publication de fiches de travaux pratiques, protocoles de manipulations ou progressions.

Des enseignants économes et astucieux publient des propositions conformes aux instructions de 1902 :
Les exercices pratiques ne demanderont pas de matériel dispendieux.



Le Bup, janvier 1908



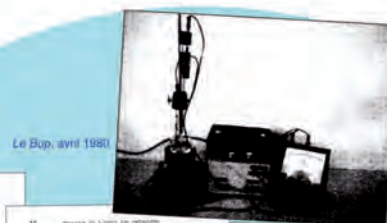
Une salle de TP dans les années 1950 (Lycée Saint-Louis, Paris, siège social de l'UdPPC depuis 100 ans)



La même salle de TP en 2007 (Lycée Saint-Louis, Paris)



Le Bup, juillet 1914, octobre-novembre-décembre 1914



Le Bup, avril 1983



Catalogue Delagrave mobilier scolaire et mobilier d'enseignement 1995 Musée national de l'éducation - INRP

... et de méthodes

La méthode expérimentale est un objectif toujours prioritaire pour les enseignants interrogés en 1912, 1989 et 1997, même si elle recouvre des pratiques hétérogènes.

1905 - Instructions : *mettre les élèves au contact des faits, ... leur montrer directement les phénomènes soit en expérimentant sous leurs yeux soit en les faisant expérimenter eux-mêmes tout en dirigeant leurs observations...*

1909 - Une démarche de projet est suggérée.
1910 - Une situation proche de l'actuel TP-Top.



Des exemples de « TP-Top » - Le Bup, janvier 1990



Vers la démarche d'investigation
Le Bup, avril 1996
et juillet-août-septembre 2006

Dès l'origine, *Le Bup* soulève des problèmes concernant les travaux pratiques. Leur statut et leur relation avec le cours ? TP ou TP-cours ? L'utilisation des livres ? L'organisation de la salle de travaux pratiques ? Quels appareils employer ? TP tournants ou identiques ? Comment rendre les élèves actifs ? Sécurité des élèves et responsabilité des enseignants ? ...

Dans les années 1980 le terme *démarche d'investigation* apparaît dans *Le Bup* ainsi que des références à Bachelard qui, dès 1938, dénonçait l'*observation première [comme...] un premier obstacle pour la culture scientifique...*

Dès les années 1990, l'UdPPC **demande l'évaluation des capacités expérimentales** et joue un rôle moteur jusqu'à sa mise en œuvre officielle lors du baccalauréat 2003.

Dans les articles, les enseignants utilisent différents termes (démarche expérimentale, situation-problème, OHERIC, TP-Top, démarche d'investigation...) pour désigner leurs pratiques ; c'est seulement dans un numéro récent du *Bup* (2006), entièrement consacré à la démarche d'investigation, que ces termes ont fait l'objet de mises au point permettant d'en repérer les différences et d'en faciliter l'usage consensuel.

Une pédagogie de l'expérience

L'OSCILLOGRAPHES

Cent ans au service de la pédagogie

Les termes oscillographe, oscillographe cathodique ou électronique, oscilloscope ou plus familièrement « oscillo » traduisent l'existence d'appareils dont l'histoire est contée au fil du *Bup*.

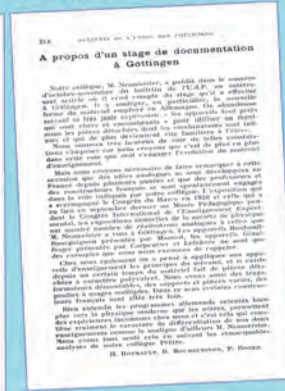


Au début du vingtième siècle, les **oscillographes** tracent par des stratagèmes optiques (enregistrement d'un pinceau lumineux sur papier photographique) ou mécaniques (stylet encreur) une courbe liée à des phénomènes oscillatoires.

Par la suite, l'utilisation de rayons cathodiques impose un nouveau terme : **oscillographe cathodique**. Cet appareil, aussi appelé tube de Braun, est inventé à Strasbourg en 1897. Il est très utilisé dans l'enseignement de la physique outre-Rhin et entre dans *Le Bup* avec un bref compte rendu d'un stage en Allemagne à Göttingen en 1937. Quelques mois plus tard, apparaît un matériel français tout aussi performant, mais sans référence aux tubes de Braun.



Le Bup novembre-décembre 1937



Le Bup janvier-mars 1938



Le Bup janvier-février 1938

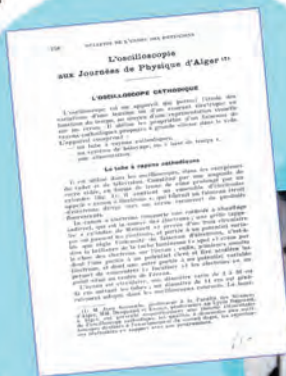
En 1948, les premières expériences pédagogiques avec un oscillographe cathodique sont publiées par des professeurs d'un lycée de Lille. Elles utilisent un appareil dont l'écran mesure onze centimètres de diamètre.



Tracé d'une décharge oscillante
Le Bup janvier-février 1948

L'oscilloscope, très utilisé dans les laboratoires de recherche et dans l'industrie, se retrouve aussi dans un nouvel objet : la télévision. L'omniprésence de cet outil conduit à une généralisation des représentations où l'axe des abscisses est, parfois de manière implicite, un axe temporel. Après l'oscilloscope analogique à mémoire, l'appareil continue d'évoluer vers l'oscilloscope numérique à affichage sur écran cathodique puis à cristaux liquides. Associé ou non à un ordinateur, il permet aujourd'hui d'imprimer les courbes :

l'oscillo actuel est redevenu un oscillographe comme il y a cent ans.



