

Patrice Bret

L'ÉTAT, L'ARMÉE, LA SCIENCE
L'INVENTION DE LA RECHERCHE
PUBLIQUE EN FRANCE
(1763 - 1830)

Presses Universitaires de Rennes
2002

TABLE DES MATIÈRES

Avertissement	13
Abréviations	14
Introduction : l'État Prométhée	17

PARTIE I

L'ÉTAT ORGANISATEUR DE L'INNOVATION

Du modèle académique au modèle technocratique	29
---	----

1. LA TRADITION COLBERTISTE,

du modèle académique au service public **31**

1. Le tribunal de la science et de la technique : l'Académie royale des sciences entre réforme et contestation	32
--	----

- <i>Développement et rationalisation du travail académique</i>	32
---	----

- <i>Rivalités et contestations : le Bureau du commerce et les formes alternatives de l'expertise</i>	39
---	----

2. La scolarisation des corps à talents : l'uniformisation des savoirs techniques à bases scientifiques	40
---	----

- <i>La tradition de l'école éclatée dans la Marine et l'Artillerie</i>	44
---	----

- <i>Un modèle structurant, l'école moule des ingénieurs</i>	54
--	----

- <i>Des écoles d'ingénieurs au service public</i>	60
--	----

3. La constitution d'un patrimoine inventif : le compromis démocratique de la monarchie constitutionnelle	64
---	----

- <i>Un écheveau de contradictions et de blocages</i>	64
---	----

- <i>L'inventeur et le censeur</i>	67
--	----

- <i>Un enjeu de pouvoir et de savoir patrimonial : le Bureau de consultation des arts et métiers</i>	70
---	----

2. L'ORGANISATION RÉVOLUTIONNAIRE

et la mobilisation scientifique et technique de la nation **75**

1. L'initiative de l'Etat républicain : la direction occulte des savants	76
--	----

- <i>Guyton et la création de la commission du 9 avril</i>	76
--	----

- <i>« Une espèce de congrès de savans » : la Section des armes du Comité de salut public</i>	82
---	----

2. L'activation des réseaux scientifiques : la mobilisation de tous les talents	88
---	----

- <i>De l'image utilitaire du savant à la mobilisation des savants</i>	89
--	----

- <i>Le réseau de Guyton : un noyau bourguignon élargi aux relations professionnelles</i>	91
---	----

- <i>De la sociabilité académique aux affinités politiques</i>	94
--	----

L'ÉTAT, L'ARMÉE, LA SCIENCE

3. La recherche sous contrôle : les établissements secrets de Meudon	98
- <i>La première commission de Meudon (septembre 1793-mars 1794)</i>	99
- <i>Le Commissariat de Meudon (mars 1794-mars 1796)</i>	101
- <i>La Commission des épreuves d'armes (décembre 1797-janvier 1800)</i>	104
- <i>Les épreuves aérostatiques et l'École de Meudon (septembre 1793-septembre 1801)</i>	109
4. L'émulation et la veille technologique : modes et structures d'appel à invention	114
- <i>De la recherche à l'entreprise : le tannage révolutionnaire du cuir</i>	115
- <i>Un concours civique : la mobilisation pour la soude</i>	117
- <i>Une invention sur commande : le crayon à mine artificielle</i>	119
- <i>Du Bureau de consultation au Jury des armes et inventions de guerre</i>	123
3. LA NORMALISATION TECHNOCRATIQUE	
et l'administration de la recherche par les corps savants	129
1. Du politique à la technocratie : l'effacement du pouvoir central et l'affirmation des corps	130
- <i>La désaffectation du pouvoir central envers les centres d'innovation technique (1795-1799)</i>	131
- <i>Naissance et affirmation du Comité central de l'Artillerie (1795-1797)</i>	133
- <i>La double victoire du Corps de l'Artillerie (1800)</i>	136
2. Les lieux de la recherche publique : l'exploitation des savoir-faire des établissements parisiens	142
- <i>Le laboratoire de la Monnaie et la systématisation des essais pour l'Artillerie</i>	142
- <i>Des essais à la recherche sur les alliages pour l'Artillerie</i>	144
- <i>Les laboratoires des Poudres et de l'Artillerie</i>	146
3. Le creuset messin : la recherche expérimentale dans les écoles de Metz	152
- <i>L'École d'application de l'Artillerie et du Génie (1802-1870)</i>	152
- <i>L'École centrale de Pyrotechnie militaire de Metz (1824-1870)</i>	153
- <i>Une ville, trois écoles, deux académies</i>	160

