

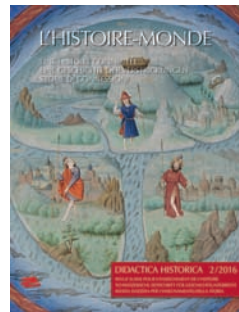
TECHNIQUE ET INNOVATION

TECHNIK UND
INNOVATION
TECNOLOGIA E
INNOVAZIONE

Dans la même collection :



Guerre et paix. Krieg und Frieden. Guerra e pace, Didactica Historica 1, 2015.



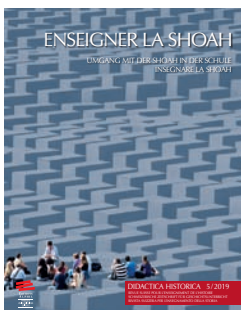
L'Histoire-Monde. Une histoire connectée. Eine Geschichte der Verstrickungen. Storia di connessioni, Didactica Historica 2, 2016.



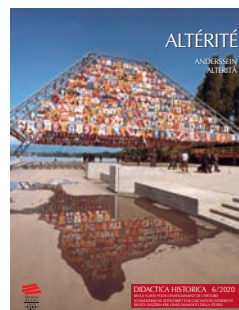
Le documentaire en histoire. Geschichte dokumentarisch. Il documentario storico, Didactica Historica 3, 2017.



Faire la fête! Entre commémoration et transgression. Zwischen Gedenken und Umdeutung. Tra commemorazione e trasgressione, Didactica Historica 4, 2018.



Enseigner la Shoah. Umgang mit der Shoah in der Schule. Insegnare la Shoah, Didactica Historica 5, 2019.



Altérité. Anderssein. Alterità, Didactica Historica 6, 2020.



Histoire environnementale. Umweltgeschichte. Storia dell'Ambiente, Didactica Historica 7, 2021.



Les femmes font l'histoire. Geschichte, von Frauen gemacht. Le donne nella storia, Didactica Historica 8, 2022.

Didactica Historica
Revue suisse pour l'enseignement de l'histoire
Schweizerische Zeitschrift für Geschichtsunterricht
Rivista svizzera per l'insegnamento della storia

Technique et innovation Technik und Innovation Tecnologia e innovazione

N° 9/2023

Revue annuelle publiée par le Groupe d'étude de didactique de l'histoire de la Suisse romande et italienne (GDH) et par la Deutschschweizerische Gesellschaft für Geschichtsdidaktik (DGGD), sous le mandat de la CODHIS-SDGD

Éditions Alphil-Presses universitaires suisses

© Éditions Alphil-Presses universitaires suisses, 2023
10, rue du Tertre
2000 Neuchâtel
Suisse

www.aphil.com

Abonnement ou commande de numéros individuels : commande@aphil.ch

ISSN 2297-7465

ISBN pdf: 978-2-88930-541-4

ISBN epub: 978-2-88930-542-1

DOI: 10.33055/DIDACTICAHISTORICA.2023.009.01

Responsables éditoriaux

Groupe d'étude de didactique de l'histoire de la Suisse romande et italienne (GDH) – Deutschschweizerische Gesellschaft für Geschichtsdidaktik (DGGD), sous mandat de la CODHIS-SDGD.

<http://www.codhis-sdgd.ch/>

Pour les Éditions Alphil: Rachel Maeder

Comité de rédaction

Nadine Fink, HEP Vaud, directrice de rédaction

Prisca Lehmann, Gymnase d'Yverdon-les-Bains, co-directrice de rédaction; **Nicolas Barré**, HEP-BEJUNE; **Pierre-Philippe Bugnard**, Université de Fribourg; **Nathalie Masungi**, HEP Vaud; **Thomas Metzger**, PH St. Gallen; **Michel Nicod**, EPS Roche-Combe Nyon; **Nadine Ritzer**, PH Bern; **Béatrice Rogéré Pignolet**, HEP Vaud; **Amalia Terzidis**, HEP Valais; **Béatrice Ziegler**, PH FHNW, Aarau, responsable des articles germanophones.

Comité scientifique

Sylvain Doussot, INSPE Nantes Université; **Marc-André Ethier**, Université de Montréal; **Johannes Meyer-Hamme**, Universität Paderborn; **Sabrina Moisan**, Université de Sherbrooke; **Astrid Schwabe**, Europa-Universität Flensburg; **Maren Tribukait**, Leibniz-Institut für Bildungsmedien – Georg Eckert Institut, Braunschweig; **Karel Van Nieuwenhuysse**, KU Leuven.

Les articles publiés dans la rubrique *Actualité de la recherche en didactique de l'histoire* sont disponibles au format scientifique évalué par les pairs dans le livret *Recherches en didactique de l'histoire* publié en ligne.

Image de couverture:

Pont traditionnel en bambou servant à traverser la rivière de la montagne à la forêt, Indes © Bambam Kumar jha.

Didactica Historica est soutenue par l'Académie suisse des sciences humaines et sociales (ASSHS) via l'affiliation de la Coordination nationale des didactiques de l'histoire (CODHIS/GDH – DGGD) à la Société suisse d'histoire (SSH).

Ce livre est sous licence:



Ce texte est sous licence Creative Commons: elle vous oblige, si vous utilisez cet écrit, à en citer l'auteur, la source et l'éditeur original, sans modifications du texte ou de l'extrait et sans utilisation commerciale.



