Références

Agence nationale de réglementation des télécommunications. (2025). *Enquête de collecte des indicateurs TIC auprès des ménages et des individus 2024-2025*. https://www.anrt.ma/sites/default/files/2025-10/Enquête%20TIC%202024-2025.pdf

Aidoun, A., Zerhane, R., Madrane, M., Janati-Idrissi, R. et Laafou, M. (2016). Le concept de l'immunité naturelle dans les manuels scolaires marocains : la 2ème année du baccalauréat comme exemple. *International Journal of Innovation and Applied Studies, 16*(2), 418-426. https://ijias.issr-journals.org/abstract.php?article=IJIAS-16-119-02

Ait El Mokhtar, K., Maskour, L., Zerhane, R., Aidoun, A. et Janati-Idrissi, R. (2026). Challenges and perspectives of pedagogical innovation among life and earth sciences teachers in Moroccan high schools. *Social Education Research*, *7*(1), 233-246. https://doi.org/10.37256/ser.7120268352

Ait-Ouaali, A. (2026a). *Au-delà de l'acceptation : médiation et appropriation du manuel numérique scolaire* [Manuscrit soumis pour publication].

Ait-Ouaali, A., Youlyouz, A., Gargallou, R., Chat, M., Liemlahi, H. et Laamech, J. (2026b). *Designing a digital textbook for life and earth sciences in the Moroccan educational system: ASIN, a hybrid socioconstructivist approach through digital investigation* [Manuscrit soumis pour publication]. École normale supérieure de Tétouan, Université Abdelmalek Essaâdi.

Ait-Ouaali, A., Chat, M., Youlyouz, A., Gargallou, R., N'djoli, J., Aidoun, A., Liemlahi, H. et Laamech, J. (2027a). Clarifying conceptual boundaries between digital textbooks, LMS, and MOOCs: A systematic review. *Multidisciplinary Reviews*, *10*(1), Article e2027019. https://doi.org/10.31893/multirev.2027019

Ait-Ouaali, A., Chat, M., Youlyouz, A., Gargallou, R., Janati-Idrissi, R. et Laamech, J. (2027b). Determinants of teachers' adoption of digital textbooks in life and earth sciences: A mixed-methods study in Moroccan secondary schools. *Multidisciplinary Science Journal*, *9*(1), Article e2027048. https://doi.org/10.31893/multiscience.2027048

Alharbi, A. (2024). *E-textbook utilisation in Saudi high school classrooms: Teachers' perceptions and practices* [Thèse de doctorat, University of Exeter]. https://ore.exeter.ac.uk/articles/thesis/29842763

Altet, M. et Guibert, P. (2014). Construire un curriculum européen à partir de l'observation et l'analyse des pratiques enseignantes. Dans L. Paquay, P. Perrenoud, M. Altet, R. Étienne et J. Desjardins (dir.), *Travail réel des enseignants et formation : quelle référence au travail des enseignants dans les objectifs, les dispositifs et les pratiques ?* (p. 79-96). De Boeck Supérieur. https://doi.org/10.3917/dbu.paqua.2014.01.0079

Antonietti, C., Cattaneo, A. et Amenduni, F. (2022). Can teachers' digital competence influence technology acceptance in vocational education? *Computers in Human Behavior*, *132*, 107266. https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107266

Arbia, A., Kaddari, F., Hajji Hour, R. et Elachqar, A. (2018). Les obstacles qui entravent l'application de l'approche par compétences par les enseignants du secondaire qualifiant. *European Scientific Journal*, *14*(4), 249. https://doi.org/10.19044/esj.2018.v14n4p249

Arek-Bawa, O. et Naidu, S. (2023). E-textbook pedagogy in teacher education beyond the COVID-19 era. Dans *Handbook of Open, Distance and Digital Education* (p. 1-18). Springer.

Astolfi, J.-P. (1992). *L'école pour apprendre*. ESF.

Astolfi, J.-P. (1997). *L'erreur, un outil pour enseigner*. ESF Éditeur.

