

Les experts scientifiques

L'École des sciences criminelles de l'Université de Lausanne et son Institut de police scientifique

Pierre Margot

Le contexte historique de la fin du XIX^e siècle a trouvé un terreau fertile pour créer une nouvelle filière d'études, la police scientifique, en un jeune chimiste passionné de photographie et futur docteur ès sciences de l'Université de Lausanne (1898) : Rodolphe Archibald Reiss (*figure 1*) [1]. Reiss soutient une thèse de doctorat en photochimie [2], mais l'aspect investigatif et documentaire offert par la photographie lui permet d'entrevoir un développement disciplinaire original. Esprit passionné, ouvert, formé à la discipline scientifique, il découvre et se lie à Bertillon, et il détecte un premier domaine de progrès : comprendre ce que la photographie peut apporter à tout art et toute science, en particulier à la criminalistique. Il indique dans l'introduction de son livre que la photographie « est devenue la mémoire artificielle de l'humanité et l'enregistreur impartial des événements » [3]. Très rapidement son esprit scientifique le guide vers l'application des sciences pour aborder les phénomènes criminels. Il se distancie des démarches plus conjecturales et théoriques difficilement testables de l'anthropologie criminelle, qui peuvent conduire à des dérives politiques et raciales dont le XX^e siècle a particulièrement souffert (la perception du signe étant largement subjective et chargée de préjugés difficilement testables) et que l'on retrouve sous une certaine forme dans la démarche de profil psychologique à la mode aujourd'hui.

Reiss perçoit la richesse scientifique de la connaissance du criminel, de son crime et de ses traces [4]. Cela ne suffirait pas pour créer en quelques années un champ d'exploration académique reconnu si ce pionnier n'avait disposé de deux choses : la fortune personnelle qui lui a permis d'équiper son laboratoire et de travailler plusieurs années sans salaire, et la confiance de son directeur de thèse, le professeur de chimie Brunner, et du doyen de la Faculté des sciences qui soutiennent la nomination de Reiss comme chef des travaux de photographie de l'Université (sans traitement, en 1899). Dès 1902, un enseignement de photographie judiciaire et de photographie signalétique est autorisé et en 1906, Reiss devient professeur extraordinaire.

Son activité d'enseignement, de recherches scientifiques et d'expertises le conduisent à demander la création d'un nouveau titre universitaire (diplôme de police scientifique) et d'un Institut de police scientifique. Cette demande se réalisera le 1^{er} septembre 1909 par décision du Grand Conseil du canton de Vaud. C'est la première reconnaissance officielle d'une nouvelle discipline académique, qui a fêté ses cent ans en 2009 [5] et qui, depuis 1989, a élargi et complété son offre pour devenir une licence ès sciences en science forensique et depuis



Figure 1 - Essai du chalumeau Fouché sur une paroi blindée, le 13 juin 1910. Le professeur Reiss, en canotier, observe les résultats. Ce sont les premières analyses des effets des chalumeaux à acétylène. © ESC Lausanne.

l'instauration du modèle de Bologne en 2003, en un baccalauréat universitaire ès sciences en science forensique suivi de masters en sciences ou en droit (*figures 2 et 3*) [6].

Un siècle plus tard, la vision de Reiss est toujours étonnamment moderne et le développement de filières académiques à travers le monde est en augmentation constante, voire explosive, ces dix dernières années (la Grande-Bretagne qui avait trois programmes à la fin du XX^e siècle en compte 488 en 2007 ! [7]).

Son œuvre est poursuivie par l'un de ses étudiants, le professeur Marc Bischoff [8] qui dirigera l'Institut de 1923 à 1963 et diversifiera les orientations de l'enseignement vers les sciences humaines et la criminologie (en 1954, l'Institut de police scientifique devient ainsi Institut de police scientifique et de criminologie), et auquel succèdera le professeur Mathyer (1963 à 1986), lui-même formé à Lausanne et à Lyon (thèse auprès d'Edmond Locard). Un numéro spécial de la *Revue Internationale de Criminologie et de Police Technique* rend hommage à Jacques Mathyer avec la reproduction de plusieurs publications [9]. Le professeur Marc-Henri Thélin, qui dirige la médecine légale, enseignera le premier cours de criminologie à Lausanne de 1954 à 1979. Après plusieurs suppléances, dès 1984, le professeur Martin Killias dynamisera la recherche criminologique de l'Institut [10].