Schweizerische Akademie der Geistes- und Sozialwissenschaften
Académie suisse des sciences humaines et sociales
Accademia svizzera di scienze umane e sociali
Academia svizra da ciencias humanas e socialas
Swiss Academy of Humanities and Social Sciences

Table des matières

Éditorial / Editorial / Editoriale.....	9
---	---

Dossier « histoire » : Technique et innovation – Dossier « Geschichte » : Technik und Innovation – Dossier « Storia » : Tecnologia e innovazione

Jean-Paul Demoule, Université de Paris I Panthéon-Sorbonne

Du néolithique à l'anthropocène : fallait-il inventer l'agriculture ?	15
--	-----------

Helga Scholten, Ruhr-Universität Bochum

Zwischen Emotionalität und Rationalität: die Hellespont-Brücken 480 v. Chr.	23
---	-----------

Sébastien Pautet, Université Paris Cité

La Chine : un défi des Lumières techniciennes	29
--	-----------

Patrick Minder, Université de Fribourg

L'Afrique coloniale en Suisse vue par la lorgnette.....	35
--	-----------

Angela Schwarz, Universität Siegen

Vom Triumph zur Katastrophe: der Einsturz der Tay-Brücke und der Technikoptimismus des späten 19. Jahrhunderts.....	43
--	-----------

Jean-Baptiste Fressoz, CNRS, Paris

La révolution industrielle : une histoire symbiotique	49
--	-----------

Tiphaine Robert, Rachel Carson Center (Munich) et UniDistance Suisse

Le progrès plombé, l'innovation en question. L'histoire du plomb dans l'essence en Suisse.....	55
---	-----------

Jan-Henrik Meyer, Max-Planck-Institut für Rechtsgeschichte und Rechtstheorie, Frankfurt am Main

Ein Fanal gegen «ökologisch unverantwortbar[e]» Technik: die Selbstverbrennung des Atomkraftgegners Hartmut Gründler 1977	63
--	-----------

Florian Kissling, Gymnase de Burier

Les «Trente Glorieuses» au crible d'une histoire environnementale des pollutions en Suisse.....	69
--	-----------

Vincent Boutonnet, Université du Québec en Outaouais

La gestion des changements climatiques dans un jeu vidéo populaire : le cas de <i>Civilization VI – Gathering Storm</i>.....	77
---	-----------

Rémy Rieffel, Université Paris Panthéon-Assas

Internet : une simple révolution technologique ?	83
---	-----------

Actualité de la recherche en didactique de l'histoire – Aktuelles aus der geschichtsdidaktischen Forschung – Ricerche attuali in didattica della storia

Sylvain Doussot, Élise Guenoux, Nantes Université

Faire argumenter historiquement les élèves sur les causes d'un événement d'actualité 91

Marc-André Éthier, Université de Montréal
David Lefrançois, Université du Québec en Outaouais

Comment éliciter la mobilisation d'heuristiques historiques par des élèves du secondaire? 99

Lucie Gomes, Université de Limoges

Oradour-sur-Glane : l'étude d'une rumeur, levier ou obstacle pour l'enseignement? 105

Philipp Marti, Dominik Studer, Pädagogische Hochschule FHNW, Aarau

Deutschschweizer Geschichtslehrpersonen als Akteure der Themenbestimmung in einer globalisierten Lebenswelt: ein Fallbeispiel aus einer empirischen Studie 113

Nadine Ritzer, Regula Argast, Anja Koszuta, Tobias Lüthi, Pädagogische Hochschule Bern

Kompetenzorientierung im Geschichtsunterricht – Einblicke in das Forschungsprojekt «Geschichte kompetenzorientiert unterrichten» 119

Pratiques enseignantes – Praxisberichte – Pratiche didattiche

Gilles Disero, Haute école pédagogique du Valais

«Tenue correcte exigée !», quand l'apparence vestimentaire interroge 129

Corinne Michellod, Établissement de Collombey-Muraz et Haute école pédagogique du Valais

Sortons faire des SHS en nature! 137

Helen Kaufmann, Pädagogische Hochschule Luzern und St. Gallen
Florian Rohner, Pädagogische Hochschule Zürich

«Schlussendlich waren wir extrem stolz auf uns [...] In Anbetracht dessen, dass wir keine Videoeditoren, sondern Lehrer sind!» Historische Filmprojekte mit Sek-I-Studierenden der Pädagogischen Hochschule Zürich 141

Konrad Sziedat, Bayerische Landeszentrale für politische Bildungsarbeit, München

Technik, Wirtschaft und Propaganda im Nationalsozialismus. Didaktische Erfahrungen und Materialien für Unterricht und historisch-politische Bildung 149

Ressources pour l'enseignement – Materialien für den Unterricht – Risorse didattiche

Karel Van Nieuwenhuysse, Université de Louvain

Faites l'histoire vous-même. Des « docutubes » comme outil de connaissances, de réflexion critique, de formation d'opinion raisonnée et de construction d'attitudes 159

Amalia Terzidis, Marie-France Hendrikx, Haute école pédagogique du Valais

Sortir de la classe pour entrer dans l'histoire... L'exemple du Fort militaire de Chillon : une sortie avec de vrais morceaux d'histoire dedans 167

Helen Kaufmann, Pädagogische Hochschule Luzern und St. Gallen

Lebensgeschichten erzählen – ein Geschichtsprojekt für die Sekundarstufe I 173

Marvin Rees, Dominik Sauerländer, Pädagogische Hochschule FHNW, Brugg
Patrick Zehnder, Zeitgeschichte Aargau, Aarau

Regionale Zeitgeschichte im Unterricht – das Projekt ZEITGESCHICHTE AARGAU 181

Thomas Metzger, Pädagogische Hochschule St. Gallen

Der «Bürgerblock» im antikommunistischen Kampf gegen die Initiative für eine einmalige Vermögensabgabe 1922: eine Analyse von Diskurssträngen auf Plakaten und Postkarten 189

Comptes rendus – Buchbesprechungen – Recensioni

Étienne Honoré, Haute école pédagogique du canton de Vaud

Cariou Didier, *Le document et l'indice. Apprendre l'histoire de l'école au lycée* 197

Michel Nicod, Collège secondaire de Nyon-Marens

Francesca Bray, Arnold Pacey, *Technology in World Civilization, Revised And Expanded Edition: a Thousand-Year History* 199

Didier Cariou, Université de Brest

Sylvie Lalagüe-Dulac, Sylvain Doussot, Philippe Hertig (dir), *Didactiques de l'histoire, de la géographie et de l'éducation à la citoyenneté. Références pour la pratique et la recherche* 201

Béatrice Ziegler, Pädagogische Hochschule FHNW, Aarau

Christian Kuchler, *Lernort Auschwitz. Geschichte und Rezeption schulischer Gedenkstättenfahrten, 1980–2019* 203

Christian Mathis, Pädagogische Hochschule Zürich

Volkhard Knigge (Hrsg.), *Jenseits der Erinnerung – Verbrechen Geschichte begreifen. Impulse für die kritische Auseinandersetzung mit dem Nationalsozialismus nach dem Ende der Zeitgenossenschaft*..... 205

