



**Nicolae Sfetcu**

**TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION  
ET DE LA COMMUNICATION  
EN ROUMANIE**

**Analyse comparative avec l'UE, impact social,  
défis et opportunités, orientations futures**

*MultiMedia Publishing*

**Technologies de l'information et de la  
communication en Roumanie**  
**Analyse comparative avec l'UE, impact social, défis et  
opportunités, orientations futures**

APERÇU DU LIVRE

Nicolae Sfetcu

Publié par MultiMedia Publishing

Copyright 2024 Nicolae Sfetcu. Tous droits réservés.

Publié par MultiMedia Publishing, <https://www.telework.ro/fr/publication/>

Email [office@multimedia.com.ro](mailto:office@multimedia.com.ro)

ISBN : 978-606-033-907-6, DOI : 10.58679/MM99994

### **CLAUSE DE NON-RESPONSABILITÉ**

Compte tenu de la possibilité d'erreur humaine ou de changements dans les concepts scientifiques, ni l'auteur, ni l'éditeur, ni aucune autre partie impliquée dans la préparation ou la publication du présent ouvrage ne peut pleinement garantir que tous les aspects sont corrects, complets ou actuels, et déclinent toute responsabilité pour toute erreur ou omission ou pour les résultats obtenus à partir de l'utilisation des informations contenues dans cet ouvrage.

Sauf indication contraire dans ce livre, ni l'auteur ni l'éditeur, ni les autres auteurs, contributeurs ou autres représentants ne pourront être tenus responsables des dommages découlant de ou en relation avec l'utilisation de ce livre. Il s'agit d'une clause de non-responsabilité complète qui s'applique à tous les dommages de toute nature, y compris (sans s'y limiter) les dommages compensatoires ; dommages directs, indirects ou consécutifs, y compris pour des tiers.

Veillez comprendre que ce livre n'est pas destiné à remplacer la consultation d'un professionnel agréé de l'éducation, du droit ou de la finance. Avant de l'utiliser de quelque manière que ce soit, nous vous recommandons de consulter un professionnel agréé pour vous assurer que vous faites ce qui est le mieux pour vous.

Ce livre fournit du contenu lié à des sujets éducatifs. Son utilisation implique l'acceptation de cette clause de non-responsabilité.

# Table des matières

Technologies de l'information et de la communication en Roumanie.....	1
Analyse comparative avec l'UE, impact social, défis et opportunités, orientations futures .....	1
Table des matières.....	3
5. Défis et opportunités pour la Roumanie .....	4
5.1 Défis.....	4
5.1.1 Disparités en matière d'infrastructures entre les zones urbaines et rurales.....	4
5.1.2 Problèmes liés à la littératie numérique.....	5
5.1.3 Obstacles bureaucratiques.....	5
5.1.4 Recours à l'externalisation plutôt qu'à l'innovation .....	5
5.1.5 Accès limité au financement.....	6
5.1.6 Fuite des cerveaux et rétention des talents.....	6
5.1.7 Approches futures .....	6
5.2 Opportunités de croissance .....	7
5.2.1 Avantages pour l'économie numérique de la Roumanie.....	7
5.2.2 Financement de l'UE et opportunités de collaboration internationale.....	8
5.2.3 Capitaliser sur le vivier de talents pour l'innovation numérique et les startups .....	9
5.2.4 Étapes vers une meilleure intégration avec le marché unique numérique de l'UE .....	9
5.3 Surmonter les défis .....	10
Table des matières.....	11
Livre.....	14
8. Bibliographie.....	16
À propos de l'auteur .....	25
Nicolae Sfetcu.....	25
À propos de la maison d'édition.....	26
MultiMedia Publishing .....	26

## 5. Défis et opportunités pour la Roumanie

La Roumanie, pays connu pour sa riche histoire culturelle et sa résilience, s'impose de plus en plus dans le paysage technologique européen. Positionnée comme l'un des pôles technologiques à la croissance la plus rapide d'Europe de l'Est, la Roumanie compte des développeurs talentueux, un écosystème technologique en expansion et une culture de startup naissante. Toutefois, le développement technologique en Roumanie n'est pas sans défis spécifiques.

### 5.1 Défis

La Roumanie, l'une des économies numériques à la croissance la plus rapide de l'Union européenne, est confrontée à des défis importants dans le secteur des ressources technologiques. Ces défis, bien que divers, tournent principalement autour de la disparité des infrastructures entre les zones urbaines et rurales, les problèmes de culture numérique, les inefficacités bureaucratiques et l'accent mis sur l'externalisation plutôt que sur la promotion de l'innovation. Comprendre ces obstacles est essentiel pour créer des voies vers un progrès technologique durable dans le pays.

Selon (Fotache et al. 2020) citant la Commission européenne, le principal défi pour la Roumanie est sa faible compétitivité et la faible capacité du pays à commercialiser les résultats de la recherche et l'innovation.

