

Sélection de ressources – janvier 2021

# André-Marie Ampère et les lois de l'électrodynamique



Image par [fritsje de Pixabay](#)

Du 12 janvier au 9 février 2021, la Bibliothèque publique d'information participe à la célébration du 200<sup>e</sup> anniversaire de la découverte des lois de l'Électrodynamique en vous présentant une sélection de ressources en lien avec Ampère et sa découverte.

# André-Marie Ampère (1775-1836) et les lois de l'électrodynamique

L'année 2020 fut celle du 200ème anniversaire de la découverte des lois de l'Électrodynamique.

La SEE, Société de l'Électricité, de l'Électronique et des technologies de l'information et de la communication furent partie prenante de l'évènement.



Du 12 janvier au 9 février 2021, la Bibliothèque publique d'information participe à cette célébration en présentant une sélection de ressources en lien avec Ampère et sa découverte : l'électrodynamique.

Savant passionné et autodidacte, André-Marie Ampère s'intéresse à de nombreux domaines scientifiques : mathématiques, physique, sciences naturelles...

Contemporain du physicien danois Hans Christian Orsted (1777-1851) qui étudie aussi l'électricité et le magnétisme, Ampère affirme le premier l'existence des « forces du courant électrique ». Selon lui, électricité et magnétisme sont indissociables : ces deux phénomènes s'interpénètrent. Ses travaux seront poursuivis et complétés par les découvertes de James Maxwell (1831-1879) qui mettra en avant l'importance des variations des champs électriques et inventera des équations pour les décrire.

Ampère conçoit que les charges électriques, une fois en mouvement, se comportent comme des aimants.

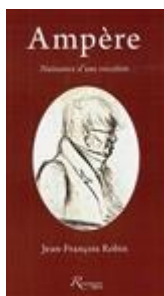
Il invente la règle du « bonhomme d'Ampère » qui permet de déterminer aisément le sens de déplacement de l'aiguille aimantée selon le sens du courant, construit une aiguille astatique et de nombreux appareils de physique utiles lors de ses démonstrations. Avec François Arago (1786-1853), André-Marie-Ampère invente l'électroaimant : l'électromagnétisme est né. A ce jour, les applications industrielles ou médicales sont nombreuses : système de-freinage des trains, imagerie par résonance magnétique (IRM)...

En 1881, le nom « Ampère » est donné à l'unité internationale de courant électrique, une des 7 grandeurs fondamentales du système international d'unités (abrégié : SI)

Grandeur	Symbole de la grandeur	Symbole de la dimension	Unité SI	Symbole associé à l'unité
Masse	$m$	M	kilogramme	kg
Temps	$t$	T	seconde	s
Longueur	$l, x, r...$	L	mètre	m
Température	$T$	$\Theta$	kelvin	K
Intensité électrique	$I, i$	I	ampère	A
Quantité de matière	$n$	N	mole	mol
Intensité lumineuse	$I_v$	J	candela	cd

© Wikipédia

Tableau présentant les unités de base, en physique, du système international. Ce tableau figure dans l'article Wikipédia consacré au Système international d'unités : <https://cutt.ly/rhbrbga>



**Ampère : naissance d'une vocation**  
Robin, Jean-François  
Paris : Riveneuve, 2016. (Naissance d'une vocation)

Cette biographie, écrite à la première personne, retrace les années de jeunesse et de formation d'André-Marie Ampère. Elle décrit le contexte familial et évoque sa passion pour la physique et les mathématiques, son engouement pour la botanique et son attrait pour la poésie. ©Electre

A la Bpi, niveau 2 : 5(082) ROB

---

### Ampère et la création de l'électronique

Blondel, Christine  
[Paris] : CTHS, 1982 (Section de géographie, n° 10)

A la Bpi, niveau 2 : 537(091) BLO

---



**Électrodynamique appliquée : fondements et principes physiques de l'électrotechnique : cours et exercices corrigés, licence 3e année, master, écoles d'ingénieurs**