DEUXIÈME EXAMEN DE BACHELOR					
6 ^e semestre	Enseignements spécialisés Sciences forensiques, Interprétation, Analyse criminelle, Médecine légale, Criminologie, Travail personnel 45 crédits (75%)			Chimie TP Méthodes 9 crédits (15%)	Droit Procédure pénale 6 crédits (10%)
5 ^e semestre					
PREMIER EXAMEN DE BACHELOR					
4 ^e semestre	Sciences de base Probabilités et statistique, Biologie moléculaire 9 crédits (15%)	Enseignements spécialisés Investigation sur les lieux, Imagerie forensique, Identification de personnes 26 crédits (43%)	Chimie TP Analyse structurale 9 crédits (15%)	Droit Introduction au droit, Droit pénal 16 crédits (27%)	
3 ^e semestre					
EXAMEN PROPÉDEUTIQUE					
2 ^e semestre	Sciences de base Mathématiques, Informatique, Physique, Biologie cellulaire 26 crédits (43%)	Enseignements spécialisés Criminologie, Science forensique 12 crédits (20%)	Chimie Atomes, ions, molécules et fonctions, TP de chimie, Chimie biologique, Eléments fondamentaux de chimie 22 crédits (37%)		
1 ^{er} semestre					

Figure 2 - Le baccalauréat universitaire en science forensique (180 crédits ECTS).

1^{ère} année : l'objectif est de poser les bases théoriques en chimie, sciences de base et sciences criminelles. La maîtrise de chacune des matières est essentielle à la poursuite des études. 2^e année : le programme s'étend avec les statistiques et s'ouvre sur le droit. Les matières enseignées (imagerie, identification et méthodes d'investigation) apportent les connaissances techniques et les habitudes de méticulosité professionnellement indispensables, ainsi que le sens de l'analyse et du maniement des données. 3^e année : les enseignements en science forensique se spécialisent ; l'interprétation et l'approche de l'analyse criminelle constituent des matières transversales nouvelles, alors que les disciplines particulières sont approfondies dans les modules du cours science forensique II. Le plan d'études exige également un travail personnel sur un thème imposé. Les crédits sont donnés à titre indicatif.

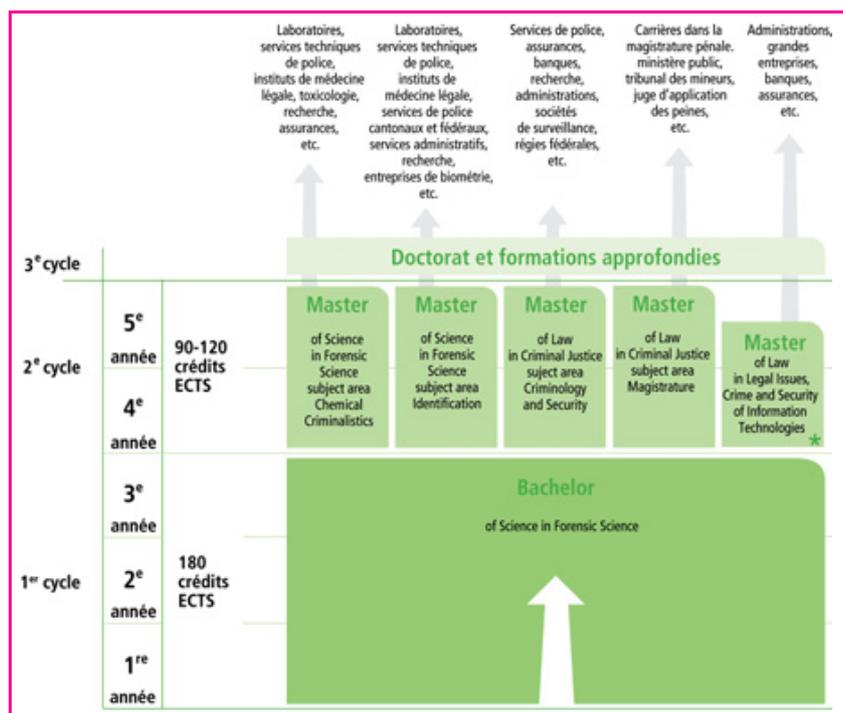


Figure 3 - Structure générale des études.