#### 5.1.1 Disparités en matière d'infrastructures entre les zones urbaines et rurales

La Roumanie a réalisé des progrès significatifs dans son infrastructure Internet au cours de la dernière décennie, bénéficiant de vitesses Internet parmi les plus rapides d'Europe (Speedtest 2024). Cependant, l'infrastructure technologique dans les zones rurales reste sous-développée, ce qui entraîne une fracture numérique qui limite la croissance équitable des opportunités technologiques (ITA 2024a). Alors que les centres urbains tels que Bucarest, Cluj-Napoca et Timisoara bénéficient d'une infrastructure robuste, de nombreuses zones reculées manquent d'accès au haut débit et du support matériel nécessaire, empêchant l'expansion des ressources technologiques au-delà des grandes villes (European Commission 2024z).

Les communautés rurales, qui représentent près de la moitié de la population roumaine, manquent souvent de l'infrastructure technologique essentielle au développement. Selon (Eurostat 2024a), si plus de 85 % des ménages urbains ont accès au haut débit, ce chiffre tombe en dessous de 60 % dans les régions rurales. Cette disparité est aggravée par des défis géographiques, des investissements insuffisants et un manque d'incitations pour les entreprises de télécommunications à étendre leurs infrastructures dans les zones moins densément peuplées. Le résultat est une exclusion numérique qui entrave le potentiel économique de ces communautés et exacerbe la fracture entre zones urbaines et zones rurales.

Le point focal du développement informatique du pays est la région de la capitale Bucarest (63 % du revenu national), suivie par les centres d'affaires du Nord-Ouest (18 %) ; Ouest (5%) ; Centrale (6%) ; et Nord-Est 5(%) (ITA 2024b).

### **5.1.2 Problèmes liés à la littératie numérique**

Au-delà des infrastructures, la Roumanie est confrontée à un déficit important en matière de culture numérique. Un rapport de la Commission européenne sur l'indice de l'économie et de la société numériques (DESI) (Comisia Europeană 2022) place la Roumanie au bas du classement de l'UE en termes de compétences numériques. Malgré la population jeune de la Roumanie et une main-d'œuvre informatique prospère, une grande partie de la population ne possède pas les compétences numériques fondamentales nécessaires pour participer à une économie de plus en plus numérique.

Ce défi est particulièrement prononcé dans les zones rurales, où l'accès aux opportunités d'éducation et de formation est limité. De nombreuses personnes n'ont pas les connaissances nécessaires pour utiliser les outils numériques de base, ce qui limite considérablement leur capacité à accéder aux services en ligne, à travailler à distance ou même à participer à des formes numériques d'interaction sociale. Le déficit de culture numérique constitue un obstacle important non seulement à l'autonomisation individuelle, mais également au développement économique plus large du pays.

### **5.1.3 Obstacles bureaucratiques**

Le progrès technologique de la Roumanie est également entravé par des obstacles bureaucratiques. L'environnement réglementaire en Roumanie peut être difficile pour les entreprises technologiques (PricewaterhouseCoopers 2022). Les processus bureaucratiques, le manque de clarté des lois fiscales et le manque de soutien aux startups sont souvent cités comme des obstacles pour les entreprises qui cherchent à s'établir et à se développer dans le secteur technologique. La lente adaptation des politiques favorables au numérique crée parfois des frictions pour les nouvelles entreprises qui tentent de se conformer aux exigences de conformité et de réglementation (Statista 2024a). Les systèmes d'administration publique du pays restent alourdis par des processus complexes et obsolètes qui découragent la transformation numérique. La bureaucratie en Roumanie a été identifiée comme un obstacle majeur à l'adoption de nouvelles technologies dans les secteurs public et privé (European Commission 2024I).

Malgré les efforts visant à numériser les services gouvernementaux, de nombreux processus nécessitent encore des visites en personne et des formalités administratives physiques, créant des inefficacités et décourageant l'adoption de solutions numériques. La lenteur des initiatives d'administration électronique est liée à l'inertie administrative, à la coordination fragmentée entre les institutions et au manque de volonté politique. Ces barrières bureaucratiques limitent non seulement l'efficacité du secteur public, mais réduisent également les incitations des entreprises privées à innover et à se moderniser.

### **5.1.4 Recours à l'externalisation plutôt qu'à l'innovation**

La Roumanie est devenue un acteur majeur sur le marché mondial de l'externalisation, avec un grand nombre de spécialistes en informatique et des coûts de main-d'œuvre relativement faibles pour attirer les entreprises étrangères. Le secteur de l'externalisation informatique représente une grande partie du paysage technologique roumain et contribue de manière significative à la croissance du PIB. Cependant, ce recours à l'externalisation pose des défis en termes d'innovation et de compétitivité à long terme.