Nogarède, Bertrand  
Malakoff : Dunod, 2005. (Sciences sup. Cours)

Présente les notions fondamentales gouvernant l'étude et la mise en oeuvre des différents principes d'interaction électromécanique, les principales familles des convertisseurs opérationnels et leurs propriétés, la caractérisation des structures mises en jeu à partir des modélisations physiques, la problématique de la conception des machines et actionneurs modernes. ©Electre

A la Bpi, niveau 3 : 621.3 NOG

---



**Électrodynamique classique : cours et exercices d'électromagnétisme**

Jackson, John David  
Malakoff : Dunod, 2018. (Sciences sup. Cours)

Ce manuel correspond aux études d'électromagnétisme à partir du master. Il propose de nombreux problèmes et traite des applications modernes de l'électromagnétisme, telles que les fibres optiques. ©Electre

A la Bpi, niveau 2 : 537.2 JAC

---



### Électro-magnétisme : ondes et propagation guidée

Tchofo Dinda, Patrice, Mathey, Pierre  
Malakoff : Dunod, 2017. (Sciences sup. Physique)

Manuel consacré à la propagation des ondes électromagnétiques abordant tous les types de supports de propagation : milieux isotropes et anisotropes, lignes bifilaires, plasmas, entre autres. Avec des résumés en fin de chapitre, des exercices de difficulté croissante et leurs corrigés détaillés. ©Electre

A la Bpi, niveau 2 : 537.6 TCH

---



### Électromagnétisme : Elec

Cappe, Christophe  
Malakoff : Dunod, 2019. (Fluoresciences)

Manuel permettant d'approfondir la compréhension conceptuelle des bases de l'électromagnétisme, de l'électrostatique, de la magnétostatique, de l'induction et de l'électrocinétique. Avec des encadrés méthodologiques, des focus, des repères historiques, des QCM et des exercices corrigés. ©Electre

A la Bpi, niveau 2 : 537.6 CAP

---



### Électromagnétisme : électrostatique et magnétostatique, charges, champs, milieux matériels : les lois, applications, exercices corrigés

Aksas, Rabia  
Paris : Ellipses, 2018. (Technosup)

Manuel à destination des étudiants en formation d'ingénieur mettant en lumière les lois de l'électromagnétisme, de l'électrostatique et de la magnétostatique. Les notions de polarisation et d'aimantation sont analysées à l'échelle macroscopique et microscopique. Avec une centaine d'exercices corrigés. ©Electre

A la Bpi, niveau 2 : 537.6 AKS

---



### Électromagnétisme : fondements et applications : avec 300 exercices et problèmes résolus

Pérez, José-Philippe, Carles, Robert, Fleckinger, Robert  
Malakoff : Dunod, 2020. (Masson sciences)

Construit en trente chapitres illustrés de nombreux exercices et problèmes résolus s'appuyant sur des situations physiques concrètes, ce manuel présente les notions fondamentales d'électromagnétisme, ses diverses applications en physique, les relations entre électromagnétisme et électronique des circuits ainsi que les propriétés des matériaux. Avec des compléments en ligne. ©Electre

A la Bpi, niveau 2 : 537 PER

---



Électromagnétisme : milieux, structures, énergie  
Rax, Jean-Marcel  
Louvain-La-Neuve : De Boeck supérieur, 2017

Un cours complet, structuré autour de trois axes principaux : description et analyse des propriétés conductrices, dialectiques et magnétiques de la matière ; étude des structures électrodynamiques ; dynamique et thermodynamique de ces structures. Chaque chapitre est illustré d'exemples liés au domaine de l'énergie, des

NTIC ou des biotechnologies. Avec une centaine d'exercices corrigés. ©Electre  
A la Bpi, niveau 2 : 537.6 RAX



L'essentiel d'électromagnétisme : licence, IUT  
Chrysos, Michel  
Malakoff :Dunod, 2020. (Tout en fiches. L'essentiel de)