Jan Scheller, Pädagogische Hochschule FHNW, Aarau

Manuel Köster, *Aufgabenkultur im Geschichtsunterricht*..... 207

Luigi Cajani, Sapienza Università di Roma

Joan Santacana Mestre, Nayra Llonch Molina, *Fare storia con gli oggetti. Metodi e percorsi didattici per bambini e adolescenti* 209

Actualité des associations – Neuigkeiten aus den Gesellschaften – Attualità delle associazioni

CODHIS – SDGD en 2022 213

LE GDH en 2022 215

DGGD im Jahr 2022..... 217

**L'Associazione ticinese degli insegnanti di storia (Atis):
un anno di attività (as. 2021-2022).....** 219

Technique et innovation

Alors que des innovations comme l'intelligence artificielle, la numérisation ou les objets dématérialisés influencent notre quotidien et que prévaut encore la croyance au progrès technique pour répondre aux défis que nous imposent les conséquences du changement climatique, le dossier « Histoire » de *Didactica Historica* propose d'explorer quelques aspects de l'histoire du développement technique sur la longue durée et selon des perspectives alternatives.

La technique désigne l'ensemble des mesures, des équipements et des procédés rendus possibles par la mise en pratique des connaissances scientifiques. Les développements techniques s'inscrivent dans des processus sociaux qui font interagir besoins humains, intérêts économiques, exigences politiques et projets de société. Par le biais de progrès scientifiques et d'innovations techniques, ils deviennent déterminants pour la vie des sociétés et des individus. Les questions relatives à l'importance des évolutions techniques pour le changement social et au poids des innovations pour le développement des sociétés humaines ont toujours fait et font encore l'objet de controverses.

Jusqu'à récemment, l'historiographie a été marquée par l'eurocentrisme et l'idéologie du progrès. La technique et les innovations, en tant qu'expressions d'une maîtrise, voire d'une domination croissante de l'humain sur son environnement, y ont été appréhendées comme décisives et positives pour le bien commun. Cependant, les travaux d'historiens mettent de plus en plus en lumière les conséquences problématiques d'une telle représentation de la marche de l'histoire. De nouvelles perspectives historiographiques et sociétales – par exemple les mouvements postcoloniaux, les études de genre, l'histoire environnementale et l'importance des échanges – remettent en question cette lecture pour pointer les conséquences sociales, économiques et écologiques néfastes pour l'écosystème planétaire et la vie sur Terre.

Dans son dossier « Technique et innovation », *Didactica Historica* propose une série de

contributions qui traitent des interactions entre développements techniques, innovations, conditions, cadres et conséquences sociétales pour en explorer les ambiguïtés sur le long terme, de la Préhistoire au passé récent. Elles traitent des changements de discours et de représentations sur les innovations et leurs conséquences pour les sociétés humaines. Elles proposent autant de pistes thématiques pour la prise en charge dans l'histoire scolaire d'enjeux qui entrent en résonance avec des problématiques contemporaines raisonnées à l'aune de la longue durée de l'histoire humaine.

Les cinq articles de la rubrique *Actualité de la recherche en didactique de l'histoire* présentent quelques travaux de recherche actuellement menés dans ce champ scientifique consacré à l'analyse de l'enseignement et de l'apprentissage en histoire scolaire. En plus des versions synthétiques publiées dans la revue imprimée, le lectorat intéressé pourra approfondir les analyses évoquées grâce à des versions longues qui développent les cadres théoriques et méthodologiques des résultats présentés. Ces contributions scientifiques sont publiées dans un livret en ligne : *Recherches en didactique de l'histoire*. La rubrique *Pratiques enseignantes* repose sur les membres du corps enseignant qui acceptent de livrer, dans nos colonnes, des expériences d'enseignement basées sur des séquences originales qu'ils et elles ont construites. C'est grâce à leur engagement que nous pouvons nourrir cette rubrique que nous envisageons comme un lieu d'échange professionnel et de mutualisation de ressources parfois disponibles dans des annexes en ligne. Nous invitons notre lectorat à nous soumettre des textes originaux.

La rubrique *Ressources pour l'enseignement* offre une plateforme de rencontre avec l'histoire publique et ses potentialités pour l'enseignement de l'histoire et dont la pérennité est assurée à moyen terme : musées, ressources pédagogiques, plateformes Internet, projet d'histoire orale ou d'histoire locale par exemple. N'hésitez pas à nous soumettre vos suggestions.

Enfin, la rubrique *Comptes rendus* centre ses recensions sur des parutions récentes dans le champ de la didactique de l'histoire ou dans l'actualité historiographique, avec pour objectif de pointer

des apports intéressants pour l'enseignement de l'histoire.

Nous vous souhaitons une bonne lecture!

Le comité de rédaction

Technik und Innovation

Innovationen wie künstliche Intelligenz, Digitalisierung oder entmaterialisierte Objekte beeinflussen unseren Alltag. Auch ist der Glaube noch immer vorherrschend, dass es der technische Fortschritt ist, der uns befähigt, den Herausforderungen zu begegnen, die uns die Folgen des Klimawandels auferlegen. Demgegenüber schlägt das Dossier «Geschichte» der *Didactica Historica* vor, einige Aspekte der Geschichte der technischen Entwicklung über einen längeren Zeitraum und aus alternativen Perspektiven zu erkunden.

Technik bezeichnet die Gesamtheit der Maßnahmen, Ausrüstungen und Verfahren, die durch die Umsetzung wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Praxis ermöglicht werden. Technische Entwicklungen sind Teil gesellschaftlicher Prozesse, in denen menschliche Bedürfnisse, wirtschaftliche Interessen, politische Forderungen und gesellschaftliche Projekte zusammenwirken. Durch den wissenschaftlichen Fortschritt und technische Innovationen werden sie für das Leben von Gesellschaften und Einzelpersonen entscheidend. Soziale Umwälzungen, Veränderungen in kulturellen und politischen Diskursen werden tendenziell als Folgen großer technologischer Veränderungen und Innovationen betrachtet. Die Bedeutung technischer Entwicklungen für den sozialen Wandel und das Gewicht von Innovationen für die Entwicklung menschlicher Gesellschaften waren und sind jedoch nach wie vor Gegenstand von Kontroversen.