Au lieu d'investir dans la recherche et le développement ou d'encourager les innovations technologiques nationales, de nombreuses entreprises roumaines se concentrent sur l'externalisation de leurs services auprès d'entreprises internationales. Selon un rapport de la Banque européenne d'investissement (EIB 2023), la Roumanie investit moins dans la recherche et le développement que les autres pays de l'UE, et une grande partie de la production technologique du pays est orientée vers la fourniture de services plutôt que vers la création de produits ou de solutions originales. Ce modèle dépendant de l'externalisation limite la capacité de la Roumanie à construire une économie basée sur l'innovation, car les entreprises nationales manquent des opportunités de développer des technologies propriétaires et de favoriser des écosystèmes entrepreneuriaux.

### **5.1.5 Accès limité au financement**

L'écosystème des startups en Roumanie se développe, mais l'accès au capital-risque et à d'autres sources de financement reste limité par rapport à l'Europe occidentale ou aux États-Unis (Startup Blink 2024). Les entrepreneurs ont souvent du mal à obtenir le soutien financier nécessaire pour développer et faire évoluer leurs idées. Bien qu'il existe des incubateurs et des accélérateurs prometteurs, le paysage global du financement peut être perçu comme peu risqué, ce qui rend difficile la croissance des entreprises technologiques innovantes (How To Web 2024).

### **5.1.6 Fuite des cerveaux et rétention des talents**

La Roumanie est depuis longtemps une source de talents informatiques de grande qualité, avec de solides programmes d'ingénierie dans ses universités (THE 2017). Cependant, un défi de taille réside dans la rétention de ces talents. De nombreux professionnels qualifiés choisissent de s'installer en Europe occidentale ou en Amérique du Nord pour obtenir de meilleurs salaires, des opportunités d'avancement professionnel et une meilleure qualité de vie (OECD 2023b). Cette « fuite des cerveaux » a contraint les entreprises technologiques locales à avoir du mal à trouver des personnes qualifiées, s'appuyant souvent sur un bassin de talents plus restreint ou confrontées à une concurrence féroce de la part des sociétés multinationales qui établissent des bureaux à l'échelle locale (ELA 2024).

### **5.1.7 Approches futures**

Le secteur des ressources technologiques en Roumanie se caractérise par un mélange de progrès et de défis persistants. Alors que les zones urbaines ont bénéficié d'investissements substantiels dans les infrastructures technologiques, les régions rurales sont à la traîne, créant d'importantes inégalités. Les problèmes de culture numérique, aggravés par une éducation inadéquate et un accès limité aux ressources, entravent encore davantage le développement. L'inefficacité bureaucratique ralentit l'adoption de la technologie, et le recours à l'externalisation étouffe l'innovation et limite le potentiel de croissance durable du pays.

Relever ces défis nécessitera des efforts coordonnés aux niveaux national et européen. Les investissements dans les infrastructures rurales, les programmes complets d'alphabétisation numérique, les processus administratifs simplifiés et les incitations à la R&D et à l'innovation sont essentiels pour libérer tout le potentiel de la Roumanie à l'ère numérique. Sans ces changements,

la Roumanie risque de se retrouver à la traîne dans un paysage technologique mondial en évolution rapide.

## **5.2 Opportunités de croissance**

La Roumanie est en train de devenir un centre dynamique de progrès technologique en Europe de l'Est, avec d'importantes opportunités de croissance dans le secteur numérique. Alors que le pays connaît une transformation économique et technologique, trois aspects clés sont essentiels : le financement de l'UE et la collaboration internationale, l'exploitation du vivier de talents du pays pour stimuler l'innovation numérique et l'écosystème des startups, et l'amélioration de l'intégration avec le marché unique numérique (DSM) de l'Union européenne (European Commission 2019a).

### **5.2.1 Avantages pour l'économie numérique de la Roumanie**

#### **Travail qualifié et éducation**

Malgré les défis liés à la fuite des cerveaux, la Roumanie dispose d'une main-d'œuvre hautement instruite et qualifiée, en particulier dans les domaines STEM (UNESCO 2023). Le pays a une solide histoire en matière d'enseignement technique, avec de nombreuses universités techniques produisant des ingénieurs logiciels, des informaticiens et des scientifiques de data talentueux. Les investissements visant à retenir et à recycler ces talents au niveau local, tels que des partenariats entre universités et entreprises privées, peuvent contribuer à favoriser une main-d'œuvre technologique dynamique et à accroître les opportunités d'innovation (European Commission 2024x).

#### **Écosystème de startups en pleine croissance**

L'écosystème des startups en Roumanie a pris de l'ampleur, avec des villes comme Cluj-Napoca et Bucarest devenant des pôles technologiques (Genome 2024). Le gouvernement a introduit des incitations fiscales pour les professionnels de l'informatique, et des initiatives telles que Startup Nation et diverses subventions de l'Union européenne visent à stimuler l'entrepreneuriat (MIPE 2024). La culture naissante des startups présente d'importantes opportunités de croissance, en particulier dans le développement de logiciels, la fintech et l'intelligence artificielle, avec des entreprises telles que UiPath démontrant le potentiel de la Roumanie sur la scène mondiale (Rogers 2019).

