

# Pour une réindustrialisation numérique !

Laurent Bloch

**Pour une réindustrialisation  
numérique !  
*Ce que tout le monde doit savoir***

Laurent Bloch

ISBN numérique : 9791040560807

**Librinova**”

Le Code de la propriété intellectuelle interdit les copies ou reproductions destinées à une utilisation collective. Toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite par quelque procédé que ce soit, sans le consentement de l’auteur ou de ses ayants cause, est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles L335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

## L'AUTEUR

Laurent Bloch (ENSAE), a été chef du Service d'Informatique scientifique de l'Institut Pasteur, puis DSI de l'université Paris-Dauphine, spécialiste de la sécurité des systèmes d'information.

## Ouvrages :

*Révolution cyberindustrielle en France*, Economica éd., 2015

*L'Internet, vecteur de puissance des États-Unis ? - Géopolitique du cyberspace, nouvel espace stratégique*, Diploweb éd., 2017

*Splendeurs et servitudes des systèmes d'exploitation – Histoire, fonctionnement, enjeux*, Laurent Bloch éd., 2020  
*Sécurité informatique – Pour les DSI, RSSI et administrateurs*, Eyrolles éd., 5<sup>ème</sup> édition, 2016

Ouvrages dont Michel Volle et Laurent Bloch sont coauteurs :

*Quatre champs de bataille iconomiques*, Institut de l'Iconomie, 2021

*Tectonique des monnaies*, Institut de l'Iconomie, 2021

*Informatisation et entreprises : les deux absents de la présidentielle*, Institut de l'Iconomie, 2022

## Table des matières

Introduction.....	11
La révolution industrielle en cours.....	11
Le cerveau d'œuvre se substitue à la main d'œuvre	13
Enseigner la science informatique.....	15
Rattraper le retard français .....	16
L'économie de la nouvelle révolution industrielle .....	19
Les acteurs de la révolution.....	19
Qu'est-ce que le capital ? .....	22
Quel régime de concurrence pour l'économie informatique ? .....	23
Logiciel libre, logiciel privé .....	26
L'idée de révolution industrielle .....	28
Le diagnostic de Jean Tirole et notre analyse .....	29
L'informatique – Présentation générale.....	32
La filière microélectronique.....	41
La production de composants semi-conducteurs .....	42
Les procédés techniques .....	42

La fabrication des semi-conducteurs .....	43
Conception micro-électronique assistée par ordinateur.....	45
Équipements de fabrication de semi-conducteurs	49
Matériaux et appareils auxiliaires.....	50
<i>Wafers</i> , test et conditionnement .....	51
Stratégies industrielles .....	52
Plusieurs démarches industrielles.....	52
Questions de propriété intellectuelle .....	55
Les points stratégiques de l'industrie micro-électronique .....	56
Un cas particulier : les matériels à usage militaire et aérospatial.....	57
Avec les processeurs, fabriquer des ordinateurs .....	58
Et l'Europe ? .....	61
Positions européennes et françaises dans la filière micro-électronique.....	61
Le point sur les positions européennes .....	63
Prospective .....	65

L'ordinateur quantique va-t-il tout changer ? .....	65
Avenir des matériels et des modèles de calcul .....	70
La filière informatique .....	73
Panorama de l'industrie informatique .....	73
Effort de recherche et développement.....	75
La filière micro-électronique et informatique .....	78
Réseau .....	82
Systèmes d'exploitation .....	83
Fonction du système d'exploitation.....	83
Complexité et taille du système d'exploitation ...	84
Marché des systèmes d'exploitation.....	85
Opportunités pour l'Europe .....	87
Exemple de partage de la valeur .....	88
L'intelligence artificielle bouleverse-t-elle l'informatique ? .....	90
Calcul haute performance, mégadonnées (Big Data & HPC).....	98
Mégadonnées (Big Data) : deux familles de traitements .....	98

Convergence de l'analyse de données et du calcul intensif .....	100
Le calcul à haute performance (HPC) .....	101
Marché du calcul à haute performance.....	103
Informatique en nuage.....	104
Principes de l'Informatique en nuage ( <i>Cloud Computing</i> ) .....	105
Machines virtuelles.....	106
Pratique de l'Informatique en nuage ( <i>Cloud Computing</i> ) .....	108
Réseaux de distribution de données (CDN) .....	110
Avantages et inconvénients du <i>Cloud</i> .....	114
Qui possède et contrôle les données ? .....	114
Safe Harbor, Patriot Act, Privacy Shield.....	116
Acteurs français de l'informatique en nuage.....	117
Exigences de souveraineté.....	118
Comment le microprocesseur a tué l'informatique européenne .....	120
Naissance d'une industrie européenne .....	120



Échec de la résistance face à IBM.....	122
La révolution du microprocesseur.....	123
Guerre économique américano-japonaise .....	125
Comment l'Europe rate le microprocesseur.....	128
Pas d'informatique sans microélectronique .....	129
Enseigner l'informatique, un impératif social .....	131
Laborieuse introduction de l'informatique au lycée .....	131
La programmation, au cœur de l'informatique .....	133
Ébauche pour un programme .....	135
Initiation scolaire .....	135
Enseignement secondaire .....	137
Enseignement supérieur et recherche .....	138
Quelques fausses pistes .....	140
Rapport Nora-Minc de 1978.....	140
Les (S)TIC .....	142
L'Internet, infrastructure universelle .....	144
Transmettre de l'information à distance .....	144

Établir des communications dans un réseau.....	145
Réseaux de transmission par paquets .....	148
Commutation de circuits .....	151
1972 : tempêtes sous les crânes.....	152
Commutation de paquets.....	156
Le Système de noms de domaines (DNS).....	159
Le Web, ou l'Internet facile pour tous .....	160
Internet et hégémonie mondiale .....	162
L'industrie informatisée.....	164
Informatisation de la production .....	164
Industrie microélectronique et informatique .....	164
Industrie pharmaceutique .....	165
Industries automobile et aéronautique.....	167
Informatisation des produits industriels .....	170
Enjeux de réindustrialisation.....	173
La place de l'informatique en France et dans le monde .....	178
Informatique et environnement .....	180