Bis vor kurzem war die Geschichtsschreibung von Eurozentrismus und der Ideologie des Fortschritts geprägt. Historische Arbeiten beleuchten jedoch zunehmend die problematischen Folgen eines solchen Verständnisses des Verlaufs der Geschichte. Neue historiografische und gesellschaftliche

Perspektiven – z. B. postkoloniale Bewegungen, Gender Studies, Umweltgeschichte und die Einschätzung der Bedeutung des globalen Handels – stellen diese Lesart infrage und weisen auf die negativen sozialen, wirtschaftlichen und ökologischen Folgen für das globale Ökosystem und das Leben auf der Erde hin.

In ihrem Dossier «Technik und Innovation» stellt *Didactica Historica* eine Reihe von historiografischen Beiträgen vor, die sich mit den Wechselwirkungen zwischen technischen Entwicklungen, Innovationen und gesellschaftlichen Bedingungen, Rahmenbedingungen sowie Folgen befassen, um deren Ambiguitäten über einen langen historischen Zeitraum von der Frühgeschichte bis hin zur jüngsten Vergangenheit zu erforschen. Sie befassen sich mit den Veränderungen in Diskurs und Darstellungen von Innovationen und ihren Folgen für die menschliche Gesellschaft. Sie bieten thematische Ansatzpunkte für die Behandlung von Themen in der schulischen Geschichte, die vor dem Horizont der *longue durée* der Menschheitsgeschichte in Bezug zu zeitgenössischen Problemen gesetzt werden können.

Die fünf Artikel in der Rubrik *Aktuelles aus der geschichtsdidaktischen Forschung* sollen einen Einblick in einige Forschungsarbeiten geben, die derzeit in diesem wissenschaftlichen Bereich der Analyse des Lehrens und Lernens von Geschichte durchgeführt werden. Ausgehend von den in der Zeitschrift veröffentlichten Kurzfassungen können Interessierte die Lektüre mithilfe von Langfassungen, in welchen die theoretischen und methodologischen Rahmenbedingungen der vorgestellten Ergebnisse ausgeführt werden, vertiefen. Diese erweiterten Beiträge werden in einem Online-Heft – *Geschichtsdidaktische Forschung* – veröffentlicht.

Die Rubrik *Praxisberichte* lebt von der Bereitschaft von Lehrpersonen, in unseren Kolonnen über ihre Unterrichtserfahrungen zu berichten, die auf originellen, von ihnen entwickelten Unterrichtssequenzen beruhen. Dank ihres Engagements können wir diese Rubrik mit Inhalten füllen – eine Rubrik, die wir als Ort des fachlichen Austauschs und der gemeinsamen Nutzung von Ressourcen, die manchmal auch in Online-Anhängen verfügbar sind, begreifen. Wir laden unsere Leserschaft dazu ein, uns Originaltexte zu schicken.

Die Rubrik *Materialien für den Unterricht* bietet eine Plattform für die Begegnung mit der

Geschichtskultur/Public History und ihrem Potenzial für den Geschichtsunterricht, sofern deren Fortbestand mittelfristig gesichert ist: Museen, pädagogische Ressourcen, Internetplattformen, Projekte zur Oral History oder zur Lokalgeschichte zum Beispiel. Zögern Sie nicht, uns Ihre Vorschläge zu unterbreiten.

Die Rubrik *Buchbesprechungen* schließlich konzentriert sich auf Neuerscheinungen im Bereich der Geschichtsdidaktik und auf aktuelle Beiträge der Historiografie, die für das Unterrichten von Geschichte interessant sind.

Wir wünschen Ihnen viel Vergnügen beim Lesen!

Das Redaktionskomitee

Tecnologia e innovazione

Nella società attuale innovazioni come l'intelligenza artificiale, la digitalizzazione e gli oggetti smaterializzati influenzano la nostra vita quotidiana, e domina la fiducia nel progresso tecnologico come risposta alle sfide poste dalle conseguenze del cambiamento climatico. Il dossier "Storia" di *Didactica Historica* si propone di esplorare alcuni aspetti della storia dello sviluppo tecnologico, osservandolo nel lungo periodo e da prospettive alternative.

La tecnologia rappresenta l'insieme di tutte le misure, le attrezzature e i processi resi possibili dall'applicazione delle conoscenze scientifiche. Lo sviluppo della tecnologia fa parte di processi sociali caratterizzati dalle interazioni tra esigenze umane, interessi economici, iniziative politiche e progetti sociali. Il progresso scientifico e le innovazioni tecnologiche sono diventati determinanti per la vita delle società e degli individui. Le questioni relative al ruolo dello sviluppo della tecnologia nel cambiamento sociale e all'importanza delle innovazioni per lo sviluppo delle società umane sono sempre state, e sono tuttora, controverse.

Fino a poco tempo fa, la storiografia è stata caratterizzata dall'eurocentrismo e dall'ideologia del progresso. La tecnologia e le sue innovazioni, in quanto espressione del crescente controllo, e

anzi del dominio dell'uomo sull'ambiente, sono state viste come decisive e positive per il bene comune. Tuttavia, la ricerca storica mette sempre più in evidenza le conseguenze problematiche di una simile interpretazione del corso della storia. Nuove prospettive storiografiche e sociali, come ad esempio i movimenti postcoloniali, gli studi di genere, la storia dell'ambiente e l'importanza degli scambi, mettono in discussione questa lettura e sottolineano le conseguenze sociali, economiche ed ecologiche negative per l'ecosistema globale e per la vita sulla Terra.

Nel suo dossier "Tecnica e innovazione", *Didactica Historica* propone una serie di contributi che affrontano le interazioni tra sviluppo della tecnologia, innovazioni, condizioni, contesti e conseguenze sociali per esplorarne le ambiguità sul lungo periodo, dalla preistoria al recente passato. Questi contributi presentano i cambiamenti nelle narrazioni e nelle rappresentazioni delle innovazioni e delle loro conseguenze per le società umane, e propongono altrettanti percorsi tematici per inserire nella storia scolastica le questioni legate a problemi contemporanei spiegandole alla luce della storia dell'Umanità.