#### **Emplacement stratégique et appartenance à l'UE**

La position géographique de la Roumanie, située entre l'Europe centrale et orientale, représente un avantage pour les entreprises qui souhaitent créer différents ponts commerciaux (ITA 2024a). En tant que membre de l'UE, la Roumanie a accès au marché unique, offrant aux entreprises technologiques locales des opportunités de se développer dans toute l'Europe avec de faibles barrières commerciales (European Commission 2024x). En outre, les coûts de main-d'œuvre compétitifs de la Roumanie attirent les investissements étrangers, en particulier pour l'externalisation et la délocalisation, ce qui en fait une destination attrayante pour les fournisseurs de services technologiques (Invest Romania 2024).

### **Initiatives gouvernementales et financement de l'UE**

La Roumanie a accès à d'importants financements de l'UE pour des projets de transformation numérique et d'infrastructure technologique (European Commission 2024x). Alors que l'UE œuvre en faveur de la cohésion et de la modernisation numérique, la Roumanie a la possibilité de mobiliser ces fonds pour améliorer la connectivité Internet, en particulier dans les zones rurales, et pour investir dans les technologies de nouvelle génération telles que la 5G, l'IA et les solutions énergétiques renouvelables pour les centres de données. Une concentration accrue du gouvernement sur les initiatives numériques peut accélérer la position du pays en tant que leader technologique régional (MCID 2024b).

Les objectifs énergétiques de la Roumanie sont définis dans la Stratégie énergétique nationale (Ministerul Energiei 2024) et dans le Plan national intégré en matière d'énergie et de climat 2021-2030 approuvé par le GD 1076/2021 (PNIESC).

### **Augmentation des exportations de services informatiques**

La Roumanie s'est positionnée comme une destination de premier plan en matière d'externalisation informatique et d'externalisation des processus métiers (BPO) (Statista 2024b). Les sociétés informatiques roumaines offrent des services de haute qualité à des coûts compétitifs, au service de clients d'Europe occidentale et d'Amérique du Nord. Avec l'expansion continue de la demande mondiale de services numériques, les entreprises roumaines ont la possibilité d'augmenter leur potentiel d'exportation, de nouer des partenariats internationaux plus solides et de gravir les échelons de la chaîne de valeur en développant des produits propriétaires, au lieu de compter exclusivement sur des services d'externalisation (IDC 2023).

## **5.2.2 Financement de l'UE et opportunités de collaboration internationale**

La Roumanie a accès à divers mécanismes de financement de l'Union européenne qui offrent une opportunité sans précédent pour dynamiser son secteur technologique. En tant que membre de l'UE, la Roumanie peut accéder à des initiatives telles que Horizon Europe (European Commission 2024v), le Programme pour une Europe numérique (DEP) (European Commission 2024aa) et les Fonds de cohésion visant à développer l'infrastructure numérique, à encourager la recherche et à promouvoir les compétences numériques (European Commission 2024w). Le programme Europe numérique, par exemple, alloue une partie de son budget de 7,5 milliards d'euros à des projets visant à améliorer l'intelligence artificielle, la cybersécurité et l'économie numérique – des domaines sur lesquels la Roumanie peut capitaliser stratégiquement (European Commission 2024aa).

En outre, la Roumanie est bien placée pour bénéficier des projets de collaboration transfrontalière facilités par les cadres de l'UE. Des initiatives telles qu'EUREKA (Eureka 2024) et le Conseil européen de l'innovation (EIC) (European Commission 2024p) offrent aux entreprises technologiques et aux instituts de recherche des opportunités de travailler avec des partenaires internationaux, en encourageant les avancées technologiques et l'échange de connaissances. Ce potentiel de collaboration permet à la Roumanie non seulement d'attirer les investissements étrangers, mais également d'établir des partenariats qui accélèrent le transfert de technologie et l'adoption de l'innovation.

### **5.2.3 Capitaliser sur le vivier de talents pour l'innovation numérique et les startups**

La Roumanie abrite un vivier de talents hautement qualifiés et férus de technologie, ce qui en fait une destination attrayante pour le développement informatique et l'innovation numérique. Le pays compte un nombre important d'ingénieurs, de développeurs de logiciels et de professionnels de l'informatique bien formés, résultat d'une solide formation STEM dans ses universités. La croissance des pôles technologiques locaux, comme ceux de Bucarest, Cluj-Napoca et Iasi, crée des écosystèmes qui attirent les startups nationales et internationales (European Commission 2024v).