Bachiri, H. et Sahli, R. (2020). The need of distance learning in the wake of COVID-19 in Morocco : teachers' attitudes and challenges in the English foreign language instruction. *International Journal of Language and Literary Studies*, *2*(3), 240-256. https://doi.org/10.36892/ijlls.v2i3.326

Banque mondiale. (2026). *Les écoles pionnières du Maroc : pour un meilleur apprentissage des élèves*. https://www.banquemondiale.org/fr/news/feature/2026/05/21/morocco-s-pioneer-schools-advancing-improved-student-learning

Benfaress, S., Zaki, M. et Alami, A. (2016). Analyse multidimensionnelle des facteurs d'intégration des TICE : étude de cas à travers le programme GENIE marocain. *European Scientific Journal*, *12*(19), 164. https://doi.org/10.19044/esj.2016.v12n19p164

Betts, J. G., Young, K. A., Wise, J. A., Johnson, E., Poe, B., Kruse, D. H., Korol, O., Johnson, J. E., Womble, M. et DeSaix, P. (2013). *Anatomy and Physiology*. OpenStax. https://openstax.org/details/books/anatomy-and-physiology

Boulal, M. (2020). Transposition didactique des pratiques expérimentales et du savoir dans les manuels scolaires marocains des SVT du secondaire collégial : cas de digestion d'amidon. *RDST : Recherches en didactique des sciences et des technologies*, *22*, 211-238. https://doi.org/10.4000/rdst.3483

Boulal, M. (2022). Transposition didactique des activités expérimentales et du savoir par les enseignants de biologie exerçant en collèges marocains : approche comparative avec les auteurs des manuels. *RDST : Recherches en didactique des sciences et des technologies*, *25*, 33-68. https://doi.org/10.4000/rdst.4130

Bouziani, A., Abitiu, N., Elrhaouat, O., Ait Lachguer, S., Kachache, H., Hnioua, Y., Oubbih, J. et Benkirane, H. (2024). Implementation of the "Situation-Problem" concept in the teaching of Life and Earth Sciences. *Revue marocaine de didactique et pédagogie*, *4*(1), 1-9. https://doi.org/10.34874/prsm.remadip-vol4iss1.44586

Bouzit, S., Alami, A., Selmaoui, S., Zaki, M. et Agorram, B. (2020). Didactic modes of scientific experiments in Moroccan high schools: Photosynthesis as an example. *European Journal of Educational Research*, *9*(2), 775-785. https://doi.org/10.12973/eu-jer.9.2.775

Braun, V. et Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, *3*(2), 77-101. https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa

Brousseau, G. (1998). *Théorie des situations didactiques* (N. Balacheff, M. Cooper, R. Sutherland et V. Warfield, dir.). La Pensée Sauvage.

Bruner, J. S. (1996). *L'éducation, entrée dans la culture : les problèmes de l'école à la lumière de la psychologie culturelle*. Retz.

Buck, L. B., Bretz, S. L. et Towns, M. H. (2008). Characterizing the level of inquiry in the undergraduate laboratory. *Journal of College Science Teaching*, *38*(1), 52-58.

Calmettes, B. et Matheron, Y. (2015). Édito. Les démarches d'investigation : utopie, mythe ou réalité ? *Recherches en éducation*, *21*, 3-11. https://doi.org/10.4000/ree.7483

Carvalho, G. S., Silva, R., Lima, N., Coquet, E. et Clément, P. (2004). Portuguese primary school children's conceptions about digestion: Identification of learning obstacles. *International Journal of Science Education*, *26*(9), 1111-1130. https://doi.org/10.1080/0950069042000177235

Cochran, W. G. (1977). *Sampling techniques* (3e éd.). John Wiley & Sons.