I cinque articoli della sezione "Ricerche attuali in didattica della storia" presentano alcuni dei lavori

di ricerca attualmente in corso in questo settore scientifico dedicato all'analisi dell'insegnamento e dell'apprendimento della storia scolastica. Oltre alle versioni sintetiche pubblicate nella rivista cartacea, i lettori interessati possono approfondire le analisi nelle versioni più lunghe, che sviluppano il quadro teorico e metodologico dei risultati presentati. Questi contributi scientifici sono pubblicati in un opuscolo online: "Ricerche in didattica della storia". La sezione "Pratiche didattiche" si basa su contributi di insegnanti che accettano di condividere nelle nostre pagine le loro esperienze didattiche basate su moduli didattici originali da loro concepiti. È grazie al loro impegno che possiamo alimentare questa sezione, che consideriamo un luogo di scambio professionale e di condivisione

di risorse talvolta disponibili in appendici online. Invitiamo i nostri lettori a presentare testi originali. La sezione "Risorse didattiche" offre una piattaforma di incontro con la storia pubblica e il suo potenziale per l'insegnamento della storia, la cui sostenibilità è garantita nel medio termine: musei, risorse didattiche, piattaforme internet, progetti di storia orale o di storia locale, per esempio. Non esitate a presentare i vostri suggerimenti!

Infine, la sezione "Recensioni" si concentra su pubblicazioni recenti nel campo della didattica della storia o della storiografia, con l'obiettivo di segnalare contributi interessanti all'insegnamento della storia.

Vi auguriamo una buona lettura!

Il Comitato editoriale

Jean-Baptiste Fressoz, CNRS, Paris

La révolution industrielle : une histoire symbiotique¹

Abstract

In its standard version, the « industrial revolution » would be the story of an energy transition from wood to coal. However, in the 19th century, the consumption of wood, including firewood, increased in most countries. In addition, the extraction of coal was itself very timber-consuming. It is therefore necessary to tell the story of energy as a process of « energy symbiosis » and that of the industrial revolution not as a transition but as an amplification of all materials.

Keywords

Wood, Timber, Coal, industrialization, Energy, Transition

Ces dernières années ont vu paraître de nombreux ouvrages portant sur l'histoire de l'énergie. On peut se réjouir de ce renouveau d'intérêt. On peut aussi regretter que ces ouvrages se placent sous la bannière de la « transition énergétique ». Avec l'urgence climatique, cette expression acquiert un tel prestige que les historiens en viennent à l'employer pour décrire toutes sortes de processus, y compris ceux qui ont été, à rigoureusement parler, des additions énergétiques². On peut lire dans un ouvrage de référence récent que le pétrole et l'électricité au xx^e siècle sont des « transitions énergétiques » – alors que l'électricité accroît la consommation de houille et que le pétrole ne la réduit pas forcément³. La vision « phasiste » du monde matériel est si profondément ancrée que des historiens opposent un xix^e siècle du charbon à un xx^e siècle du pétrole – et en tirent des conclusions hasardeuses sur l'histoire et la nature du pouvoir⁴. La prodigieuse lenteur de l'actuelle « transition énergétique » n'annule pas non plus les présomptions sur celles qui sont supposées avoir eu lieu par le passé⁵.

Le problème de ces travaux n'est pas tant leur base empirique que ce qu'ils choisissent d'étudier. En se focalisant sur les transitions, l'histoire de l'énergie oriente les leçons que l'on infère du passé. Cet article propose d'aborder la question par un autre

FRESSOZ Jean-Baptiste, « La révolution industrielle : une histoire symbiotique », in *Didactica Historica* 9/2023, pp. 49-53.

DOI: 10.33055/DIDACTICAHISTORICA.2023.009.01.49

¹ Cet article est issu de recherches liées à l'écriture d'un ouvrage à paraître : FRESSOZ Jean-Baptiste, *Sans transition : une nouvelle histoire de l'énergie*, Paris, Seuil, 2023.

² PODOBNIK Bruce, *Global Energy Shifts. Fostering Sustainability in a Turbulent Age*, Philadelphia, Temple University Press, 2005 ; WILSON Charlie, GRUBLER Arnulf, « Lessons From the History of Technological Change for Clean Energy Scenarios and Policies », *Natural Resources Forum* 35, 2011, pp. 165-184 ; BOUVIER Yves, LABORIE Leonard, *L'Europe en Transitions. Énergie, mobilité, communication, xviii-xxi siècles*, Paris, Nouveau Monde éditions, 2016 ; MASSARD-GUILBAUD Geneviève, MATHIS Charles-François, *Sous le soleil. Systèmes et transitions énergétiques du Moyen Âge à nos jours*, Paris, Presses de la Sorbonne, 2019.

³ KANDER Astrid, MALAMINA Paolo, WARDE Paul, *Power to the people. Energy in Europe Over the Last Five Centuries*, Princeton, Princeton University Press, 2013, p. 251.

⁴ MITCHELL Tim, *Carbon Democracy. Political Power in the Age of Oil*, Londres, Verso, 2011.

⁵ SMIL Vaclav, *Energy Transitions. History, Requirements, Prospects*, Santa Barbara, Praeger, 2010.

angle: non pas celui des dynamiques, ni même celui des persistances, mais en considérant les relations symbiotiques qui se nouent entre énergies et matières⁶.

Les vraies forêts souterraines

Prenons l'exemple, canonique entre tous, de la révolution industrielle. Depuis les années 1980, les historiens de l'énergie ressuscitent cette notion en la réinterprétant comme la « transition » séculaire d'une « économie organique » (l'expression remonte à Werner Sombart) reposant sur le bois, la force musculaire et l'hydraulique, vers une « économie minérale » ou un « capitalisme fossile » fondé sur le charbon, cette « forêt souterraine » qui permet à l'Europe d'échapper à la « contrainte photosynthétique »⁷. Par exemple, selon les données collectées par Paul Warde – qui sont d'autant plus influentes qu'elles ont été reprises par Anthony Wrigley et Vaclav Smil – le bois ne jouerait plus aucun rôle dans le mix énergétique britannique au milieu du XIX^e siècle⁸.