Pour des raisons de commodité, tous les titres sont indiqués en anglais, y compris lorsque les programmes sont enseignés en français. Bachelor : baccalauréat universitaire, Master : maîtrise universitaire.

* collaboration UNIL (Droit, ESC, HEC) et Université de Genève (Droit)

Dès 1986, l'Institut bénéficiera du développement médiatique de la discipline et de son exploitation de plus en plus importante dans les divers services de l'État pour mettre en avant la richesse de ces études et attirer des étudiants de plus en plus nombreux. Ce développement réjouissant permettra d'enrichir l'offre avec la création de plusieurs postes professoraux qui ont permis le rayonnement actuel de l'école. L'intégration du droit pénal dans l'école provoque

son changement de nom en 2003 : École des sciences criminelles, intégrée à la Faculté de droit et des sciences criminelles de l'Université, subdivisée en deux instituts, l'Institut de police scientifique et l'Institut de criminologie et de droit pénal. L'ensemble des informations sur l'école – filières d'études, publications, enseignements, etc. – est compilé sur le site www.unil.ch/esc.

Les recherches à l'Institut de police scientifique sont développées autour d'axes scientifiques forts et au travers de travaux transdisciplinaires qui intègrent le phénomène criminel (le crime et le criminel) comme dénominateur commun. Cela touche à la trace – à sa découverte et son interprétation –, à la documentation de scènes d'investigation et d'indices, au renseignement et à l'analyse criminelle, à la criminologie, aux statistiques criminelles, à la politique criminelle, à la pénologie et au droit pénal, avec certains groupes qui focalisent leur intérêt sur un type de phénomène et sa connaissance (incendies, trafic de stupéfiants). Plus de 80 thèses de doctorat et ouvrages de référence constituent un apport fondamental à la littérature scientifique internationale et sont brièvement présentés dans un numéro spécial de la *Revue Internationale de Criminologie et de Police Technique et Scientifique* [11].

D'une discipline encore jeune, le foisonnement des recherches sur des cas particuliers par une démarche conjecturale spécifique montre des perspectives de développements riches et encore insoupçonnés il y a peu. Le numéro spécial ci-dessus permet aux jeunes chercheurs de l'école lausannoise d'inscrire leurs travaux et leur questionnement et de les mettre en perspective face à la complexité du monde des événements criminels qu'ils abordent en 2009. Ces travaux montrent quelques perspectives stimulantes pour le développement continu de cette formation encore relativement unique dans sa transdisciplinarité.

Par ailleurs, le corps enseignant et les chercheurs de l'école ont une activité d'experts reconnue. Les premières expertises enregistrées remontent à 1902 et en 2009, l'Institut de police scientifique en a compté plusieurs centaines dont certaines vont bien au-delà des frontières de la Suisse : certaines affaires retentissantes de ces dernières années ont conduit les spécia-

listes de l'Institut devant des instances du Royaume-Uni, en Irlande du Nord dans les investigations du Bloody Sunday d'Omagh, pour le tribunal pénal international (TPI) au Liban suite à l'assassinat du Premier ministre libanais Rafiq Hariri, aux Pays-Bas avec l'incendie dans l'aéroport de Schiphol, en France, à la Cour de Cassation pour la révision du procès Seznec, ou à Toulouse dans le cadre de l'enquête sur l'explosion d'AZF, etc.

Enfin diverses formations spécialisées sont proposées sous forme d'ateliers, de cours, voire de formations à distance certifiées [12]. Une formation à distance (campus virtuel) en photographie forensique a été adoptée par plusieurs universités jusqu'en Australie ou aux États-Unis, alors qu'un CAS (Certificate of Advanced Study avec quinze crédits ECTS) propose une formation sur l'interprétation des indices pour spécialistes avancés [13].