Le Bup mars 1951



ENS 1964 : manipulation d'un oscilloscope
Fonds IPN

L'année 1950 marque le début de l'introduction de l'**oscilloscope électronique** dans l'enseignement.

Il figure, sous cette appellation, dans les programmes à partir de 1966, dans les montages de l'agrégation et au concours général en 1967. Les mesures de fréquences et de tensions entrent au programme des classes préparatoires. Jusque dans les années 1970, l'appareil continue à être dénommé oscillographe cathodique.



Inhérente aux activités expérimentales, la mesure traverse l'histoire du *Bup*.
Mais au fil du siècle, les savoir-faire associés se déplacent
et le regard porté sur les valeurs issues de la mesure évolue.

La réforme de 1902

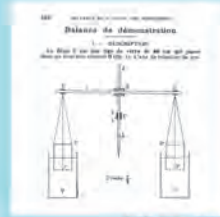
Les faits doivent être présentés plutôt que les principes.
La physique enseignée devient quantitative. Il faut que l'élève
acquière nettement l'idée de ce qu'est une mesure,
il faut qu'il en pratique lui-même.

L'évolution du statut des valeurs issues de la mesure

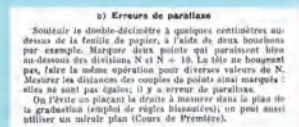
1907 Le temps de la valeur vraie et de l'erreur

1911 - *Il faut serrer la vérité le plus près possible.*
1913 - *Les élèves doivent comprendre en quoi
consiste la vérité expérimentale.*
1979 - H. Gié et R. Moreau évoquent le dogme
des encadrements pour caractériser les pratiques
d'une période où il s'agissait de déterminer les décimales
sûres, l'erreur sur les décimales douteuses.

Les mesures de masse sont étudiées pour elles-mêmes,
par exemple en 1935 une étude de la balance dont
on caractérise la justesse, la sensibilité et la fidélité.
Les mesures de longueur donnent lieu à de nombreux
exercices, par exemple en 1931 une étude de l'erreur
de parallaxe.



Le Bup, avril 1935



Le Bup, octobre 1931

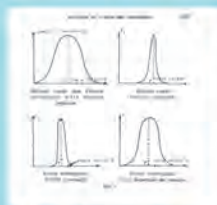
1945 Le temps de l'incertitude

1947 - *La valeur exacte n'existe pas.*

1968 *Le Bup* de mai 1968 (!) est entièrement consacré
aux incertitudes et on pratique couramment les calculs
d'incertitudes :

$$\frac{\Delta(a \cdot b)}{a \cdot b} = \frac{\Delta a}{a} + \frac{\Delta b}{b} \quad \Delta(a + b) = \Delta a + \Delta b$$

1968 La mesure devient une variable aléatoire



Le Bup, juillet-août-septembre 1977

On estime les incertitudes au sens probabiliste. Le meilleur
représentant d'une série de mesures est la moyenne.
L'incertitude s'exprime par un intervalle et un taux de confiance :

$$\left[\frac{\Delta(a \cdot b)}{(a \cdot b)} \right]^2 = \left[\frac{\Delta a}{a} \right]^2 + \left[\frac{\Delta b}{b} \right]^2$$

La précision et l'exactitude sont deux qualités
différentes de la mesure.

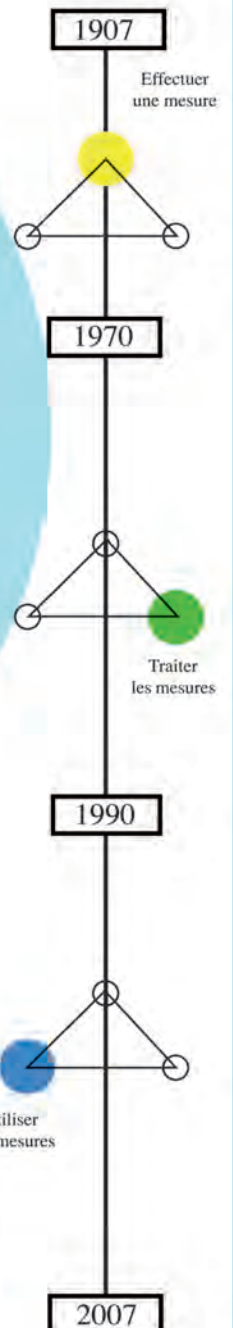


Le Bup, mai 2004

2007 L'avenir

Les métrologues font évoluer les normes et les notions
pour articuler les points de vue statistique et non statistique.
Les incertitudes de type A et B sont présentées dans *Le Bup*
en 2004 et 2005.

Les normes mises en place dans l'industrie et les laboratoires
modifient-elles le vocabulaire et les pratiques d'enseignement ?



une pédagogie de l'expérience

DE L'INFORMATIQUE AUX TICE

Le Bup témoigne du travail des pionniers

À l'époque du plan « Informatique pour tous », la création d'interfaces de mesure permet la naissance de l'ordinateur outil de laboratoire. Expérimenté par les pionniers pendant la première décennie, il s'impose progressivement entre 1990 et 2000.

De 1980 à 1990 - Les années « innovation »

1981 : premier Bup spécial informatique et création de la *Commission informatique* de l'Union des physiciens.



Le Bup, novembre 1981

La commission organise des publications annexes au bulletin : brochures *Acquisition et analyse de données*, comptes rendus d'expérimentations pédagogiques, logiciels distribués sur disquettes.



