

Patrice Bret

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

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 aérostiques 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
 - « *Perfectionner et accélérer la fabrication* » 242
 - *Querelles de paternité et patrimonialité des innovations* 243
- 2. La diffusion des procédés révolutionnaires : les pédagogies de l'action ... 246
 - *Les instructions imprimées* 246
 - *Les missions et inspections temporaires* 254
 - *Les cours révolutionnaires* 259
 - *Un bilan de l'action révolutionnaire en l'an II* 262
- 3. La normalisation des procédés révolutionnaires 265
 - *Normalisation de la production : l'exemple du commissariat d'Avignon* . 265
 - *Normalisation du personnel : l'intégration au système polytechnicien* . 269
 - *Normalisation des procédés : les Champy et la poudre ronde* 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
 - « *Employer le feu comme le fer* » : le boulet incendiaire, d'un succès technique mitigé à un échec global 288
 - *La poudre de muriate : un nécessaire réajustement des objectifs dû à un blocage technique* 294
 - *Le boulet creux ou obus à canon : une avancée technique annihilée par des blocages humains* 301
- 2. Du boulet creux à l'obus de marine : le purgatoire des archives et la synthèse de Paixhans 309
 - *Le développement terrestre du boulet-obus* 309
 - *Paixhans et la victoire de l'obus de marine* 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
 - *De l'initiative privée à l'encouragement de l'État* 322
 - *Congreve et le renouveau de la fusée en Angleterre (1804-1809)* 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 |