Notes et références

- [1] Mathyer J., Rodolphe A. Reiss, *pionnier de la criminalistique*, Série criminalistique XVII, 2000, Payot, Lausanne.
- [2] Reiss A.R., *Über die Einwirkung von Alkali-Persulfaten auf einige organische Verbindungen. Über neue Geschwefelte Dichroïne*, Faculté des Sciences, Doctorat, 1898, Université de Lausanne.
- [3] Reiss A.R., *La photographie judiciaire*, 1903, Mendel, Paris.
- [4] Reiss A.R., *Manuel de police scientifique (technique). I. Vols et homicides*, 1911, Payot Alcan, Lausanne.
- [5] Champod C. et al., *Le théâtre du crime, 1875-1929 Rodolphe A. Reiss, Institut de police scientifique de l'Université de Lausanne*, 2009, Presses polytechniques et universitaires romandes, Collection Sciences forensiques, Lausanne.

- [6] www.unil.ch/webdav/site/soc/shared/pdf/GE0910/04_ESC_light_.pdf
- [7] Thomson H., Steal a march on a criminal career, *New Scientist*, 16 juin 2007, p. 60.
- [8] Bischoff M., *La police scientifique*, 1938, Payot, Paris.
- [9] Killias M., Tappolet J., Hommage à Jacques Mathyer, *Revue Internationale de Criminologie et de Police Technique*, 1986, 39(2), p. 146.
- [10] Killias M., *Précis de criminologie*, 2^e édition, 2001, Staempfli Éditions SA, Berne.
- [11] Margot P. et al., Dossier spécial sciences forensiques, *Revue Internationale de Criminologie et de Police Technique et Scientifique*, 2009, 62(2), p. 1.
- [12] www.unil.ch/esc/page18164.html
- [13] www.unil.ch/webdav/site/esc/shared/depliant-forensic.pdf



Pierre Margot

est professeur, directeur de l'École des sciences criminelles de l'Université de Lausanne*.

* École des sciences criminelles, Université de Lausanne, Bâtiment BCH, CH-1015 Lausanne.
Courriel : pierre.margot@unil.ch
www.unil.ch/esc

L'Institut national de police scientifique

Thierry Soto



L'Institut national de police scientifique, ou INPS, a été créé par l'article 58 de la loi 2001-1062 du 15 novembre 2001, et organisé par le décret 2004-1211 du 9 novembre 2004. L'INPS est un établissement public administratif de l'État, placé sous la tutelle du Ministère de l'Intérieur, exercée par la Direction Générale de la Police Nationale. Au 1^{er} janvier 2010, l'Institut emploie plus de 700 personnes.

L'établissement se compose d'une unité de coordination centrale basée à Lyon et de six laboratoires de police scientifique qui couvrent le territoire national : Lille, Paris (2), Lyon, Marseille et Toulouse. L'INPS est l'un des plus grands instituts européens dans le domaine de la criminalistique.

Ses principales missions sont :

- de réaliser tous les examens, recherches et analyses d'ordre scientifique et technique qui lui sont demandés par les autorités judiciaires ou les services de Police, de Gendarmerie et des Douanes aux fins de constatation des infractions pénales et d'identification de leurs auteurs. Cela représente plus de 40 000 dossiers traités en 2009 en dehors du génotypage des individus, plus de deux millions d'actes techniques et analyses, dont 380 000 analyses réalisées pour l'activité spécifique de génotypage des individus... ;
- de développer ou améliorer des techniques et méthodes dans les domaines de la balistique, la chimie (explosifs, stupéfiants...), la toxicologie et la biologie, en collaboration avec des universités et des instituts de recherche (i.e. le CNRS) ;
- de former des scientifiques et des officiers de police dans le domaine de la criminalistique.

Les laboratoires sont structurés en divisions et sections qui offrent d'importantes connaissances dans l'application légale : biologie, empreintes digitales,

documents, traces informatiques et technologiques, stupéfiants, incendies/explosions, toxicologie, physique (résidus de tir, verre, peintures, etc.). Cette pluridisciplinarité, qui intègre des particularités ou des savoir-faire innovants (entomologie, profilage des drogues, soumission chimique, géologie...) permet d'effectuer sur chaque site des analyses scientifiques de natures différentes sur un même scellé. L'INPS a par ailleurs développé des outils informatiques inter sites permettant de comparer dans le temps certaines traces enregistrées : STUPS[®] (système de traitement uniformisé des produits stupéfiants) et CIBLE[®] (comparaison et identification balistique par localisation des empreintes).