PARTIE II

L'ADMINISTRATION DE LA PRODUCTION

L'esprit scientifique appliqué à l'industrie nationale	165
4. L'AVÈNEMENT DE LA PRÉCISION	
pour l'uniformisation rationnelle des matériels	167
1. La rationalisation des matériels d'artillerie, de Gribeauval à l'Atelier de précision	170
- <i>Gribeauval et la rationalisation de l'artillerie : analyse, uniformité</i>	

<i>et précision</i>	170
- <i>Les résistances au système Gribeauval</i>	174
- <i>L'Atelier de précision de la Grosse Artillerie (1794-1797)</i>	175
- <i>Le système métrique et le nouvel Atelier de précision, de l'artiste-mécanicien au polytechnicien</i>	179
2. La rationalisation des armes portatives, d'Honoré Blanc à l'Atelier de perfectionnement	181
- <i>L'uniformité comme principe : de la concentration des manufactures au fusil modèle 1777</i>	181
- <i>Honoré Blanc et l'interchangeabilité des pièces</i>	184
- <i>L'Atelier de perfectionnement des armes portatives</i>	187
3. Division du travail et mécanisation : la production de platines « à l'identique » dans les manufactures	191
- <i>Les manufactures d'armes de Bergerac, de Roanne et de Liège</i>	192
- <i>L'Agence temporaire de fabrication d'armes de Saint-Valéry et la manufacture de Versailles</i>	194
- <i>L'utopie productive de l'idéal analytique</i>	196
5. LA RÉGIE ROYALE DES POUDRES ET SALPÊTRES	
et l'organisation scientifique d'une entreprise publique	201
1. Une révolution administrative : de la Ferme au service public	202
- <i>« Affirmer son champ » ou « le cultiver soi-même » ? La création de la Régie des poudres</i>	202
- <i>La naissance d'un service public manufacturier</i>	204
2. La scolarisation des commissaires des poudres	207
- <i>La formation des commissaires des poudres avant 1783</i>	207
- <i>L'École des Poudres : un professeur polyvalent et des élèves de formation supérieure</i>	209
- <i>Un cursus uniforme à durée variable</i>	212
- <i>Des pratiques innovantes : la chimie, entre enseignement et recherche</i> .	215
- <i>Les autres disciplines : mathématiques, physique et technique</i>	219
3. La Régie et la recherche appliquée	222
- <i>Constitution d'un corpus de savoirs : de la littérature scientifique à l'enquête professionnelle</i>	223
- <i>L'appel aux chercheurs : les prix sur le salpêtre (1775-1782)</i>	228
- <i>Le recours à la science expérimentale : les programmes de recherche de la Régie</i>	230
- <i>La diffusion imprimée : instructions pratiques et jalons de la recherche</i> .	232
- <i>L'impact de la diffusion des procédés : la valeur pédagogique de l'expérience</i>	234

6. LES PROCÉDÉS RÉVOLUTIONNAIRES DE LA POUDRE

et la recherche d'une rationalité technique	241
1. Objectifs et origines de la méthode révolutionnaire	241
- « <i>Perfectionner et accélérer la fabrication</i> »	242
- <i>Querelles de paternité et patrimonialité des innovations</i>	243
2. La diffusion des procédés révolutionnaires : les pédagogies de l'action	246
- <i>Les instructions imprimées</i>	246
- <i>Les missions et inspections temporaires</i>	254
- <i>Les cours révolutionnaires</i>	259
- <i>Un bilan de l'action révolutionnaire en l'an II</i>	262
3. La normalisation des procédés révolutionnaires	265
- <i>Normalisation de la production : l'exemple du commissariat d'Avignon</i>	265
- <i>Normalisation du personnel : l'intégration au système polytechnicien</i>	269
- <i>Normalisation des procédés : les Champy et la poudre ronde</i>	273