Conseil de la concurrence. (2023). *Avis A/2/23 sur le fonctionnement concurrentiel du marché du livre scolaire*. https://conseil-concurrence.ma/wp-content/uploads/2023/11/AVIS-FR-A-2-2023.pdf

Conseil supérieur de l'éducation, de la formation et de la recherche scientifique. (2015). *Vision stratégique de la réforme 2015-2030 : pour une école de l'équité, de la qualité et de la promotion*. https://www.csefrs.ma/wp-content/uploads/2017/09/Vision_VF_Fr.pdf

Cour des comptes. (2015). *Fonds du service universel des télécommunications*. Cour des comptes du Royaume du Maroc. https://www.courdescomptes.ma/wp-content/uploads/2023/01/Fonds-du-service-universel-des-telecommunications.pdf

Cour des comptes. (2018). *Rapport relatif à l'évaluation du programme d'urgence : ministère de l'éducation nationale*. Cour des comptes du Royaume du Maroc. https://www.courdescomptes.ma/publication/rapport-sur-l-evaluation-du-programme-durgence-du-ministere-de-l-education-nationale/

Creswell, J. W. et Plano Clark, V. L. (2017). *Designing and conducting mixed methods research* (3e éd.). SAGE Publications.

Cronbach, L. J. (1951). Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika, 16*(3), 297-334. https://doi.org/10.1007/BF02310555

Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by collaborative learning? Dans P. Dillenbourg (dir.), *Collaborative-learning: Cognitive and computational approaches* (p. 1-19). Elsevier.

Efron, B. et Tibshirani, R. J. (1993). *An introduction to the bootstrap*. Chapman and Hall. https://doi.org/10.1201/9780429246593

El Mahmouhi, N., Kemmou, S., Sayad, A. et Eddif, A. (2021). Recommandations de rectifications dans les manuels scolaires des sciences de la vie et de la terre du cycle collégial, Maroc. *Moroccan Journal of Quantitative and Qualitative Research, 2*(2), 21-35. https://doi.org/10.48379/IMIST.PRSM/mjqr-v2i2.21958

Elouardachi, A., Yantour, H. et Anouar, A. (2025). Transposition didactique dans le manuel scolaire de physique-chimie : exemple de gravitation universelle. *SHS Web of Conferences, 214*, 01031. https://doi.org/10.1051/shsconf/202521401031

En-Nhili, L., Boubih, S., Amiri, M. et El Alaoui, M. (2023). Diagnosis of learning difficulties of plate tectonics concepts among secondary school students using: Focus group, nominal group, and questionnaire. *E3S Web of Conferences*, *412*, 01061. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202341201061

Ettazarini, S. (2017). Analysis of interactivity and autonomy of existing digital educational resources : the case of Life and Earth Sciences in Morocco. *Open Learning: The Journal of Open, Distance and e-Learning*, *32*(2), 103-118. https://doi.org/10.1080/02680513.2017.1305884

Gardner, H. (1983). *Frames of mind: The theory of multiple intelligences*. Basic Books.

Gee, J. P. (2003). *What video games have to teach us about learning and literacy*. Palgrave Macmillan.

Giordan, A. et De Vecchi, G. (1987). *Les origines du savoir : des conceptions des apprenants aux concepts scientifiques*. Delachaux et Niestlé.

Herron, M. D. (1971). The nature of scientific enquiry. *The School Review*, *79*(2), 171-212. https://doi.org/10.1086/442968

Holm, S. (1979). A simple sequentially rejective multiple test procedure. *Scandinavian Journal of Statistics*, *6*(2), 65-70.

Im, H. (2024). Affective and social competencies of elementary school students in the use of digital textbooks: A longitudinal study. *Behavioral Sciences*, *14*(3), 179. https://doi.org/10.3390/bs14030179

Isaksen, M., Ødegård, M. et Utsi, T. A. (2024). Science textbooks: Aids or obstacles to inquiry teaching? Science teachers' experiences in Norwegian secondary schools. *Science & Education*. https://doi.org/10.1007/s11191-023-00492-x

Iwzane, M., Ouardi, J., Benhadi, B., Chennaoui, M., El Fellah El Idrissi, B. et Afquir, M. (2025). Apprentissage par la démarche d'investigation dans le cycle collégial et qualifiant au Maroc : exemples de progressions en SVT. *SHS Web of Conferences*, *214*, Article 01029. https://doi.org/10.1051/shsconf/202521401029

Kouchou, I., Ousinsi, F., Essalih, S. et Ifqiren, S. (2025). Les perceptions des enseignants au sujet de la situation déclenchante en sciences de la vie et de la terre (SVT) au Maroc. *European Scientific Journal, ESJ*, *21*(5), 104. https://doi.org/10.19044/esj.2025.v21n5p104