Les efforts du gouvernement roumain pour promouvoir une culture entrepreneuriale, ainsi que le soutien de l'UE, ont donné naissance à un nombre croissant de startups et d'initiatives numériques. Le secteur informatique, qui représente plus de 6 % du PIB du pays, démontre la capacité de la Roumanie à capitaliser sur ce vivier de talents pour créer de la valeur économique. Des réussites locales comme UiPath (UiPath 2024), leader de l'automatisation des processus robotiques (RPA), illustrent le potentiel des startups innovantes à réussir à l'échelle mondiale.

Le défi consiste désormais à retenir ces talents et à éviter la fuite des cerveaux. La Roumanie peut bénéficier de la mise en œuvre d'initiatives qui soutiennent les nouveaux entrepreneurs, améliorent les infrastructures et encouragent la collaboration entre les universités et le secteur privé. Les incubateurs et accélérateurs comme Techcelerator (Techcelerator 2024) et SeedBlink (SeedBlink 2024) jouent un rôle essentiel dans la promotion d'un écosystème de startups en fournissant un financement, un mentorat et une communauté de soutien pour aider les idées innovantes à devenir des entreprises prospères.

### **5.2.4 Étapes vers une meilleure intégration avec le marché unique numérique de l'UE**

Une étape cruciale dans l'avancement du secteur technologique roumain est l'intégration plus profonde avec le marché unique numérique (DSM) de l'UE (European Commission 2019a). DSM cherche à supprimer les barrières numériques en Europe, en créant un marché unifié de plus de 500 millions de consommateurs. La Roumanie a réalisé des progrès significatifs en termes d'accès au haut débit – elle se classe parmi les premiers pays de l'UE en termes de vitesse et d'accessibilité à Internet – mais des efforts supplémentaires sont nécessaires pour s'aligner sur les normes et réglementations numériques de l'UE.

Le gouvernement devrait poursuivre ses efforts de transformation numérique en harmonisant sa législation avec les réglementations numériques de l'UE telles que le règlement général sur la protection des données (RGPD) (EUR-Lex 2016) et la loi sur les services numériques (DSA) (European Commission 2024ab). Un tel alignement facilite non seulement le commerce électronique transfrontalier et l'échange de données, mais accroît également la confiance des consommateurs et des investisseurs.

Une autre initiative clé consiste à promouvoir la formation aux compétences numériques afin de préparer la main-d'œuvre à l'évolution du marché du travail. L'agenda numérique national pour la

Roumanie (Guvernul României 2015) vise à s'aligner sur les objectifs de l'UE en matière d'amélioration des compétences des citoyens, en garantissant que les travailleurs soient préparés à une économie de plus en plus numérique. Les programmes qui encouragent l'apprentissage tout au long de la vie dans les domaines technologiques peuvent renforcer la compétitivité de la Roumanie sur le marché européen et garantir que la main-d'œuvre réponde aux exigences d'une industrie en évolution rapide.

Les opportunités de croissance technologique de la Roumanie sont soutenues par les mécanismes de financement de l'UE, les opportunités de collaboration internationale, le potentiel d'une main-d'œuvre talentueuse et les efforts visant à une intégration plus approfondie avec le marché unique numérique. En tirant parti du financement et des collaborations de l'UE, en favorisant son vivier de talents florissant et en adoptant une plus grande intégration numérique, la Roumanie a le potentiel de devenir un leader régional en matière de technologie et d'innovation. Des étapes clés, telles que l'harmonisation avec la réglementation DSM et l'investissement dans les compétences numériques, seront essentielles pour garantir que la Roumanie reste compétitive dans le paysage technologique européen.

### **5.3 Surmonter les défis**

Le paysage de la croissance technologique de la Roumanie est un mélange d'opportunités importantes et de défis importants. Alors que les limitations des infrastructures, les problèmes de rétention des talents et les obstacles bureaucratiques constituent des obstacles, la main-d'œuvre qualifiée de la Roumanie, son écosystème de startups favorable, son emplacement stratégique et son accès au financement de l'UE ouvrent une voie prometteuse. En relevant les défis et en tirant parti de ces opportunités, la Roumanie peut renforcer sa position de pôle technologique important en Europe, en stimulant à la fois l'innovation locale et la collaboration internationale.

Se concentrer sur l'éducation, améliorer l'accès au financement et moderniser les infrastructures numériques sera essentiel pour transformer ces défis en moteurs de croissance. Alors que la Roumanie continue de réduire l'écart entre ses zones urbaines et rurales et de renforcer son environnement réglementaire et financier, elle est sur le point de devenir un acteur plus important sur la scène technologique mondiale.