De 1990 à 2000 Les années « outil de laboratoire »

Durant cette période, soixante seize articles font référence à l'utilisation de l'ordinateur, tant du point de vue logiciel que technique ou pédagogique. Deux numéros sont entièrement consacrés à l'ordinateur en physique-chimie. Un autre est dédié à l'option Informatique et électronique en sciences physiques (IESP).



Couverture et première page de l'éditional Le Bup, février 1991

1984 : premières *Journées informatique et pédagogie des sciences physiques* (JIPSP) à Poitiers. L'UdP et l'INRP les organiseront tous les deux ans jusqu'en 1998 et coéditeront les actes.



La *Commission informatique* publie en 1991 une brochure de propositions pour une harmonisation des logiciels, puis en 1995 deux textes concernant l'introduction des outils informatiques et audiovisuels pour l'un, la formation des maîtres pour l'autre.

Deux universités d'été sont consacrées à *L'ordinateur outil d'investigation scientifique*. 1998 est l'année des huitièmes et dernières JIPSP avant la dissolution de la *Commission informatique* : l'époque des pionniers s'achève avec la généralisation de l'outil.



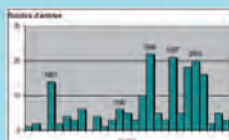
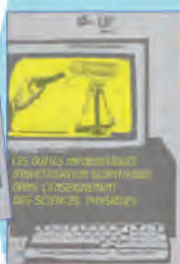
Page de couverture de la brochure citée et première page de l'encart de propositions concernant la formation des maîtres à l'utilisation de moyens informatisés. Le Bup, novembre 1995

À partir de 2000 - Les TICE

Le Bup accueille désormais des articles sur les Technologies de l'information et de la communication pour l'éducation (TICE), la recherche d'information, l'utilisation de la simulation. La dernière évolution correspond à l'introduction du traitement numérique des équations différentielles pour lequel l'utilisation d'environnements informatiques, incluant la calculette devenue programmable, est indispensable.



Actes de l'université d'été et des dernières JIPSP



Nombre d'articles sur les TICE au fil des années



Une pédagogie de l'expérience

FAIRE VIVRE LE LABO

Une tâche inséparable de l'enseignement de la physique et de la chimie

Avec la création des exercices pratiques en 1902, une tâche inédite attend les professeurs : animer un laboratoire d'enseignement. Le besoin de mutualiser les expériences est la première raison d'être de l'UdP et du *Bup*. Cent ans plus tard, l'importance accrue des travaux pratiques renforce cet aspect du métier que *Le Bup* aborde régulièrement.

La plupart des questions qui seront soulevées et débattues durant cent ans sont présentes dès les premières années du bulletin.

Le besoin de renseignements pratiques

SERVICE DES RENSEIGNEMENTS 35
— Quel est l'Autocollant qui convient, dans un laboratoire, pour reproduire les feuilles de manipulations ?
Y — Adresse d'un fabricant chez lequel on trouverait du matériel en toutes formes et toutes dimensions sur commande ?
R — Où peut-on trouver cinq mètres de fil d'aluminium de 0,33 de diamètre ? Prix ?

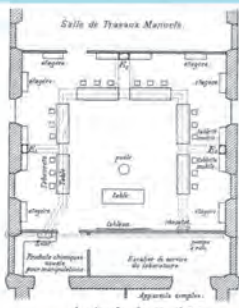
Le Bup, avril 1907

L'attribution et l'utilisation des crédits

10. Depuis l'autonomie des lycées, les professeurs rencontrent-ils auprès des communes le même accueil qu'autrefois pour les menus travaux à faire dans les laboratoires et les salles d'exercices pratiques ?

Le Bup, décembre 1907

L'organisation des salles de TP



Le Bup, janvier 1908

Les droits, devoirs et responsabilités du chargé de laboratoire

158. Quels sont au juste les droits et les devoirs du professeur ayant la gestion du laboratoire ?
Les devoirs paraissent nombreux et les droits assez rares. Mais, ne pourrions-nous pas, après discussion puis vote, établir une sorte de règlement intérieur — si je puis dire — que nous accepterions tous ?

Le Bup, avril 1914

Assemblée Générale de 1909

P — Les professeurs doivent-ils s'occuper, entre les sessions de laboratoire, de faire payer tout ou partie de la prime sur les crédits de laboratoire ?
Réponse négative.

Le Bup, avril 1909

De nouveaux besoins

Au lycée, les nouveaux programmes issus de la *Commission Lagarrigue* (1977) nécessitent une actualisation radicale du matériel expérimental.

Sur le plan du personnel de laboratoire, comme sur celui du matériel, ce changement de programme fait office de « révélateur » d'une situation déplorable : pauvreté des équipements en matériel de mesure électrique, en optique, en mécanique, etc. Un effort financier considérable est en cours dans la limite des possibilités de la Direction des Lycées, mais, comme toujours, l'absence de prévision est responsable de retards insupportables : il est juste de rappeler que, dans les premiers jours de l'année 1977, les responsables de la politique des achats de matériel refusaient encore d'envisager l'acquisition des nouveaux programmes pour le plan d'achat 1977 et qu'il a fallu un délit des représentants de l'UdP et une intervention auprès de la Direction des Lycées pour modifier cette attitude : une fois de plus se vérifie malheureusement le fait que ne sont pris en considération que les besoins immédiats et criants et qu'il serait illusoire d'attendre une situation matérielle satisfaisante pour entreprendre une réforme.

Le Bup, avril 1977

En 1978, l'*Opération pH-mètres* fait couler beaucoup d'encre dans le bulletin ; les appareils étant fournis en kit, reste aux professeurs ou aux aides de laboratoire à réaliser le montage. La fiabilité de l'appareil obtenu laisse à désirer !