Mais il s'agit là d'une vision partielle reposant sur une définition limitée des usages énergétiques du bois. Les mines de charbon anglaises engloutissent en effet d'énormes quantités d'étais, de poutres et de planches destinées à boiser les galeries. En tout, 4,5 millions de mètres cubes (m³) au début du XX^e siècle⁹. À titre de comparaison, un siècle et demi auparavant, les Anglais ne brûlaient que 3,5 millions de m³ de bois de feu. L'Angleterre de 1900 consomme donc plus de bois pour son

énergie que l'Angleterre pré-industrielle. En outre, la production d'un stère de bois d'œuvre requérant environ quatre fois plus de surface que la production d'un stère de bois de feu, il faut en conclure que l'Angleterre utilise en réalité bien plus d'espace forestier pour produire son énergie en 1900 qu'un siècle et demi auparavant¹⁰. Qu'un tel processus puisse être analysé comme une « transition énergétique » ou comme une sortie de « l'économie organique » peut surprendre.

Le cas anglais n'est exceptionnel que par la disproportion entre industrie minière et ressources forestières : au XIX^e siècle et encore loin dans le XX^e siècle, tous les pays charbonniers dépendent des forêts pour leur énergie. Il faut non seulement boiser le front de taille, mais aussi les galeries principales laissées ouvertes à la circulation de l'air, des hommes et du matériel. Sous la pression des roches environnantes, les étais plient, se fracturent et doivent être régulièrement remplacés. Le bois est le deuxième poste de dépense des mines après la main d'œuvre. Si on cherche à l'économiser, s'en passer est inenvisageable.

Par opposition au pétrole global, le charbon est parfois décrit comme une ressource « nationale ». En réalité, il est entièrement dépendant du commerce international du bois. Dans les années 1930, la Belgique utilise la moitié de sa production annuelle de bois d'œuvre (650 000 m³) pour étayer ses mines et elle doit encore importer 800 000 m³ de l'étranger. Les mines de charbon belges consomment davantage de bois que les forêts du pays n'en produisent. À la même époque, la Grande-Bretagne tire de l'étranger la quasi-totalité (96 %) de son bois d'œuvre. Il s'agit de son premier poste d'importation en volume. En valeur, le bois dépasse ses importations de pétrole et même, certaines années, ses exportations de charbon. Les étais représentent entre 20 % et 30 % de ce bois. Ils proviennent de régions qui s'étendent de la Baltique au Portugal avec, à son cœur, la forêt des Landes. Celle-ci n'a de forêt que le nom : il s'agit en réalité d'une plantation artificielle, création

⁶ Sur l'histoire liée des persistances technologiques en général, voir le livre fondamental de EDGERTON David, *Quoi de neuf? Une histoire globale des techniques au XX^e siècle*, Paris, Seuil, 2012.

⁷ SIEFERLE Rudolf, *The Subterranean Forest: Energy Systems and the Industrial Revolution*, Cambridge, The White Horse Press, 2001 ; WRIGLEY Anthony, *Energy and the English industrial revolution*, Cambridge, Cambridge University Press, 2010.

⁸ WARDE Paul, *Energy Consumption In England and Wales*, Consiglio Nazionale delle Ricerche Istituto di Studi sulle Società del Mediterraneo, 2007, p. 69 et appendix 2 ; WRIGLEY Anthony, *Energy and the Industrial Revolution...*, p. 37 ; SMIL Vaclav, *Energy transition...*, p. 79.

⁹ REDMAYNE Richard, *The British Coal Industry During the War*, Oxford, Clarendon Press, 1923, p. 44. Selon Paul WARDE, 3,6 millions de m³ correspondent à la fourchette haute du pic du bois de feu au milieu du XVIII^e siècle en Angleterre et Pays de Galles : WARDE Paul, *Energy Consumption...*, p. 38.

¹⁰ En 1876, la production française est de 2,22 m³/ha pour le bois de feu et 0,55 m³/ha pour le bois d'œuvre : *Statistique forestière*, Paris, Imprimerie nationale, 1878, tableaux p. 113 et p. 115.

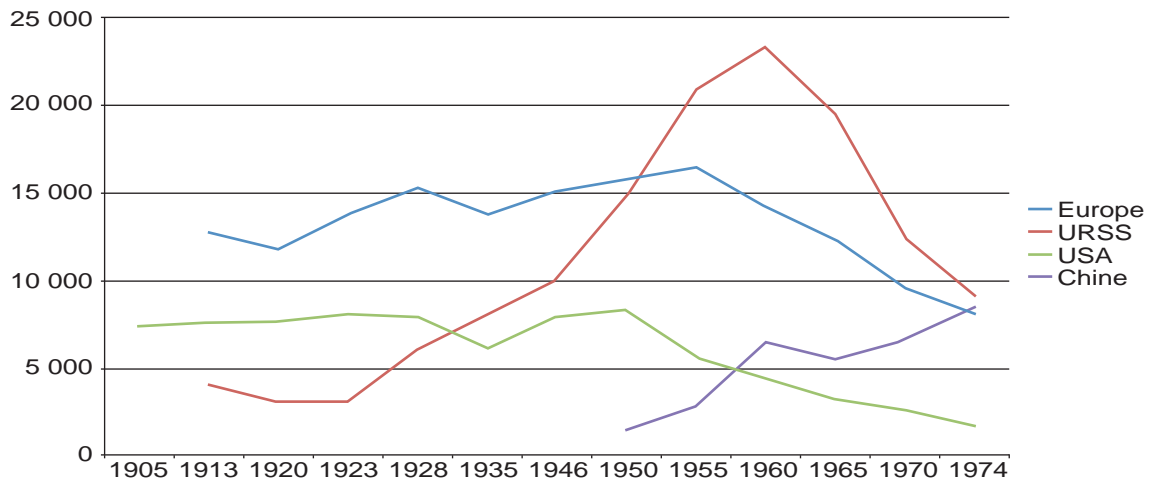


Figure 1. Consommation de bois de mine en milliers de mètres cubes. Source : FRESSOZ Jean-Baptiste, *Sans transition : une nouvelle histoire de l'énergie*, Paris, Seuil, 2023.