# Table des matières

1. Introduction
  - 1.1 Le paysage technologique mondial
    - 1.1.1 Grandes tendances
    - 1.1.2 Mesures et indicateurs clés
    - 1.1.3 Leaders mondiaux
    - 1.1.4 L'avenir de la technologie
  - 1.2 Ressources technologiques dans l'Union européenne
    - 1.2.1 Paysage technologique et politique numérique de l'UE
    - 1.2.2 Le rôle du marché unique numérique et les initiatives d'intégration technologique à l'échelle de l'UE
    - 1.2.3 La position actuelle de l'UE dans la hiérarchie technologique mondiale
2. La perspective de l'Union européenne
  - 2.1 Politiques et cadres de l'UE
    - 2.1.1 Étude SWOT
    - 2.1.2 Principales politiques de l'UE promouvant le progrès technologique
    - 2.1.3 Opportunités de financement et investissements technologiques de l'UE
    - 2.1.4 Coopération et initiatives transfrontalières
    - 2.1.5 Importance des cadres européens
  - 2.2 Stratégies de l'UE concernant les ressources technologiques
    - 2.2.1. Stratégie digitale et innovation
    - 2.2.2. Souveraineté numérique et autonomie technologique
    - 2.2.3. Gouvernance et réglementation des données
    - 2.2.4. Cadres de cybersécurité
    - 2.2.5. Pactes verts pour l'UE et les ressources numériques
    - 2.2.6 L'UE en tant que leader technologique
  - 2.3 Analyse comparative du développement technologique entre les États membres
    - 2.3.1 Développement technologique dans les États membres
    - 2.3.2 Infrastructure à large bande
    - 2.3.3 Compétences numériques
    - 2.3.4 Investissements dans les TIC
    - 2.3.5 Pôles d'innovation et écosystèmes de startups
    - 2.3.6 Tendances et observations
  - 2.4 Défis et opportunités dans l'UE
    - 2.4.1 Principaux défis
    - 2.4.2 Opportunités
  - 2.5 Recommandations à suivre
3. Ressources technologiques en Roumanie
  - 3.1 État actuel des ressources technologiques
    - 3.1.1. La position de la Roumanie dans l'UE
    - 3.1.2. Analyse des infrastructures : couverture haut débit, déploiement de la 5G et accessibilité Internet

- 3.1.3. Indicateurs clés : croissance du secteur des TIC, taux de culture numérique et disponibilité des ressources technologiques
- 3.2 Initiatives et politiques gouvernementales
  - 3.2.1 Politiques et stratégies nationales de progrès technologique
  - 3.2.2 Partenariats avec des entreprises privées et financement via l'UE
  - 3.2.3 Projets et initiatives spécifiques dans les domaines de l'éducation, de la santé et de l'administration publique
  - 3.2.4 Progrès réalisés et estimés
- 3.3 Forces et faiblesses
  - 3.3.1 Points forts
  - 3.3.2 Points faibles
- 3.4 Estimation
- 4. Analyse comparative : Roumanie vs. autres pays de l'UE
  - 4.1 Évaluation comparative de la Roumanie par rapport aux moyennes de l'UE
    - 4.1.1 Infrastructure numérique et accès au haut débit
    - 4.1.2 Utilisation d'Internet et culture numérique
    - 4.1.3 Investissements technologiques, recherche et développement
    - 4.1.4 Analyse comparative avec les pays en développement de l'UE
    - 4.1.5 Progrès et défis
  - 4.2 Histoires de réussite et études de cas
    - 4.2.1 Entreprises technologiques prospères de Roumanie
    - 4.2.2 Progrès technologique régional en Roumanie
    - 4.2.3 Avancées sectorielles : Éducation numérique
    - 4.2.4 Facteurs contribuant au succès
  - 4.3 Recommandations stratégiques
- 5. Défis et opportunités pour la Roumanie
  - 5.1 Défis
    - 5.1.1 Disparités en matière d'infrastructures entre les zones urbaines et rurales
    - 5.1.2 Problèmes liés à la littératie numérique
    - 5.1.3 Obstacles bureaucratiques
    - 5.1.4 Recours à l'externalisation plutôt qu'à l'innovation
    - 5.1.5 Accès limité au financement
    - 5.1.6 Fuite des cerveaux et rétention des talents
    - 5.1.7 Approches futures
  - 5.2 Opportunités de croissance
    - 5.2.1 Avantages pour l'économie numérique de la Roumanie
    - 5.2.2 Financement de l'UE et opportunités de collaboration internationale
    - 5.2.3 Capitaliser sur le vivier de talents pour l'innovation numérique et les startups
    - 5.2.4 Étapes vers une meilleure intégration avec le marché unique numérique de l'UE
  - 5.3 Surmonter les défis
- 6. Orientations futures
  - 6.1 Recommandations en matière de politique et de développement
    - 6.1.1 Recommandations politiques pour le progrès technologique