En 1975, les sciences physiques apparaissent au collège dès la dixième. Le manque de matériel et de crédits ressuscite dans *Le Bup* les rubriques comme *Bricolo et compagnie*.

But. — Article 2. — Elle a pour but :
1° De centraliser et fournir à ses membres tous renseignements intéressants l'enseignement des sciences physiques et naturelles au point de vue matériel et au point de vue technique ;
2° D'étudier et améliorer les conditions de l'enseignement.

[...]

Un Journal est donc tout indiqué. Le jour où il paraîtra, l'Association sera vraiment fondée et elle possèdera son plus précieux moyen d'action.

Le Bup, mars 1907

L'enseignement pratique s'étend à tous les types d'enseignement.

Tous les élèves doivent manipuler, il faut donc concevoir et distribuer un matériel adapté, robuste et bon marché.

La Société des Laboratoires d'Enseignement du Nord, a été fondée en 1925 par M. CHENEZ, recteur de l'Académie de Lille, président actuel. Elle compte 200 administrateurs et professeurs de sciences. Elle a pour but de favoriser l'enseignement par tous les moyens.

[...]

1° Le matériel de manipulation doit être simple. Il lui suffit de pouvoir satisfaire à un but pédagogique bien défini.
2° L'étude du matériel de manipulations doit être poussée à fond, afin qu'il soit connu en corps et âme, pour éliminer tout élément de surprise.
3° La standardisation de ce matériel est la condition même de toute organisation. Elle ne peut se concevoir sans l'étude préalable.

Le Bup, octobre 1932

Par la création, en 1948, du Centre d'équipement en matériel scientifique (CEMS), l'Éducation nationale contribuera jusque dans les années 1980 à l'équipement des laboratoires. Toutes les assemblées générales de cette période expriment un *Vœu sur les crédits d'entretien des laboratoires*.

MATÉRIEL DE SCIENCES PHYSIQUES ET CRÉDITS D'ENTRETIEN DESTINÉS AUX ÉTABLISSEMENTS MUNICIPAUX

L'Assemblée Générale de l'Union des Physiciens émet une vigeuruse protestation contre le discrimination qui est faite, tant pour l'allocation budgétaire du matériel de CEMS, que pour l'allocation de crédits d'entretien, entre les établissements d'État ou nationaux et les établissements municipaux. Les élèves des établissements municipaux reçoivent ainsi un enseignement expérimental « au rabais ».

Le Bup, août-septembre 1965

Depuis 1981 De nouvelles orientations

L'équipement des lycées pour les nouveaux programmes est à peu près réalisé lorsque la décentralisation conduit à la disparition du CEMS. À partir de 1981, les crédits de fonctionnement et d'équipement relèvent donc des établissements et des collectivités territoriales. La responsabilité du professeur chargé du laboratoire s'élargit vers la sécurité, le respect de l'environnement, la gestion d'un parc informatique en plein essor.

Question

Si le professeur responsable de laboratoire veut réellement faire son travail, y compris en s'occupant de la gestion des déchets et substances toxiques, il a une charge considérable, très mal rémunérée.

Le Bup, janvier 2004

une pédagogie de l'expérience

LE PERSONNEL TECHNIQUE DE LABORATOIRE

Cent ans aux côtés des enseignants

Au fil du siècle, le personnel de laboratoire, d'abord indispensable mais sans nécessaire qualification scientifique devient progressivement un personnel technique de laboratoire qualifié et formé, œuvrant aux côtés des enseignants et contribuant parfois au Bup.

Un personnel indispensable

L'évolution des statuts est régulièrement suivie et commentée dans *Le Bup*.

1907 - Création d'une fonction d'aide de laboratoire.

1912 - Les rémunérations du personnel de laboratoire sont réajustées par rapport à celles des agents des services généraux.

1935 - Un statut de préparateur est créé pour les lycées de garçons, toujours rien pour les lycées de filles.

1936 - Les aides de laboratoire deviennent fonctionnaires de l'état.

1951 - Un statut particulier du personnel technique de laboratoire, différent de celui des agents du service général des lycées, est créé avec trois corps distincts.

1969 - Création du corps de technicien.

1992 - Redéfinition des services : l'agent technique de laboratoire assure le nettoyage.

1999 - Modification de l'horaire annualisé pour tenir compte des 35 h.

1902 - L'apparition des séances de travaux pratiques pose le problème des aides de physique.



Le Bup, février 1908

«... une question vaine... un bon buvier... des aides de physique sérieux, ayant une situation stable et sur qui, par conséquent, nous puissions compter...»



Le Bup, avril 1911

1906 pour les professeurs féminins, on demande «... qu'une (ou un) domestique consacre deux heures par jour au nettoyage... que cette domestique soit mise à la disposition des professeurs...»

Un personnel irremplaçable

Un personnel technique de laboratoire qualifié et formé

À partir des années 70, le problème de la formation des personnels techniques de laboratoire et de son adéquation aux nouvelles contraintes liées aux TP-cours et aux tâches toujours renouvelées du fait du perfectionnement des appareils transparaît dans les préoccupations de l'association et se retrouve naturellement dans *Le Bup*.

Des personnels techniques de laboratoire s'impliquent dans *Le Bup*, non seulement par des trucs et astuces, mais aussi à travers des propositions de manipulations et des libres opinions.

Mais d'autres lieux de diffusion de l'information émergent (bulletins professionnels, sites Internet) et *Le Bup* n'arrive pas toujours à convaincre les personnels techniques de laboratoire de transmettre leurs savoir-faire dans ses colonnes.