L'INPS a engagé des démarches d'accréditation auprès du COFRAC (Comité français d'accréditation), selon le planning recommandé par le réseau des laboratoires européens ENFSI (« European Network of Forensic Sciences



Institut National de Police Scientifique, site d'Écully, Service Central et Laboratoire de Lyon.

Institutes »). Certaines unités bénéficient d'ores et déjà de ce label de qualité.

L'établissement se place au cœur des réseaux de recherche scientifique, de développement et de coopération (participation à des projets collaboratifs européens, échanges bilatéraux...). Il est membre du réseau des laboratoires européens ENFSI et assure régulièrement des missions étatiques de coopération à l'international.



Thierry Soto

assure la coordination transversale des laboratoires pour les spécialités chimie-toxicologie au Service central des laboratoires de l'INPS*.

* INPS, 30 avenue Franklin Roosevelt, BP 30169, F-69134 Écully Cedex.
Courriel: thierry.soto@interieur.gouv.fr

L'Institut de recherche criminelle de la Gendarmerie nationale : investigation - intervention

Stéphane Calderara

Un laboratoire de criminalistique



L'Institut de recherche criminelle de la Gendarmerie nationale (IRCGN) est une plate-forme criminalistique pluridisciplinaire qui dispose d'un plateau technique unique en France. Ses principales fonctions consistent à :

- réaliser des expertises et des examens scientifiques au profit des magistrats et des enquêteurs de la Gendarmerie et de la Police nationales ;
- participer à la formation des spécialistes de la police judiciaire dans le domaine des nouvelles technologies, de la fraude documentaire, de la police technique et de la gestion de scènes de crime ;
- assurer la veille technologique, la recherche et le développement en matière de criminalistique.

Référent dans de nombreux domaines, il participe aux côtés de la Direction générale de la Gendarmerie nationale à de nombreuses réunions interministérielles. L'IRCGN est le premier laboratoire français de criminalistique accrédité pour des activités forensiques par l'organisme français d'accréditation COFRAC⁽¹⁾.

Disposant de son propre pôle génétique, il s'est doté depuis peu d'une chaîne automatisée de génotypage de masse capable d'analyser 5 000 profils ADN par mois. Chaque année, l'IRCGN effectue plus de 100 000 actes de laboratoire.

Fort de 242 personnels, l'Institut est composé d'officiers et de sous-officiers de gendarmerie, de personnels du service de santé des armées et de personnels civils. En grande majorité issus des grandes écoles (3^e cycle, ingénieurs...), ils sont spécialisés dans des domaines très diversifiés.

Une unité opérationnelle

En mesure de projeter rapidement des spécialistes de scènes de crime et d'identification de victimes, en France et à l'étranger, l'IRCGN dispose de :

- **l'UGIVC** (Unité Gendarmerie d'identification des victimes de catastrophe). Lors d'une catastrophe de grande envergure, l'identification des victimes, en raison de leur nombre important et de l'état des cadavres, est une opération délicate, pluridisciplinaire, qui ne peut être



L'organigramme de l'IRCGN.

effectuée avec des chances de succès que si elle a été organisée et réalisée avec soin et méthode. Pour répondre à ce type de situation, la France dispose de l'UGIVC. Celle-ci est mise sur pied par l'IRCGN qui est en mesure de projeter rapidement sur zone un détachement de circonstance pour participer aux opérations d'identification des victimes.

Outre les opérations habituelles de police technique (quadrillage de zone, récupération des indices...) effectuées lors du relevage des corps, les investigations à réaliser en propre par l'UGIVC, ou auxquelles elle apporte son concours, consistent dans le recueil des renseignements *ante mortem* (obtenus auprès des familles et praticiens des victimes) et *post mortem* (résultant de l'examen des corps sur le site et lors de l'autopsie ou autres opérations médico-légales).

À ce jour, l'UGIVC, créée en 1992 après la catastrophe aérienne du mont Sainte-Odile, est intervenue à 36 reprises en France, outre-mer ou à l'étranger.