Trente fiches synthétiques sur les notions fondamentales en électromagnétisme. Chacune contient un rappel de cours, des idées clés, des exercices d'application et des conseils méthodologiques. ©Electre

A la Bpi, niveau 2 : 537.6 CHR



Exercices et méthodes d'électromagnétisme et électrostatique  
Granjon, Yves  
Malakoff : Dunod, 2019. (Tout en fiches. Exercices et méthodes)

Des exercices progressifs pour comprendre et appliquer les concepts fondamentaux de l'électromagnétisme. Avec des rappels de cours sous forme de fiches, des QCM, des questions-réponses et des exercices corrigés mettant en évidence la méthodologie employée. ©Electre

A la Bpi, niveau 2 : 537.6 GRA



La fécondité des erreurs : histoire des idées dynamiques en physique au XIXe siècle  
Pourprix, Bernard  
Villeneuve-d'Ascq : Presses universitaires du Septentrion, 2003. (Savoirs mieux, n° 18)

Retrace l'histoire de l'électrodynamique et de la physique de l'énergie durant un siècle. Cette histoire est celle du passage graduel des conceptions statiques aux conceptions dynamiques du monde. Elle peut éclairer sur les résistances de la pensée naturelle aux idées dynamiques et les difficultés à construire le concept d'énergie dans l'enseignement. ©Electre

A la Bpi, niveau 2 : 53(091) POU



## Le génial bonhomme Ampère

Marion, Pierre

Saint-Cyr-au-Mont-d'Or : Mémoire des arts, 1999.

L'auteur s'appuie sur une enquête documentaire rigoureuse et une abondante correspondance pour faire revivre André-Marie Ampère, Lyonnais surdoué et autodidacte, découvreur de l'électrodynamique qui fut, malgré ses réussites professionnelles, marqué de drames dans sa vie privée. ©Electre

A la Bpi, niveau 2 : 537(091) MAR

---



**Génie électrique : circuits et composants, installations électriques, énergie et sécurité, automatismes, régulation et systèmes d'information**  
Malakoff : Dunod, 2014. (Dunod tech)

A destination des étudiants et des professionnels, ce manuel pratique rassemble des informations sur l'électrotechnique, depuis les lois de base jusqu'aux listes de matériels les plus courants. ©Electre

A la Bpi, niveau 3 : 621.3 GEN

---



**Magnétostatique et induction : électromagnétisme : cours, applications et exercices corrigés**  
Akbi, Mohamed  
Paris : Ellipses, 2019. (Technosup)

Un cours complet et des exercices corrigés sur les fondements de l'électromagnétisme, et plus particulièrement la magnétostatique dans le vide et l'induction électromagnétique. ©Electre

A la Bpi, niveau 2 : 537.6 AKB

---



**Mini-manuel d'électromagnétisme : électrostatique, magnétostatique : l'essentiel du cours, exercices corrigés**  
Henry, Michel, Kassiba, Abdelhadi  
Malakoff : Dunod, 2020. (Mini-manuel)

Un cours concis et des exercices corrigés pour aborder les notions fondamentales en électromagnétisme, électrostatique et magnétostatique étudiées en licence, en BTS et en IUT. ©Electre

A la Bpi, niveau 2 : 537.6 HEN

---



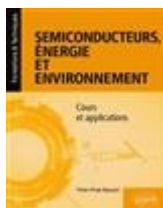
## Relativité restreinte et électrodynamique classique

Mourad, Jihad

Paris : Ellipses, 2019. (Références sciences)

Fondé sur un cours dispensé à la Formation interuniversitaire de l'Ecole normale supérieure de Paris, l'ouvrage présente l'électrodynamique et met en évidence sa compatibilité avec le principe de relativité. Il permet une généralisation aux autres interactions fondamentales. ©Electre

A la Bpi, niveau 2 : 530.1 MOU



## Semiconducteurs, énergie et environnement : cours et applications

Nguyen, Thien Phap

Paris : Ellipses, 2019. (Formations & techniques)

Ce manuel présente un certain nombre de concepts : structure de bandes d'énergie, physique des semiconducteurs, jonction PN, contact métal-semiconducteur, semiconducteurs organiques, énergie et environnement, cellules solaires et énergie solaire, diodes électroluminescentes et économie d'énergie de

l'éclairage, etc. ©Electre

A la Bpi, niveau 2 : 537.2 NGU

## Théorie mathématique des phénomènes électro-dynamiques uniquement déduite de l'expérience

Ampère, André-Marie

Sceaux : J. Gabay, 1990.