Une salle de préparation en 2006 (Lycée Saint-Louis, Paris)



Laboratoire de chimie organique - circa 1910 - Musée national de l'Éducation - INRP

une pédagogie de l'expérience

LA SÉCURITÉ AU LABORATOIRE

Une préoccupation constante

Conformément à ses statuts «étudier et améliorer les conditions de l'enseignement», l'UdP informe ses lecteurs dès sa création et relaie questions et réponses sur les problèmes de sécurité. Cette préoccupation sera toujours présente dans *Le Bup*. L'association évoluera et prendra en compte au fil des années, les nouvelles exigences de la société en matière de chimie, de sécurité électrique, d'environnement, etc.

Quelques mois après sa création dès le numéro 5 de juillet 1907, *Le Bup* publie des conseils expérimentaux concernant la sécurité.

De 1906 à 1950



Le Bup, juillet 1907

À partir de juillet 1908, l'association se préoccupe de collecter et de mettre à disposition de tous les textes officiels et, en décembre 1908, *Le Bup* publie les résultats des travaux d'une commission de l'UdP sur la question des responsabilités. Année après année, la rubrique *Service de renseignements* reçoit et publie régulièrement de nombreuses questions relatives à la sécurité.



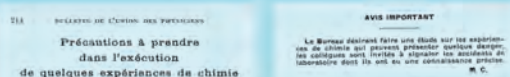
Le Bup, juillet 1908 et décembre 1908



Le Bup, novembre 1908

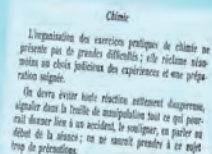
Le tournant des années 50

Un appel à témoignage de M. Courtin, présidente de l'UdP, en septembre 1950 est suivi de la publication en janvier-février 1951, d'un article de 24 pages sur la sécurité.



Le Bup, juillet-août-septembre 1950 et janvier-février 1951

En 1953, le Ministère, relayé par *Le Bup* en 1954, publie les *Instructions relatives à l'enseignement des sciences physiques*. On y trouve des directives concernant la sécurité dans les exercices pratiques de chimie.



Le Bup, janvier-février 1954

De 1950 à 2000, en chimie toujours...

Trois auteurs, dans plus de soixante articles, partagent leurs expériences, compilent et publient régulièrement dans *Le Bup* les documents officiels et autres textes. Ils contribuent ainsi à moderniser le concept de sécurité en chimie.

... mais aussi en électricité

La question du risque électrique (mise à la terre, sécurité, alimentation électrique d'une salle de physique) apparaît au cours des années 70 dans *Le Bup* avec l'enseignement des sciences physiques en premier cycle. Une maquette pour l'étude de la protection des personnes est proposée en 1988.

En novembre et décembre 1997 deux articles sous forme QCM font le point sur le risque électrique.

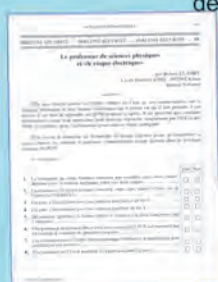
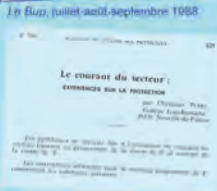
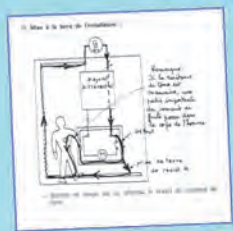
Le XXI^e siècle

La fin des années 90 et le début du XXI^e siècle voient se développer une prise de conscience collective. Relayée par un nombre croissant de collègues, elle englobe les concepts d'environnement et de développement durable. *Le Bup* rend régulièrement compte de préoccupations concernant par exemple l'évacuation des produits et le traitement des résidus de réaction. Une université d'été sur ces sujets est organisée en 1998 à Rouen. Un numéro spécial du *Bup* est consacré à la sécurité au laboratoire de chimie en décembre 2000.

En 2006, une rubrique regroupant de nombreux documents et liens Internet sur la sécurité et le laboratoire est créée sur le site de l'UdPPC.



Le Bup, mai-juin 1956 et juillet-août-sept 1982



Le Bup, novembre 1997



Le Bup, décembre 2000



Catalogue Laybold, après 1911 - schéma de disposition de tableaux électriques. Musée national de l'éducation, INRP.



L'ÉMERGENCE DE LA CHIMIE

D'abord confinée au «Service des renseignements», la chimie émerge dans *Le Bup* après une prise de conscience au milieu du vingtième siècle. La création des Olympiades nationales de la chimie exprime l'intérêt de l'UdP pour cette discipline longtemps négligée.



Le Bup, février 1918

À l'origine, une portion congrue

La chimie, d'abord industrielle, qualitative et expérimentale, figure essentiellement dans la rubrique *Service des renseignements*.



Une salle de chimie du début du siècle. Archives municipales de Saint-Pierre de Lurdes. Archives municipales de Lurdes. 1917

De 1925 aux années 1950 : questions et débats

Le Bup s'interroge, à partir de 1925, sur l'introduction de la thermodynamique chimique et des mécanismes électroniques, puis ouvre un *Débat sur l'enseignement de la chimie*.

Les premiers outils quantitatifs apparaissent avec les diagrammes potentiel-pH dans l'article *Nouvelle méthode d'enseignement de la chimie minérale*.

À partir de 1958

L'université lance une vaste opération d'information sur la liaison chimique. Une option chimie est créée en 1959 à l'agrégation masculine.

Le Bup devient par la suite un outil majeur pour sa préparation.

Une montée en puissance

s'amorce dans les années 60.

La chimie des solutions devient quantitative, le pH-mètre, un outil essentiel. Théorie de Brønsted, potentiels redox, couples et échelles ont la vedette. Les réactions sont décrites en terme de transfert de particules et de réactions prépondérantes. La prise en compte de l'aspect microscopique est une révolution en chimie organique. Liaison chimique et mécanismes réactionnels s'imposent. Un enseignement spécifique de chimie est créé en 1973 dans les classes de préparation aux grandes écoles.