Krathwohl, D. R. (2002). A revision of Bloom's taxonomy: An overview. *Theory Into Practice*, *41*(4), 212-218. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4104_2

Maouni, A., Mimet, A., El Madhi, Y., Khaddor, M. et Moumene, M. (2014). L'intégration des TIC dans l'enseignement des SVT au Maroc : réalité et attentes. *RADISMA*, *10*. https://www.radisma.info/document.php?id=1509

Mayer, V. J. (1995). Using the earth system for integrating the science curriculum. *Science Education*, *79*(4), 375-391. https://doi.org/10.1002/sce.3730790403

Mayer, R. E. (2001). *Multimedia learning*. Cambridge University Press.

McKenney, S. et Reeves, T. C. (2018). *Conducting educational design research* (2e éd.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781315105642

Ministère de l'Éducation nationale, du Préscolaire et des Sports. (2022). *Feuille de route 2022-2026 : douze engagements pour une école publique de qualité*. https://www.men.gov.ma/sites/default/files/2026-02/FRoutefr.pdf

Ministère de l'Éducation nationale, du Préscolaire et des Sports. (2024). *Présentation analytique des statistiques de l'année scolaire 2024-2025*. MENPS, Rabat. https://www.men.gov.ma/fr/présentation-analytique-des-statistiques-de-l'année-scolaire-2024-2025

Ministère de l'Éducation nationale, du Préscolaire et des Sports. (2026). *Développement des ressources numériques*. MENPS, Rabat. https://www.men.gov.ma/fr/développement-des-ressources-numériques

Morgan, D. L. (2007). Paradigms lost and pragmatism regained: Methodological implications of combining qualitative and quantitative methods. *Journal of Mixed Methods Research*, *1*(1), 48-76. https://doi.org/10.1177/2345678906292462

Mouaheb, H., Bayali, B., Radid, M., Moussetad, M., Essadaoui, A. et Belhouari, A. (2024). Moroccan learners' conceptions of respiratory and photosynthetic exchanges: Analysis, origin and recommendations. *The International Journal of Science Didactics and Educational Engineering*, *1*(2). https://doi.org/10.34874/prsm.ijsdee-vol1iss2.2022

Moundy, K., Chafiq, N. et Talbi, M. (2021). Comparative analysis of student engagement in digital textbook usage during the pandemic in Morocco. *Education Sciences*, *11*(7), 352. https://doi.org/10.3390/educsci11070352

Moundy, K., Chafiq, N. et Talbi, M. (2022). Digital textbook and flipped classroom: Experimentation of the self-learning method based on the development of soft skills and disciplinary knowledge. *International Journal of Emerging Technologies in Learning (iJET), 17*(7), 240-259. https://doi.org/10.3991/ijet.v17i07

Mounjid, B., El Hilali, E., Amrani, F. et Moubtassime, M. (2021). Teachers' perceptions and the challenges of online teaching and learning in Morocco during COVID-19 crisis. *Arab World English Journal*, *7*(1), 38-52. https://doi.org/10.24093/awej/call7.3

OCDE. (2023). *PISA 2022 results (volume I) : the state of learning and equity in education*. Éditions OCDE. https://doi.org/10.1787/53f23881-en

Outoukarte, I., Ben Fares, S., Itouni, H., Rassou, K. K. et Tahiri, A. (2023). Distance learning in the wake of COVID-19 in Morocco. *Heliyon, 9*(6), Article e16523. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16523

Perrenoud, P. (1997). *Pédagogie différenciée : des intentions à l'action*. ESF Éditeur.

Piaget, J. (1970). *L'épistémologie génétique*. Presses Universitaires de France.

Rachidi, F. (2024). Assessing the adequacy of contemporary life and earth textbook in Morocco: A case study of blood glucose regulation. *African Journal of Biological Sciences, 6*(5), 8576-8589. https://doi.org/10.48047/AFJBS.6.5.2024.8576-8589

Royaume du Maroc. (1999). *Charte nationale d'éducation et de formation*. Commission spéciale éducation formation, Rabat.