- **l'UNIC** (Unité nationale d'investigation criminelle). L'exploitation des indices matériels constitue un maillon



essentiel de l'enquête judiciaire. Lorsque l'ampleur ou la complexité d'une scène de crime est telle que les moyens départementaux de la Gendarmerie nationale ne suffisent plus, les magistrats et enquêteurs peuvent demander l'intervention de l'UNIC. D'une disponibilité permanente, projetable en tout point du territoire national et à l'étranger, l'UNIC est composée de personnels et de moyens de l'IRCGN adaptés à chaque situation, afin de procéder à tout ou partie des constatations et à la coordination des opérations criminalistiques. Effectuant de très nombreuses interventions, ils possèdent une grande expérience des scènes de crime. Les personnels de l'UNIC sont des spécialistes des différents départements de l'IRCGN (empreintes digitales, biologie, microtraces, environnement-incendies-explosifs, véhicules, informatique-électronique...),

qui participent également à la réalisation d'expertises. Ils acquièrent une formation pluridisciplinaire et sont ainsi à même d'effectuer les prélèvements dans les différents domaines en vue de leur traitement optimal en laboratoire ou sur place.

L'Unité intègre systématiquement les techniciens d'identification criminelle (TIC) locaux et, au besoin, des unités plus spécialisées : équipe cynophile de recherches de cadavres, techniciens en identification subaquatique (TIS)... Elle est dotée d'une unité mobile d'analyse projetable. L'UNIC est un élément essentiel dans l'action qui sera menée par le coordinateur des opérations criminalistiques (COCRIM) aux côtés duquel les personnels de cette unité seront amenés à intervenir.

La Gendarmerie nationale a également construit sa réponse en matière de constatations en milieu toxique, sur une association éprouvée de la Cellule nationale NRBC (nucléaire-radiologique-biologique-chimique) et de l'IRCGN. La CNNRBC constitue le vecteur de pénétration dans le milieu toxique. L'IRCGN, à travers ses unités opérationnelles (UNIC et UGIVC), fournit quant à lui des experts polyvalents en constatations, recherche et exploitation d'indices, et en identification de victimes.

(1) Accréditation Cofrac n° 1-1916, portée disponible sur www.cofrac.fr.



Stéphane Calderara

est chef de la division criminalistique, physique et chimie de l'IRCGN*.

* IRCGN, 1 boulevard Théophile Sueur,
F-93111 Rosny-sous-Bois Cedex.
Courriel : ircgn@gendarmerie.defense.gouv.fr



[Le CNRS](#) | [Annuaire](#) | [Mots-Clefs CNRS](#) | [Autres sites](#)

CNRS Formation Entreprises



du 20 au 24 septembre 2010 à TOULOUSE (31) **Introduction à la rhéologie et à la rhéométrie : module écoulement**

du 30 septembre au 1 octobre 2010 à GIF SUR YVETTE (91) **Optimisation de la séparation en analyse HPLC : utilisation d'un logiciel prédictif *Nouveau***

du 4 au 8 octobre 2010 à VILLEURBANNE (69) **Catalyse et environnement : mise en œuvre des matériaux catalytiques**

du 4 au 7 octobre 2010 à LE MANS (72) **Synthèse, caractérisation et purification de chimiothèques**

du 26 au 28 octobre 2010 à SOLAIZE (69) **Introduction à la rhéologie et à la rhéométrie : module viscoélasticité linéaire**

du 15 au 17 novembre 2010 à MARSEILLE (13) **Le risque chimique : connaissance et prévention niveau II**

Stage à la carte. **Techniques chromatographiques HPLC et couplages LC-MS *Nouveau***

Stage à la carte. **Spectroscopie d'absorption dans l'infrarouge et couplages TGA-IR, microscopie/IR**

Nous consulter. à SOLAIZE (69)

Centre de ressources en formation
Un problème de formation particulier ?
N'hésitez pas à nous consulter :
- par mail à ressources@cf.cnrs-gif.fr
- par téléphone au 01.69.82.44.96

Catalogue, programmes et inscriptions : CNRS Formation Entreprises Avenue de la Terrasse Bât. 31 91198 Gif-sur-Yvette Cedex
Tél. : 01 69 82 44 55 - Fax : 01 69 82 44 89 <http://cnrsformation.cnrs-gif.fr>