Dans la foulée des Olympiades nationales de la chimie, la vie quotidienne fournit des thèmes de manipulation : dosage de boissons, de comprimés pharmaceutiques, chromatographie de colorants. Les programmes prennent en compte cette ouverture.



Le Bup, mai 1986



Le Bup, novembre 1918



Le Bup, novembre 1925

BULLETIN DE L'UNION DES PHYSICIENS 325

Les mécanismes réactionnels en chimie organique

par Gérard DESCOTES,
Professeur à la Faculté des Sciences de Lyon

La Chimie Organique a longtemps été considérée comme une science purement descriptive et expérimentale et l'enseignement de nombreuses réactions disparates apparaissait sans liens apparents. Depuis une trentaine d'années, avec l'aide de la théorie électronique, ces faits expérimentaux peuvent être présentés d'une façon logique et rationnelle par l'intermédiaire des mécanismes de réactions. Cette présentation doit nécessairement être abordée par la structure électronique des molécules organiques et dans cette optique, il est possible d'étudier brièvement :

- la classification des réactifs et réactions organiques,
- la présentation des principaux mécanismes de réactions,
- les principales méthodes d'études de ces mécanismes.

Le Bup, décembre 1961

Dans les années 2000, retour aux fondamentaux :

Les programmes se recentrent sur la réaction chimique. Les questions posées dès 1925 sur l'affinité chimique, puis magistralement étudiées en 1968 par H. Gié, sont alors reprises dans *Le Bup* d'un point de vue pédagogique.

L'ENSEIGNEMENT DE LA CHIMIE ORGANIQUE

Cent ans pour affirmer son identité

Il faut attendre les années 50 pour voir apparaître une réflexion sur la chimie organique. Les programmes de 1957 donnent ses lettres de noblesse à cet enseignement. *Le Bup* évoque alors régulièrement les évolutions de programmes, l'impulsion donnée par les Olympiades nationales de la chimie, la place croissante de la vie quotidienne et de l'environnement.

23. — Qu'est-ce que le liquide sirupeux qui se forme dans un flacon de phénol mal bouché ?

23. — **Altération du phénol.** — Il y a lieu de remarquer que cette altération ne s'observe qu'avec les phénols du commerce, et jamais avec le phénol pur. Ce dernier n'est pas déliquescent. Le phénol ordinaire doit sa déliquescence à des traces d'impuretés, probablement des *créoles*. Le liquide sirupeux qui se forme dans un flacon de phénol mal bouché serait donc une dissolution concentrée de phénol pur dans l'eau provenant de l'atmosphère.

Extrait du communiqué de la Fédération (1950) de la chimie organique (1949-1950 et 1950-1951)

L'exercice pratique, nouveauté du programme de 1902, suscite la perplexité. Pendant de nombreuses années, on ne trouve trace de chimie organique dans le bulletin que dans la rubrique *Service de renseignements*.

La notation évolue peu : on trouve des exposants dans les formules chimiques jusque dans les années 40. Toutefois, dans les années 30, un effort de rationalisation est fait : c'est le temps de la chimie qui sera péjorativement qualifiée plus tard de *chimie du lasso*.

D'un enseignement des monographies et des fonctions, on passe progressivement à l'étude des structures et de la réactivité à partir des années 1950. Plusieurs articles fondateurs sont publiés dans *Le Bup* entre 1950 et 1956 et abordent l'enseignement des structures.

Quelques articles traitent des nombres d'oxydation en chimie organique, tout en reconnaissant que le champ d'application et l'utilité de cette notion sont plus limités qu'en chimie minérale.

En 1956, à l'occasion du cinquantenaire de l'UdP, au cours des Journées d'études de physique, une conférence *Sur l'enseignement de la chimie organique dans la classe de mathématiques* témoigne de l'importance de cet enseignement de chimie organique.

En 1957, nouveau programme pour les classes de mathématiques et de sciences expérimentales : une grande part est accordée à la chimie organique, toutes les fonctions sont étudiées. La notation moderne est en place. *Le Bup* ouvre ses pages à des articles de fond qui feront date dans l'enseignement des lycées.

À partir de 1984, les Olympiades nationales de la chimie influencent les pratiques et les programmes grâce à une large diffusion des textes des épreuves. La chimie organique s'interroge sur sa pratique.

De nouvelles thématiques apparaissent, que *Le Bup* traite largement : *La chimie des champs et des jardins* en 1996, *Chimique ou naturel* en 2000.

En 2006, un numéro entier du *Bup* est consacré aux polymères.

Numéro consacré aux polymères : l'actualité chimique des polymères dans les questions posées lors de la 10^{ème} Olympiade de la chimie. *Le Bup*, novembre 2006



LES OLYMPIADES NATIONALES DE LA CHIMIE

Une innovation contagieuse

Les Olympiades nationales de la chimie ont, en vingt ans, fortement contribué à renouveler l'image de la chimie et de son enseignement dans les lycées et favorisé sa reconnaissance dans l'association et son bulletin.

Les Olympiades nationales de la chimie

(ONC) naissent en 1984, prenant acte des faibles résultats de la France aux Olympiades internationales de chimie et de la mauvaise image de la chimie en France, notamment chez les jeunes. *Le Bup* annonce cette création et incite les enseignants à y participer. Il note l'évolution par rapport à l'enseignement traditionnel et la large place accordée au rôle de la chimie dans la société.



Lancement des ONC par *Le Bup* (juin 1984) avec la facilité de la Ministère de l'Éducation nationale, par la Société Française de Chimie et par l'Union des Physiciens.