6.1.2 Propositions pour améliorer les infrastructures technologiques et l'accès aux zones rurales

6.1.3 L'importance d'améliorer les programmes d'éducation et de formation numériques

6.1.4 Promouvoir les partenariats public-privé pour stimuler la recherche, le développement et l'innovation

6.2 Le rôle de la Roumanie dans l'avenir du paysage technologique européen

6.2.1 Contributions potentielles de la Roumanie au progrès technologique au niveau de l'UE

6.2.2 La vision du positionnement de la Roumanie dans le paysage numérique européen 2030

7. Conclusions

7.1 Résumé des principales conclusions

7.1.1 Infrastructure numérique

7.1.2 Secteur des technologies de l'information et de la communication (TIC)

7.1.3 Capital humain et éducation

7.1.4 Recherche et développement

7.1.5 L'économie numérique

7.1.6 Comparaison avec le contexte mondial et européen

7.1.7 Conclusion

7.2 L'équilibre entre défis et opportunités, et l'avenir de la Roumanie

7.2.1 Défis du développement technologique en Roumanie

7.2.2 Opportunités de progrès technologique en Roumanie

7.2.3 Stratégies nationales pour éliminer les écarts technologiques

7.2.3 Évaluation de l'équilibre : défis vs. opportunités

7.2.4 Conclusion

8. Bibliographie

À propos de l'auteur

- Nicolae Sfetcu

À propos de la maison d'édition

- MultiMedia Publishing

# Livre



Le paysage technologique mondial moderne est façonné par les progrès rapides et l'interconnectivité, conduisant à un écosystème complexe d'innovation, de concurrence et de collaboration. Des développements importants sont constatés dans les domaines de l'intelligence artificielle, des télécommunications, de la biotechnologie et des technologies énergétiques. La numérisation redéfinit des secteurs tels que la santé, les transports et la finance, tandis que les flux de données transfrontaliers et l'infrastructure 5G accélèrent la connectivité mondiale. Des acteurs clés tels que les États-Unis, la Chine et le Japon investissent massivement dans la recherche et le développement, renforçant ainsi les capacités de l'IA et de l'informatique quantique. Ces pays ont adopté des initiatives stratégiques pour accroître leur autonomie technologique et garantir que leurs entreprises restent à la pointe de l'innovation.

L'Union européenne se positionne comme un acteur distinct dans le paysage technologique mondial, visant à stimuler l'innovation tout en garantissant la confiance, la confidentialité et la durabilité. En tirant parti de son pouvoir de réglementation, en investissant dans les infrastructures numériques et en renforçant la collaboration entre les États membres, l'UE cherche à accroître son autonomie stratégique et sa compétitivité face à une évolution technologique rapide.

La Roumanie a connu un développement important dans son secteur technologique au cours des deux dernières décennies. Poussée par une combinaison de soutien gouvernemental, d'une main-d'œuvre bien formée et d'un positionnement stratégique au sein de l'Union européenne, la Roumanie s'impose de plus en plus sur la scène technologique.

Cette étude donne un aperçu des tendances technologiques mondiales actuelles et de l'état des ressources technologiques dans l'Union européenne et en particulier en Roumanie, analysant les forces et les faiblesses du secteur et mettant en évidence les opportunités et les défis à venir.

MultiMedia Publishing <https://www.telework.ro/fr/e-books/technologies-de-linformation-et-de-la-communication-en-roumanie/>

Digital: EPUB (ISBN 978-606-033-905-2), Kindle (ISBN 978-606-033-906-9) PDF (ISBN 978-606-033-907-6)

[DOI: 10.58679/MM99994](https://doi.org/10.58679/MM99994)