du Second Empire, bâtie sur la privatisation de l'immense zone humide située entre l'Adour et la Garonne. À la fin du XIX^e siècle, cette plantation, la plus grande d'Europe, arrive à maturité : 800 000 hectares de pins sont exploités pour leur résine. Passés vingt ans, ils sont « gemmés à mort », abattus et finissent dans les mines anglaises. Au début du XX^e siècle, les Landes fournissent environ la moitié du bois de mine britannique. Les navires déchargent le charbon à Bordeaux et repartent de Bayonne, les cales remplies d'étais. Ce commerce est suffisamment stratégique pour que l'Angleterre cherche à le sécuriser en signant un accord de troc « poteaux contre charbon » avec la France en 1934. Les records de consommation de bois sont atteints par les mines soviétiques des années 1960 : 24 millions de m³ soit 8 % de la production forestière du pays. Dans le principal bassin minier du pays, celui du Donbas en Ukraine, l'étroitesse des veines rend en effet difficile l'installation du soutènement marchant. Les mineurs travaillent au marteau pneumatique dans des galeries boisées de 60 à 90 centimètres de hauteur¹¹. Entre 1950 et 1970, l'extraction passe de 70 à plus de 220 millions de tonnes. Malgré ses immenses forêts et ses

800 000 bûcherons – dont une partie de travailleurs forcés – l'URSS peine à approvisionner l'Ukraine en bois de mine. Selon un rapport de la CIA, les étais demeurent un goulet d'étranglement de l'industrie minière et partant de l'industrie soviétique tout entière.

Les techniques du charbon dans un monde de bois

L'exemple des étais témoigne d'un phénomène plus général : bien plus qu'une transition du bois au charbon ou des matières organiques aux matières minérales, l'industrialisation est avant tout une mise en relation symbiotique des trois règnes. La consommation britannique de bois est ainsi multipliée par 6 entre 1830 et 1930 – et par 3, rapportée au nombre d'habitants¹². De tous les pays européens, c'est la Grande-Bretagne, championne du charbon, qui importe aussi le plus de bois : 12 millions de m³ à la fin du XIX^e siècle, soit deux fois et demie la production des forêts françaises. D'autres pays européens mieux dotés en forêts suivent aussi cette tendance : la Belgique voit ses importations multipliées par 6 entre 1860 et 1900 et l'Allemagne, malgré ses forêts résineuses

¹¹ TRETAKOVA Albina, HEINEMEIER Meredith, *Cost estimate for the Soviet Coal Industry, 1970 to 1980*, US Department of Commerce, 1986, p. 106.

¹² HILEY W. E., *The Economics of Forestry*, Oxford, Oxford University Press, 1930, p. 38.

de laine à fort rendement, double les siennes entre 1888 et 1898. La France qui dispose surtout de forêts de taillis pour le bois à brûler est obligée à la fin du XIX^e siècle d'importer 3 millions de m³ de bois d'œuvre soit la moitié de sa production nationale¹³.

Les techniques emblématiques de la « révolution industrielle » reposent sur le bois. Les « chemins de fer » auraient tout aussi bien pu s'appeler « chemin de bois » : dans les années 1890, la maintenance du réseau américain requiert 73 millions de traverses par an, soit 14 millions de m³ de grumes – la production de 20 millions d'hectares de forêt. Un dixième de la production forestière des États-Unis serait ainsi consacré au train¹⁴. Au même moment la consommation en fer pour les rails est de 1,5 million de tonnes par an, un poids à peu près équivalent aux traverses susmentionnées¹⁵.

La construction repose aussi sur une alliance du bois et du charbon : la cuisson des briques est un gouffre énergétique – le troisième consommateur industriel de charbon américain – et le premier poste de consommation de bois d'œuvre¹⁶.

Dans de nombreux pays, la diffusion des techniques inventées en Angleterre pour fonctionner au charbon provoque une recrudescence de la consommation de bois tout simplement parce que les industriels les adaptent au prix des matières premières disponibles localement¹⁷. Il en va ainsi des plus grands réseaux ferrés du monde, ceux des États-Unis et d'Inde, qui, jusqu'à la fin des années 1880, brûlent plus de bois que de charbon. En Russie, le bois domine plus longtemps encore : en 1913, les chemins de fer brûlent 7,7 millions de m³ de bois et 7,5 millions de tonnes de charbon.

¹³ MÉLARD A., *Insuffisance du bois d'œuvre dans le monde*, Paris, Imprimerie nationale, 1900.

¹⁴ TRATMAN Edward, FERNOW Bernhard, « Consommation des traverses par les chemins de fer des États-Unis d'Amérique », *Revue générale des chemins de fer* 14, 1891, pp. 44-49.

¹⁵ *Monthly Summary of Commerce and Finance of the United States*, Washington, Government Printing Office, Juillet 1900, p. 258.

¹⁶ LE CHATELIER Henri, *Le Chauffage industriel*, 1925, p. 454 ; LE CHATELIER Henri, « How much coal is burned in clay products plants », *The Black Diamond* 63/1, 1919, p. 321.

¹⁷ EVANS Chris, RYDÉN Göran, *The Industrial Revolution in Iron: The Impact of British Coal Technology in Nineteenth-Century Europe*, Londres, Routledge, 2005 ; BENOIT Serge, *D'eau et de feu : forges et énergie hydraulique. XVIII^e-XX^e siècle. Une histoire singulière de l'industrialisation française*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, 2021.

À la fin du XIX^e siècle, des innovations industrielles accroissent la production de bois grâce au charbon. On pense aux trains forestiers bien sûr, mais il faut aussi inclure le papier de cellulose. Au début du XX^e siècle, dans les pays riches, le papier est le troisième ou quatrième poste de consommation de bois et se range parmi les plus grands consommateurs de charbon¹⁸. Il s'agit d'une alliance à parts égales de bois et de charbon : chaque tonne de papier nécessite environ une tonne et demie de chacune de ces matières (en plus des produits chimiques)¹⁹. Son intérêt est de valoriser les immenses forêts de résineux du Canada et des pays scandinaves, d'utiliser des bois plus jeunes et de permettre ainsi des rotations forestières plus rapides : à travers l'industrie papetière, le charbon accroît la production de bois²⁰.

La transition énergétique : une notion qui vient du futur

Dans les années 1980, au moment où une nouvelle vague de charbon déferle sur le monde, la transition devient la grande préoccupation des historiens de l'énergie. Il faut voir dans ce paradoxe l'influence de la prospective énergétique très en vogue depuis les années 1970. Le discours de la transition naît dans le milieu des savants atomistes américains des années 1950 qui pensent la fin des fossiles et l'entrée dans un âge atomique. Il se diffuse ensuite dans la prospective énergétique après les chocs pétroliers des années 1970. Si cette notion n'est pas un bon descripteur du passé, c'est que ce n'est tout simplement pas son but initial²¹. Et si elle séduit les historiens, c'est qu'elle leur donne une certaine importance : en parlant la langue des technocrates, des pans entiers de l'historiographie (l'histoire économique, l'histoire des techniques,

¹⁸ GLESINGER Egon, *Le Bois en Europe*, Paris, Sirey, 1932, p. 315.