En 1989, *Le Bup*

précise les modalités du concours et annonce la thématique de l'année suivante. En 1990, un article montre comment la préparation des Olympiades nationales de la chimie peut s'intégrer dans un enseignement classique et faire évoluer sa pédagogie. Les articles pédagogiques se multiplient en quelques années, soulignant le rôle des Olympiades : **renouveau de l'image de la chimie et laboratoire pédagogique**



Examen de chimie (juin 2004)
Le Bup (juin 2004)



Épreuve d'introduction collective
Le Bup (juin 2004)



La CAPES de sciences physiques reprend un sujet des Olympiades de la chimie.
Le Bup (octobre 1990)

Les objectifs tels qu'ils sont décrits dans *Le Bup* en 1984

Formation de l'individu

- par la maîtrise des langages
- par la maîtrise gestuelle
- par les données de la science

Son intégration sociale

Motivation pour la chimie

- relations entre la chimie et la vie
- caractère applicatif de la chimie
- caractère explicatif de la chimie
- impact de la chimie sur l'économie

Les épreuves d'après le site national des ONC en 2006

Pour les élèves de première :

- réalisation d'un projet d'action de communication

Pour les élèves de terminale :

- deux mois de préparation
- un concours régional puis national
- une manipulation à réussir individuellement
- un questionnaire de culture générale
- un entretien collectif



Le Bup (juin 2004)
renouvellement
commencé aux ONC

La chimie va s'imposer au même titre que la physique dans l'association et dans le bulletin. Sous le nouveau nom de *Le Bup Physique Chimie*, un numéro entier est consacré aux Olympiades nationales de la chimie en 2004 avec l'annonce d'un projet pour les classes de première, témoignant du rôle assumé de diffuseur des idées nouvelles.

L'ENSEIGNEMENT TECHNOLOGIQUE

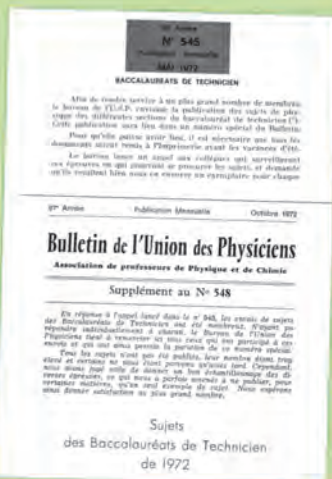
La prise en compte de l'enseignement technique par l'UdP a été un processus long et difficile, longtemps marqué par l'image négative qui lui est attachée comparativement à l'enseignement général.

Créé en 1919, l'enseignement technique ne relève de l'État que depuis 1942 et ne prend son essor qu'à partir de 1959. Depuis sa création, la nation reconnaît sa nécessité et son importance. Il souffre cependant d'une mauvaise image qui a trop souvent conduit à des choix d'orientation par défaut.

L'enseignement technique n'est sans doute pas ignoré, mais on n'en parle dans *Le Bup* que lors de la publication des programmes officiels ou quand ses problèmes rejoignent ceux de l'enseignement général.

À partir des années 1975, les professeurs de l'enseignement technique sont mieux représentés dans l'association et les actions consacrées à cet enseignement se multiplient. Des correspondants techniques sont créés, facilitant les échanges ; des informations, enquêtes et actions sur les lycées professionnels apparaissent dans le bulletin.

Le Bup se dote d'un numéro spécial annuel *Enseignement technique* qui publie les sujets des baccalauréats et des brevets de technicien et permet de faire connaître et de valoriser les activités de ces sections auprès de tous les enseignants.



Des membres de l'UdP participent aux commissions de réflexion et d'élaboration des programmes de l'enseignement technique.



LES CLASSES LITTÉRAIRES ET ÉCONOMIQUES

Donner une culture scientifique minimale à tous les élèves de l'enseignement secondaire est un objectif récurrent depuis 1863. Faut-il pour autant un enseignement spécifique pour les non scientifiques ? Les idées évoluent au cours du temps.

Depuis 1907 s'exprime une même conception de l'enseignement des sciences physiques pour les classes non scientifiques : un enseignement minimal, des connaissances leur permettant d'être des citoyens actifs et responsables, des éléments d'histoire des sciences pour comprendre l'évolution des idées et des techniques, des liens avec d'autres disciplines.

D'abord conçu comme une adaptation du programme des sections scientifiques à des horaires réduits, l'enseignement scientifique en sections littéraires et économiques fait, en 1917, l'objet d'interrogations.

Le nombre d'heures, augmenté en 1923, est à nouveau diminué en 1930 au nom du surmenage scolaire. Le projet d'égalité scientifique entre sections différentes, défendu en 1923, est considéré en 1937 comme une erreur, et l'UdP propose alors une enquête qui devrait aboutir à une nouvelle réforme.

Un programme spécifique apparaît en 1965.

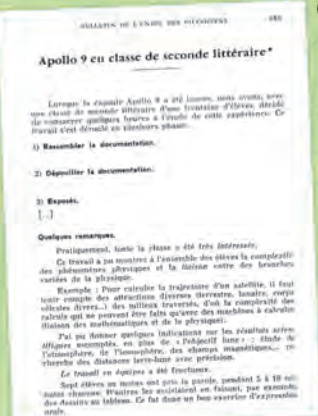
Le surmenage ne peut être le seul responsable de cet état de choses, et il paraît beaucoup plus logique d'en chercher les raisons dans une mauvaise organisation des sections et des programmes. On a fait de l'égalité scientifique un dogme, on nous dit qu'on s'est refusé à toute modification, à tout aménagement des programmes de 1925, mais l'épreuve du temps a été décisive et l'erreur est bien de reconnaître maintenant l'erreur qui a été commise.