PARTIE III

LES PROGRAMMES D'ÉPREUVES D'ARMES

La recherche d'une nouvelle puissance de feu	285
--	-----

7. DU BOULET INCENDIAIRE À L'OBUS DE MARINE :

les programmes d'épreuves d'artillerie	287
1. Projectiles incendiaires et explosifs sous la Révolution	288
- « <i>Employer le feu comme le fer</i> » : le boulet incendiaire, d'un succès technique mitigé à un échec global	288
- <i>La poudre de muriate : un nécessaire réajustement des objectifs dû à un blocage technique</i>	294
- <i>Le boulet creux ou obus à canon : une avancée technique annihilée par des blocages humains</i>	301
2. Du boulet creux à l'obus de marine : le purgatoire des archives et la synthèse de Paixhans	309
- <i>Le développement terrestre du boulet-obus</i>	309
- <i>Paixhans et la victoire de l'obus de marine</i>	312

8. LA RÉPONSE AU DÉFI BRITANNIQUE :

la fusée de guerre et la recherche pyrotechnique	321
1. La fusée de guerre entre passé et avenir : le retour d'une rivale de l'artillerie ? (1760-1809)	322
- <i>De l'initiative privée à l'encouragement de l'État</i>	322
- <i>Congreve et le renouveau de la fusée en Angleterre (1804-1809)</i>	327

- <i>Les premiers essais de l'Artillerie impériale : le constat d'un retard (1809)</i>	331
2. La Commission des fusées incendiaires : succès technique et échec militaire (1810-1813)	332
- <i>Les travaux de la Commission des fusées incendiaires (1810-1811)</i> ...	333
- <i>Diffusion, progrès et emploi à la périphérie (1811-1813)</i>	339
- <i>L'expertise officielle de la recherche privée (1810-1815)</i>	344
3. Les voies d'un transfert : de l'influence danoise à l'implantation britannique (1813-1827)	347
- <i>Introduction et perfectionnement du système danois (1810-1815)</i> ...	347
- <i>La conservation d'un savoir : compagnie d'artificiers et Commission des artifices (1815-1824)</i>	356
- <i>L'achat des procédés britanniques : la fusée Bedford</i>	361
ÉPILOGUE / LE MYTHE ET LE MODÈLE (1815-1915)	365
1. Les caractères de la recherche française	366
- <i>L'initiative de l'État</i>	366
- <i>La rationalisation : de la standardisation à la division du travail</i> ...	367
- <i>L'imagination technique institutionnalisée : la conception hors du système dominant</i>	368
- <i>La science au service de la technique</i>	370
- <i>La formation et la recherche : le laboratoire à l'école</i>	371
- <i>Une recherche collective : de la commission d'expertise au laboratoire</i> .	371
2. Originalité du cas français	372
- <i>L'Angleterre : prédominance de l'initiative privée et isolement de la recherche scientifique</i>	373
- <i>L'Autriche : absence de structure de recherche collective</i>	375
- <i>L'innovation à l'étranger : liens personnels ou fonction militaire</i> ...	377
3. Un modèle français à l'étranger ?	378
- <i>L'influence française dans les États satellites : de la formation à l'administration</i>	378
- <i>L'influence française aux États-Unis : formation et standardisation</i> ...	380
- <i>L'influence française dans la sphère russe : de la formation à la recherche appliquée</i>	382
- <i>L'influence française en Suède : Berzelius et Gay-Lussac</i>	386
4. Cent ans d'héritage du modèle révolutionnaire	386
- <i>Du mythe de la mobilisation des savants à la gestion de la recherche</i> ..	388
Conclusion	395
Sources et Bibliographie	407
Index	463