Réimpression de l'ouvrage où Ampère (1775-1836) établit les lois de l'action mécanique qui s'exerce entre les courants électriques. ©Electre

A la Bpi, niveau 2 : 537.2 AMP

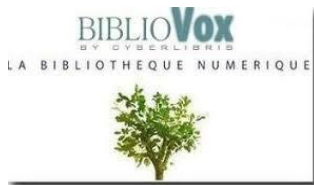
## Ressources numériques



Les bibliothécaires vous proposent une sélection de 11 ouvrages numériques sur la plateforme numérique Bibliovox en lien avec électrodynamisme, l'électro-magnétisme.

Lien : <https://cutt.ly/hhvoFwU>

♥ Créez votre compte lecteur sur [www.bibliovox.com](http://www.bibliovox.com) à la Bpi et retrouvez ensuite cette sélection pour la lire à distance.



©Données Electre



L'ENCYCLOPEDIE UNIVERSALIS constitue une véritable mine pour obtenir des définitions et explications de termes scientifiques : électricité, magnétisme électromagnétisme...ainsi que des biographies et démarches

de physiciens qui ont œuvré à des découvertes en lien avec l'électricité, les courants magnétiques. Accessible via le catalogue ou l'Autre Internet rubrique « Dictionnaires et encyclopédies », cette ressource propose des articles - avec graphiques et formules - rédigés par des enseignants chercheurs.

Une carte mentale, associée à chaque article, permet d'élargir sa recherche.

Exemples d'articles :

Bernard PIRE, « UNIFICATION DE L'ÉLECTRICITÉ ET DU MAGNÉTISME », Encyclopædia Universalis [en ligne], consulté le 27 octobre 2020. URL : <https://www.universalis.fr/encyclopedie/unification-de-l-electricite-et-du-magnetisme/>

Bernard DIU, « INTERACTIONS (physique) - Électromagnétisme », Encyclopædia Universalis [en ligne], consulté le 27 octobre 2020. URL : <https://www.universalis.fr/encyclopedie/interactions-physique-electromagnetisme/>

➔ A la Bpi, consultable sur les postes multimédias





Les termes électrodynamique et électromagnétisme figurent parmi les 14000 articles de cette ressource spécialisée en sciences de l'ingénieur : TECHNIQUES DE L'INGENIEUR.

Il s'agit d'une base de données spécialisée sur l'information scientifique technique et industrielle en langue française proposant : articles de référence, fiches pratiques, un espace d'actualités (magazines thématiques, vidéos).

Seule une recherche avancée et une connaissance certaine de l'électromagnétisme et de ses applications au sein des différents domaines d'expertise permettent d'obtenir des résultats ciblés.

<https://www.techniques-ingenieur.fr/>

- ➔ A la Bpi, consultable sur les postes multimédias
- ➔ Le contenu en version imprimée est disponible au niveau 3 : 62 TEC



En Parallèle, en libre consultation, l'Encyclopédie libre WIKIPEDIA propose une série de rubriques très détaillées consacrées à Ampère et aux nombreuses découvertes en physique du 19<sup>e</sup> siècle.

- ➔ A la Bpi, consultable sur les postes multimédias



Café des sciences. Portail qui fédère une communauté d'auteurs de vulgarisation scientifique. Les articles publiés – de niveaux divers – font l'objet d'une validation. Des articles sont consacrés à Ampère et à ses confrères.