Le Bup 1997-1998

Le Bup s'est fait l'écho d'une question répétitive : que convient-il d'enseigner à des jeunes dont l'activité professionnelle aura peu à voir avec la physique et la chimie ? Cette question donne lieu à quelques articles proposant des exemples d'enseignement :

- sur des sujets de la vie quotidienne (connaître les pièces essentielles d'une automobile, les principes de son fonctionnement, les technologies nouvelles)
- interdisciplinaires (sciences et philosophie)
- de culture générale (engrais, énergie, conquête de l'espace)
- exploitant la motivation des élèves (astronomie, plongée sous-marine, utilisation d'un logiciel photo couleur)

D'autres articles s'interrogent sur les modalités d'évaluation ou présentent une documentation utile aux enseignants.



En 1991, Le Bup publie les résultats d'une enquête auprès des élèves et des propositions qui tiennent compte de leurs souhaits.

En 2001, la publication de « nouveaux » programmes s'accompagne de commentaires, de témoignages et de propositions.

LES OLYMPIADES DE PHYSIQUE FRANCE

Une innovation portée par l'UdPPC et la SFP

À l'initiative de l'UdPPC et de la Société française de physique, les Olympiades de physique France, créées en 1991, contribuent au renouvellement des pratiques pédagogiques valorisant les aspects expérimentaux.



La naissance des Olympiades

Les Olympiades de physique sont créées dans un contexte général favorable à la valorisation de l'expérience pour l'appropriation des connaissances et des démarches.

- Mai 1991 : première réunion du comité national
- Septembre 1991 : lancement des Olympiades au congrès de la Société française de physique à Caen
- Mars 1993 : premier concours national au Palais de la découverte.



La présence des Olympiades dans Le Bup

L'idée des Olympiades apparaît pour la première fois dans le rapport d'activités d'avril 1989. Puis, régulièrement, sont publiés des exemples de sujets, la liste des correspondants des Olympiades dans les sections académiques de l'UdPPC, ainsi que le compte rendu du concours national et les appels à candidature. En octobre 2006, un numéro spécial est entièrement consacré aux Olympiades de Physique France.



Les grandes tendances aujourd'hui

- Les Olympiades sont souvent un approfondissement en classe de terminale des travaux personnels encadrés de la classe de première.
- Les sujets pluridisciplinaires sont plus nombreux : *Comment la sève monte-t-elle dans les arbres ?*
- Les sujets centrés sur l'étude d'une loi ou d'un phénomène sont toujours présents mais moins nombreux : *Étude de la piézoélectricité.*
- L'astrophysique garde ses adeptes : *Acquisition et traitement d'images en astronomie, À la recherche d'un système binaire.*
- Les titres se réfèrent plus souvent à un objet quotidien : *Four micro-ondes, La physique du billard.*
- L'environnement et les ressources énergétiques ont le vent en poupe : *La dynamique des avalanches, Vagues et énergie, Tremblements de terre et sismographe.*
- Le souci de bien communiquer transparaît dans le choix des titres, où l'humour et la fantaisie s'inventent : *Chronique d'une mort annoncée, Sur les pas de la Castafiore, Quand Einstein joue aux billes* et dans l'utilisation pertinente des moyens d'acquisition et de traitement de données



Remarques du jury :

- Ils ont pris le risque de l'expérience en direct
- Des moments inoubliables avec tous ces jeunes scientifiques et leurs pleins d'enthousiasme...
- J'ai été impressionné par la diversité des productions



Remarques des enseignants :

- Une grande complicité avec les élèves
- Le plaisir de voir émerger des qualités nouvelles
- Je me ai vu au fil des jours acquiescer de l'autonomie de la confiance en eux.

Les Olympiades de Physique France : quand les lycéens deviennent chercheurs

- Un projet expérimental : du matériel simple et des expériences pertinentes, connues ou innovantes pour répondre à un questionnement
- Une équipe : un ou deux professeurs prêts à s'investir, des élèves enthousiastes, curieux et persévérants, le soutien d'un laboratoire ou d'une entreprise
- Une réalisation : un sujet choisi en concertation, une démarche de recherche, des réussites, des déceptions et la joie d'aboutir
- Le concours : un défi pour les élèves et les professeurs, la satisfaction de défendre son travail et le plaisir d'échanger avec des scientifiques
- Les compétences appréciées : clarté de la présentation, qualité des expériences, démarche rigoureuse, maîtrise du sujet, travail d'équipe.

L'UdPPC, LE BUP ET LA TOILE

Nouvelle époque, nouveaux outils : l'UdPPC s'est dotée d'un serveur, anime un forum et a créé un logiciel de recherche documentaire dans les archives du *Bup* qui ont été numérisées et mises à disposition distante.

Le serveur <http://udppc.asso.fr> est en fonctionnement depuis le début des années 2000. Il propose de nouveaux outils pour répondre à de nouveaux besoins.



Page d'accueil du site de consultation des documents du Bup (16 mars 2007)



La page d'accueil du site de l'UdPPC le 16 mars 2007



Quelques pages du forum de l'UdPPC consultées le 16 mars 2007



Le *Bup* continue à jouer son rôle d'information et de formation. Il publie des articles, parfois regroupés par thème, comme celui de la démarche d'investigation en juillet-août-septembre 2006. Les archives complètes du *Bup*, depuis 1907, ont été numérisées. D'abord partiellement proposées sur cédérom sous le nom de *BupDoc*, elles sont maintenant disponibles en ligne, accompagnées d'un logiciel d'interrogation documentaire, sous l'appellation *BupDoc sur la Toile*.