¹⁹ Dans l'entre-deux-guerres, l'industrie papetière anglaise brûle 2,5 millions de tonnes de charbon légèrement plus que l'industrie textile. BRADLEY John R., *Fuel and Power in the British Empire*, Washington, Government Printing Office, 1935, p. 52.

²⁰ HILEY W. E., *The Economics of Forestry*, Oxford, Oxford University Press, 1930, p. 10.

²¹ FRESSOZ Jean-Baptiste, « La Transition énergétique : de l'utopie atomique au déni climatique 1945-1980 », *Revue d'histoire moderne et contemporaine*, 2022, vol. 69, n° 2, pp. 114-146.

la révolution industrielle) semblent soudainement acquérir une grande pertinence pour penser les défis du futur. Connaissant les ressorts des transitions énergétiques passées, les historiens pourraient devenir des experts de la transition à venir. Le problème est que cette notion ne rend pas du tout compte de la nature cumulative et symbiotique du passé énergétique et matériel.

Elle permet en revanche d'imaginer une économie décarbonée comme la suite, voire l'aboutissement,

d'un majestueux processus historique amorcé il y a deux siècles. La culture historique phasiste de la révolution industrielle (on passerait du bois au charbon) explique en partie la facilité extraordinaire avec laquelle, face au changement climatique, la notion de «transition énergétique» s'impose comme une évidence, comme une notion solide et rassurante, une notion qui ancre une certaine futurologie dans l'histoire alors que ce futur n'a en réalité aucun passé.

L'auteur

Jean-Baptiste Fressoz est historien des sciences, des techniques et de l'environnement. Après avoir été maître de conférences à l'Imperial College de Londres, il a rejoint le Centre national de la Recherche scientifique. Il est l'auteur de plusieurs ouvrages parus au Seuil : *l'Apocalypse joyeuse. Une histoire du risque technologique*, 2012 ; *l'Événement anthropocène. La terre, l'histoire et nous* (avec Christophe Bonneuil) et *Les révoltes du ciel, Une histoire du changement climatique, XV^e-XX^e siècles* (avec Fabien Locher).

<http://crh.ehess.fr/index.php?6284>

fressoz.jb@gmail.com

Résumé

Dans sa version standard, la «révolution industrielle» serait l'histoire d'une transition énergétique du bois au charbon. Pourtant, au XIX^e siècle, la consommation de bois, y compris du bois de feu, augmente dans la plupart des pays. En outre, l'extraction de charbon est elle-même très consommatrice de bois. Il faut donc raconter l'histoire de l'énergie comme un processus d'addition et de symbioses énergétiques et l'histoire de la révolution industrielle non pas comme une transition, mais comme une amplification de toutes les matières.

Mots-clés

Bois, Charbon, Industrialisation, Énergie, Transition

Alors que des innovations comme l'intelligence artificielle, la numérisation ou les objets dématérialisés influencent notre quotidien et que prévaut encore la croyance au progrès technique pour répondre aux défis que nous imposent les conséquences du changement climatique, le dossier « Technique et innovation » de *Didactica Historica* 9/2023 propose d'explorer quelques aspects de l'histoire du développement technique sur la longue durée et selon des perspectives historiographiques alternatives.

Onze contributions exposent les interactions entre développements techniques, innovations, conditions, cadres et conséquences sociétales pour en explorer les ambiguïtés sur le long terme historique, de la Préhistoire au passé récent. Elles traitent des changements de discours et de représentations sur les innovations et leurs conséquences pour les sociétés humaines. Elles proposent autant de pistes thématiques pour la prise en charge dans l'histoire scolaire d'enjeux qui entrent en résonance avec des problématiques contemporaines raisonnées à l'aune de la longue durée de l'histoire humaine.

Innovationen wie künstliche Intelligenz, Digitalisierung oder entmaterialisierte Objekte beeinflussen unseren Alltag. Auch ist der Glaube noch immer vorherrschend, dass es der technische Fortschritt ist, der uns befähigt, den Herausforderungen aus den Folgen des Klimawandels zu begegnen. Demgegenüber schlägt das Dossier «Geschichte» der *Didactica Historica* vor, einige Aspekte der Geschichte der technischen Entwicklung über einen längeren Zeitraum und aus alternativen Perspektiven zu erkunden.

In elf Beiträgen werden die Interaktionen zwischen technologischen Entwicklungen, Innovationen, sozialen Bedingungen, Rahmungen und Konsequenzen in ihren Zwiespältigkeiten vor dem Horizont der *longue durée* von der Frühgeschichte bis in jüngste Zeiten gezeigt. Die Artikel behandeln den Wandel in Diskurs und Repräsentation von Innovationen und deren Konsequenzen für die Gesellschaften. Sie schlagen derart Themen vor, die im Geschichtsunterricht in Bezug zu zeitgenössischen Problemen gesetzt werden können.

In un momento in cui innovazioni come l'intelligenza artificiale, la digitalizzazione e gli oggetti smaterializzati influenzano la nostra vita quotidiana e in cui ancora prevale la fiducia nel progresso tecnologico come risposta alle sfide poste dalle conseguenze del cambiamento climatico, il dossier di *Didactica Historica* 9/2023 si propone di esplorare alcuni aspetti della storia dello sviluppo tecnologico nel lungo periodo e secondo prospettive storiografiche alternative.

Undici contributi trattano le interazioni tra sviluppo tecnologico, innovazioni, condizioni, contesti e conseguenze sociali per esplorare le loro ambiguità sul lungo periodo storico, dalla preistoria al recente passato. Questi contributi si occupano dei cambiamenti nelle narrazioni e nelle rappresentazioni delle innovazioni e delle loro conseguenze per le società umane, e propongono inoltre altrettanti percorsi tematici per inserire nella storia scolastica questioni legate a problemi contemporanei alla luce della storia dell'Umanità.

ISSN 2297-7465

ISBN 978-2-88930-541-4



9 782889 305414