

Le département de chimie de l'école d'ingénieurs et d'architectes de Fribourg affine sa stratégie

Claude Rohrbasser*

The Department of Chemistry of the School of Engineering and Architecture, Fribourg, Defines its Development Strategy

Abstract: The department of chemistry at the School of Engineering and Architecture of Fribourg has defined, after its integration into the University of Applied Sciences of Western Switzerland (HES-SO) two branches of development namely Computational and Industrial Chemistry (CIC) and Applied Chemistry (AC, regrouping analytical, organic and physical chemistry). Both of them fit well into the strategy of the HES-SO and respond to the requirements defined by the federal law on the Universities of Applied Sciences. In this article the development strategies for both branches are outlined and the human resources as well as the technical infrastructure required to implement these strategies are described.

Keywords: Applied chemistry · Automation · HES-SO · Industrial chemistry

1. Introduction

Les trois écoles de la HES-SO qui dispensent une formation en chimie et génie chimique se sont, depuis quelques années déjà, réparties les orientations des études. Si la HEV s'est positionnée dans la technologie du vivant, l'EIG occupe le domaine de la technologie environnementale, dans le sens engineering.

Le département de chimie de l'école d'ingénieurs et d'architectes de Fribourg (EIA-FR), quant à lui, a axé son développement sur deux domaines,

- La chimie industrielle et computationnelle (CIC, Computational & Industrial Chemistry)
- La chimie appliquée (AC, Applied Chemistry)

2. Stratégie du domaine CIC

Le CIC «chimie industrielle et computationnelle» est un domaine de compétence reconnu par le Centre de Compétence RealTech (Ressources alimentaires et technologies environnementales & chimiques) de la HES-SO. Sa stratégie est axée sur deux domaines précis et fortement liés:

- Fabrication, optimisation et développement de procédés (scale up and scale down) et recyclage de produits chimiques [1]
- Automatisation et simulation de procédés, analyses on-line [2–6]

Pour atteindre ces buts, le département dispose du soutien, du savoir-faire et de l'expérience de professeurs spécialisés en

CIC, et profite aussi d'une forte infrastructure en chimie organique, chimie physique et chimie analytique (AC).

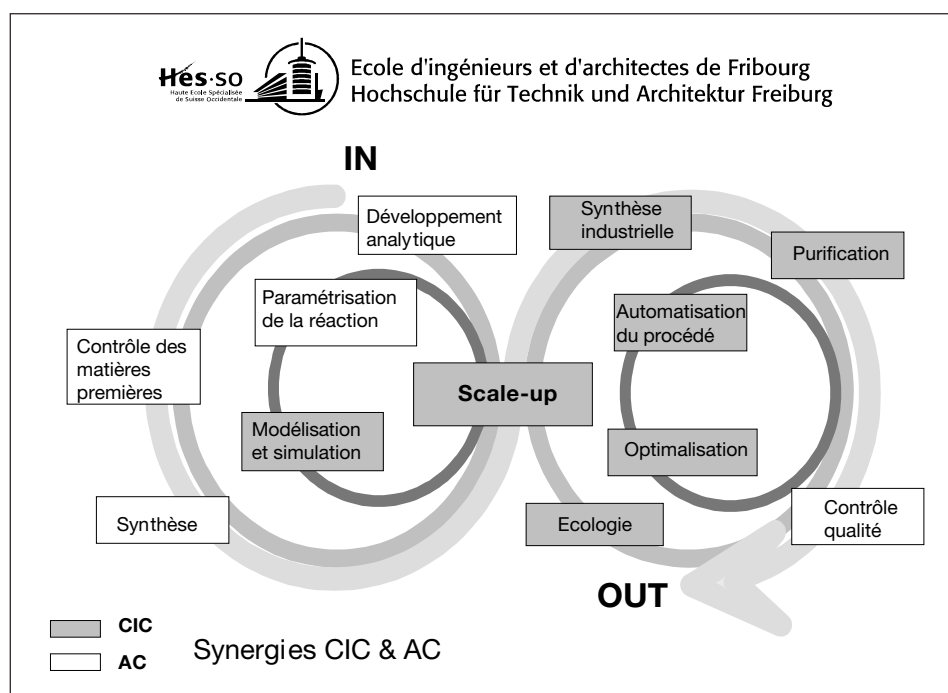
Les domaines concernés sont extrêmement vastes, puisqu'ils couvrent pratiquement tous les domaines de la chimie.

Les problèmes de recyclages sont souvent plus particuliers aux PME, qui ne disposent généralement pas des moyens adaptés pour les résoudre. Notre ambition est de nous spécialiser au cours des années dans un ou deux domaines porteurs et de nous adapter rapidement aux besoins du marché (automation et simulation [2], scale-up et fabrication). Cette souplesse est possible grâce à une infrastructure très complète et polyvalente.