<https://www.cafe-sciences.org/>

- ➔ A la Bpi, consultable sur les postes multimédias

## Des sites institutionnels



La SEE, Société de l'Électricité, de l'Électronique et des technologies de l'information et de la communication. La Société est propriétaire du Musée Ampère – lieu de naissance du savant -

Nombreux liens.

<https://www.see.asso.fr/>



Le site de la manifestation anniversaire :

<https://ampere2020.fr/>



Pour vous faire connaître André-Marie Ampère et ses découvertes, le CNRS a conçu un site qui s'articule en 2 parties : Sont évoquées la vie du savant et ses intérêts scientifiques puis l'histoire de l'électricité et du magnétisme. Nombreux liens.

<http://www.ampere.cnrs.fr/>

Partie 2 actualisée : l'histoire de l'électricité et du magnétisme. Nombreux liens et vidéos aussi sur Youtube

<http://www.ampere.cnrs.fr/histoire/>

©Données Electre

Laboratoire national de métrologie et d'essais.



Une rubrique est consacrée à la mesure de l'Ampère et aux changements de calcul dont l'unité de mesure électrique fut l'objet en 2018. Des vidéos savantes illustrent le propos et expliquent les perspectives dans le domaine de la métrologie électrique.

<https://www.lne.fr/fr/comprendre/systeme-international-unites/ampere>

UFE.



Union Française de l'Électricité

Union française de l'électricité. Le site web de l'UFE propose une rubrique consacrée à l'évènement : l'anniversaire de la découverte de Ampère

<https://ufe-electricite.fr/actualites/edito/article/il-y-a-200-ans-ampere-inventait-l-electrodynamique>



Maison d'Ampère. Musée de l'électricité. Poleymieux-au-Mont d'Or. Rhône.

Commentaires et vidéos de qualité conçus par des experts.

<http://amperemusee.fr/>

## Radio



Électromagnétisme : l'union fait la force.

Emission LA MÉTHODE SCIENTIFIQUE par Nicolas Martin. Intervenants : Christine Blondel, Evariste Sanchez-Palencia, 25 janvier 2018. (Durée : 57 mn).

« Qu'est-ce que l'électricité et le magnétisme ? Comment comprenait-on les phénomènes de nature électrique au cours de l'histoire de la physique ? Et ceux de nature magnétique ? »

<https://www.franceculture.fr/emissions/la-methode-scientifique/la-methode-scientifique-jeudi-25-janvier-2018>

## Vidéos scientifiques consacrées à Ampère et à l'électromagnétisme



La vidéothèque numérique de l'enseignement supérieur, CANAL U, propose des cours en ligne dans de nombreuses disciplines. Possibilité de filtrer les résultats.

[https://www.canal-u.tv/themes/sciences\\_de\\_l\\_ingenieur/electricite\\_et\\_electrotechnique](https://www.canal-u.tv/themes/sciences_de_l_ingenieur/electricite_et_electrotechnique)

## La plateforme Youtube

 **YouTube** <https://cutt.ly/xje1y5g>

Ensemble de 30 vidéos conçues par le CNRS consacrées à l'électricité « parcours historique de la boussole à la fée électricité ». (Durée moyenne 6 mn./vidéo).

<https://www.youtube.com/watch?v=k--zu9Jlckw>

 **YouTube** Court film réalisé par Bertrand Wolf et Christine Blondel. CNRS. L'expérience d'Oersted présentée dans un lycée. Ampère et l'histoire de l'électricité. (Durée : 5 mn)

[https://www.youtube.com/watch?v=nERpA5ruMOQ&feature=emb\\_title](https://www.youtube.com/watch?v=nERpA5ruMOQ&feature=emb_title)

 **YouTube** 1820, André-Marie Ampère découvre l'électrodynamique. Film d'animation très pédagogique présentant les différentes réalisations de Ampère. Film réalisé à la demande de la société des amis de André-Marie Ampère : SAMAA. (Durée 3 mn.)