Royaume du Maroc. (2019). *Dahir n° 1-19-113 du 7 hija 1440 (9 août 2019) portant promulgation de la loi-cadre n° 51-17 relative au système d'éducation, de formation et de recherche scientifique*. Bulletin officiel n° 6805 du 19 août 2019. https://www.csefrs.ma/wp-content/uploads/2022/12/la-loi-cadre-17-51-fr-juillet-2022.pdf

Saayoun, S., El Fathi, T., Ghizlane, C., Abidi, O., Lamri, D. et Al Ibrahmi, E. M. (2024). Teacher perspectives on life and earth sciences textbook evaluation in Moroccan middle and high schools. *Journal of Educational and Social Research, 14*(5), 142. https://doi.org/10.36941/jesr-2024-0127

Saher, S. et Kashif, N. (2020). Analysis of alignment between national curriculum of education and textbooks at higher secondary level in Punjab, Pakistan. *Review of Education, Administration and Law, 6*(3), 687-702. https://doi.org/10.47067/reads.v6i3.256

Scallon, G. (2004). *L'évaluation des apprentissages dans une approche par compétences*. De Boeck.

Scherer, R., Siddiq, F. et Tondeur, J. (2019). The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teachers' adoption of digital technology in education. *Computers & Education*, *128*, 13-35. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.09.009

Seghir, H., El Alaoui, M. et Janati Idrissi, R. (2021). Quelle place accordée à l'évolution dans les programmes des sciences de la vie et de la terre : cas de l'enseignement secondaire marocain. Analyse historico-épistémologique et didactique. *Moroccan Journal of Quantitative and Qualitative Research*, *3*(2), 98-110. https://doi.org/10.48379/imist.prsm/mjqr-v3i2.31608

Seghir, H., Boucetta, N., Boubih, S., Al Alaoui, M., Janati Idrissi, R. et Ghariz, G. (2023). Towards a new relationship between: Innovative ideas and designs adopted by teachers for improving the study environment of life and earth sciences in Morocco. *E3S Web of Conferences*, *412*, 01015. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202341201015

Shadish, W. R., Cook, T. D. et Campbell, D. T. (2002). *Experimental and quasi-experimental designs for generalized causal inference*. Houghton Mifflin.

Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*, *2*(1), 3-10.

Slisko, J. (2023). Textbook and curriculum alignment. Dans M. F. Taşar et P. R. L. Heron (dir.), *The International Handbook of Physics Education Research: Special Topics* (p. 15-1-15-34). AIP Publishing. https://doi.org/10.1063/9780735425514_015

Steegen, S., Tuerlinckx, F., Gelman, A. et Vanpaemel, W. (2016). Increasing transparency through a multiverse analysis. *Perspectives on Psychological Science*, *11*(5), 702-712. https://doi.org/10.1177/1745691616658637

Sweller, J. (1988). Cognitive load during problem solving: Effects on learning. *Cognitive Science*, *12*(2), 257-285. https://doi.org/10.1207/s15516709cog1202_4

Tardif, J. (1999). *Le transfert des apprentissages*. Éditions Logiques.

Teixeira, F. M. (2000). What happens to the food we eat? Children's conceptions of the structure and function of the digestive system. *International Journal of Science Education*, *22*(5), 507-520. https://doi.org/10.1080/095006900289750

UNESCO. (2023a). *Global education monitoring report 2023, technology in education : a tool on whose terms?*. UNESCO. https://www.unesco.org/gem-report/en/publication/technology

UNESCO. (2023b). *How the GENIE programme from Morocco is doing since receiving the 2017 UNESCO ICT in education prize*. https://www.unesco.org/en/articles/how-genie-programme-morocco-doing-receiving-2017-unesco-ict-education-prize

van de Werfhorst, H. G., Kessenich, E. et Geven, S. (2022). The digital divide in online education: Inequality in digital readiness of students and schools. *Computers and Education Open*, *3*, 100100. https://doi.org/10.1016/j.caeo.2022.100100

Vygotski, L. S. (1997). *Pensée et langage*. La Dispute. (Ouvrage original publié en 1934)

Wang, F. et Hannafin, M. J. (2005). Design-based research and technology-enhanced learning environments. *Educational Technology Research and Development*, *53*(4), 5-23. https://doi.org/10.1007/BF02504682