3. Stratégie du domaine AC

Les domaines des services et de la Ra&D liés aux branches de la chimie appliquée (AC) sont en plein essor. La stratégie définie pour cette orientation, tant pour les

*Correspondance: Prof. Dr. C. Rohrbasser
Doyen du département de chimie
Ecole d'ingénieurs et d'architectes de Fribourg
Boulevard de Pérolles 80 - CP32
CH-1705 Fribourg
Tel.: +41 26 429 6701
Fax: +41 26 429 6600
E-Mail: claude.rohrbasser@eif.ch
<http://www.eif.ch>



études que pour la Ra&D, repose sur trois piliers, la chimie organique, la chimie analytique et la chimie physique [7–12].

Outre les services que la chimie analytique rend aux nombreuses PME qui y font appel (service analytique), cette discipline est essentielle au contrôle des procédés industriels (contrôle des matières premières, suivi des réactions et contrôle qualité des produits finis). La chimie organique joue un rôle de lien entre les deux domaines CIC et AC. La chimie physique est, à Fribourg, le point fort du domaine de la chimie appliquée. La raison principale est son importante synergie avec la chimie industrielle par le rôle central que joue la thermochimie dans l'étude de la sécurité des procédés industriels (TG, DSC, WFK), ainsi que dans l'analyse on-line par voie spectroscopique (Raman, FT-IR).

L'importante participation de notre groupe de chimie appliquée dans les projets HES-SO et CTI, ainsi que dans les toujours plus nombreuses prestations de services est une preuve de son excellente santé et de l'importance de ce domaine pour le développement harmonieux de la chimie industrielle.

4. Ressources humaines et infrastructure

Le développement des deux domaines de compétences (CIC et AC) de Fribourg est basé sur deux équipes solides constituées chacune de professeurs et de colla-

borateurs scientifiques et techniques. Le groupe CIC est formé de 11 personnes et celui de la chimie appliquée (AC) comprend 12 personnes.

Le département dispose d'une infrastructure solide et opérationnelle.

Le cœur de la chimie industrielle est un grand laboratoire de production entièrement EX (zone ex II T3). Sa pièce maîtresse est le réacteur universel de 630 l (StEm-Universalreaktor) équipé de nourrices inox et email, d'un doseur à poudres et d'une colonne de rectification. Il est inertisable et peut travailler à pression atmosphérique ou sous un vide de 50 mbar. Equipé de senseurs et d'actuateurs, l'ensemble est entièrement informatisé. De nombreux autres réacteurs automatisés, semi-automatiques ou manuels de 25 à 400 l sont actuellement opérationnels.

D'autres installations indispensables sont en phase finale de construction ou de mise en service (un filtre presse à membranes, un extracteur liquide-liquide à contre-courant Kühni DN 150). Pour les processus de séparation et de recyclage, deux colonnes de rectification Sulzer (DN 150 L=5 garnissage CY et DN 150 L=3 garnissage BX), une centrifugeuse HK 300, un système de filtration sous surpression en email DN 600 ainsi qu'un évaporateur couche mince (Buss LN 0050) permettent de satisfaire nos besoins et ceux de nos clients.

La chimie computationnelle dispose d'une solide infrastructure informatique permettant de simuler les réactions en mode Batch et en mode continu.

L'ensemble est soutenu par une analytique performante (GC, GC/MS, HPLC, HPLC/MS, FX, AA, ICP/MS *etc.*) dont le développement on-line est en cours (sonde Raman et IR) et une infrastructure chimie physique moderne (DSC, TG/MS, NMR, calorimètre RC1, *etc.*).

5. Formation postgrade

Dans le cadre de la CIC, un cours postgrade de «développement de procédés et de production chimiques» a débuté en automne 2002. Son contenu a été élaboré conjointement entre l'EIA-FR (leading house), l'EIG, les industries chimiques intéressées et la section industrielle de la société suisse de chimie (SSC).

Received: March 31, 2003

- [1] K. Käser, *Chimia* **2001**, *55*, 477–479.
- [2] O. Naef, *Chimia* **1998**, *52*, 740–742.
- [3] O. Naef, *Chimia* **2000**, *54*, 370–372.
- [4] G. Corminboeuf, *A JOUR* **2003**, *1*, 7.
- [5] O. Naef, 'Automation function and batch process with BridgeVIEW', in 'Virtuelle Instrumente in der Praxis: Automation', Eds. R. Jamal, R. Heinze, VDE Verlag, Berlin, **2000**, p. 13–25.
- [6] O. Naef, 'Phase logic for batch process with LabVIEW DSC', in 'Virtuelle Instrumente in der Praxis', Ed. R. Jamal, Hüthig Verlag, Heidelberg, **2003**.
- [7] C. Rohrbasser, L. Graber, *Chimia* **1991**, *45*, 342–345.
- [8] J.N. Aebischer, *Chimia* **1999**, *53*, 515–517.
- [9] T. Roth, J.N. Aebischer, *Mitt. Lebensm. Hyg.* **2000**, *9*, 131–145.
- [10] J.M. Bourgeois, *Chimia* **2001**, *55*, 259–260.
- [11] J.N. Aebischer, *Chimia* **2001**, *55*, 1067–1069.
- [12] J.N. Aebischer, 'Décomposition thermique du sulfate de cuivre pentahydraté', *User Com* **2002**, *1*, 20–22.