Date de publication: 23.11.2024

## 8. Bibliographie

- Bauer, Matthias, et Fredrik Erixon. 2020. « Europe's Quest for Technology Sovereignty: Opportunities and Pitfalls ». Research Report 02/2020. ECIPE Occasional Paper. <https://www.econstor.eu/handle/10419/251089>.
- Bitdefender. 2024. « Bitdefender ». 2024. <https://www.bitdefender.com/>.
- Bughin, Jacques, Jeongmin Seong, James Manyika, Michael Chui, et Raoul Joshi. 2018. « Modeling the global economic impact of AI | McKinsey ». 2018. <https://www.mckinsey.com/featured-insights/artificial-intelligence/notes-from-the-ai-frontier-modeling-the-impact-of-ai-on-the-world-economy>.
- Butcher, Mike. 2021. « 8 Investors Tell Us the Story behind the Romanian Startup Boom ». *TechCrunch* (blog). 24 janvier 2021. <https://techcrunch.com/2021/01/23/8-investors-tell-us-the-story-behind-the-romanian-startup-boom/>.
- . 2024. « Romanian Startup FintechOS Raises \$60M to Help Old Banks Fight Back against Neobanks ». *TechCrunch* (blog). 30 mai 2024. <https://techcrunch.com/2024/05/30/fintechos-raises-60m-to-scale-internationally/>.
- Chhabra, Tarun, Rush Doshi, Ryan Hass, et Emilie Kimball. 2024. « Global China: Technology ». Brookings. 2024. <https://www.brookings.edu/collection/global-china-technology/>.
- China's State Council. 2024. « madeinchina2025 ». 2024. <https://english.www.gov.cn/2016special/madeinchina2025/>.
- Chopra, Sunil, Gilles Reinhardt, et Usha Mohan. 2007. « The importance of decoupling recurrent and disruption risks in a supply chain ». *Naval Research Logistics (NRL)* 54 (5): 544-55. <https://doi.org/10.1002/nav.20228>.
- Cluj IT cluster. 2024. « Cluj IT Cluster ». Cluj IT Cluster. 2024. <https://www.clujit.ro/>.
- CNAS. 2023. « COMUNICAT - Încă un pas spre digitalizarea în sănătate ». *Casa Națională de Asigurări de Sănătate* (blog). 2023. <https://cnas.ro/2023/05/22/comunicat-inca-un-pas-spre-digitalizarea-in-sanatate/>.
- Comisia Europeană. 2020. « Smart Anything Everywhere – Inițiativa Comisiei Europene ». 2020. <https://cohesionpolicy.com/index.php/ro/despre-proiect/stiri/279-smart-anything-everywhere-initiativa-comisiei-europene-2>.
- . 2022. « Indicele economiei și societății digitale (DESI) 2022 - România ». <https://ec.europa.eu/newsroom/dae/redirection/document/88758>.
- . 2023. « Digital Decade Country Report 2023 - Romania ». <https://ec.europa.eu/newsroom/dae/redirection/document/98631>.
- . 2024a. « Consolidarea competitivității europene - Comisia Europeană ». 2024. [https://commission.europa.eu/topics/strengthening-european-competitiveness\\_ro](https://commission.europa.eu/topics/strengthening-european-competitiveness_ro).
- . 2024b. « Deceniul digital al Europei: Obiective pentru 2030 | Comisia Europeană ». 2024. [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030\\_ro](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/europes-digital-decade-digital-targets-2030_ro).
- Cordelia, Arslan, Pelin, Vargas Da Cruz, Marcio Jose, Kapil, Natasha, Astudillo Estevez, Pablo Andres, Haley, Christopher David, Lu, Zoe. 2021. « Starting Up Romania : Entrepreneurship Ecosystem Diagnostic ». Text/HTML. World Bank. 2021. <https://documents.worldbank.org/pt/publication/documents-reports/documentdetail/099920106072238493/P174325083a5cc0eb090350dcde4c6a32df>.
- DigitalEurope. 2024. « The EU's Critical Tech Gap: Rethinking Economic Security to Put Europe Back on the Map ». *DIGITALEUROPE* (blog). 2024.

- <https://www.digitaleurope.org/resources/the-eus-critical-tech-gap-rethinking-economic-security-to-put-europe-back-on-the-map/>.
- DNSC. 2024. « Directoratul Național de Securitate Cibernetică ». 2024. <https://dnsc.ro/>.
- Draghi, Mario. 2024a. « The future of European competitiveness Part A | A competitiveness strategy for Europe ». [https://commission.europa.eu/document/download/97e481fd-2dc3-412d-be4c-f152a8232961\\_en](https://commission.europa.eu/document/download/97e481fd-2dc3-412d-be4c-f152a8232961_en).
- . 2024b. « The Future of European Competitiveness Part B: In-Depth Analysis and Recommendations | Policy Commons ». [https://policycommons.net/artifacts/16410848/the-future-of-european-competitiveness\\_-in-depth-analysis-and-recommendations\\_0/17295598/](https://policycommons.net/artifacts/16410848/the-future-of-european-competitiveness_-in-depth-analysis-and-recommendations_0/17295598/).
- EduLib. 2024. « Edulib: EDULIB ». 2024. [https://roedulib.ro/learn.php?baseClass=ilrepositorygui&reloadpublic=1&cmd=frameset&ref\\_id=1](https://roedulib.ro/learn.php?baseClass=ilrepositorygui&reloadpublic=1&cmd=frameset&ref_id=1).
- EIB. 2023. « EIB Investment Survey Country Overview 2023-Romania ». [https://www.eib.org/attachments/lucalli/20230340\\_econ\\_eibis\\_2023\\_romania\\_en.pdf](https://www.eib.org/attachments/lucalli/20230340_econ_eibis_2023_romania_en.pdf).
- ELA. 2024. « European Labour Authority ». 2024. <https://www.ela.europa.eu/en>.
- EMIS. 2024. « Multiversx Labs SRL Company Profile - Romania | Financials & Key Executives | EMIS ». 2024. [https://www.emis.com/php/company-profile/RO/Multiversx\\_Labs\\_SRL\\_en\\_14157080.html](https://www.emis.com/php/company-profile/RO/Multiversx_Labs_SRL_en_14157080.html).
- Ericsson. 2024. « Ericsson Mobility Report | Read the Latest Edition ». Ericsson.Com. 2024. <https://www.ericsson.com/en/reports-and-papers/mobility-report>.
- Eureka. 2024. « EUREKA Network ». Eureka. 2024. <https://eurekanetwork.org/>.
- EUR-Lex. 2016. *Regulation (EU) 2016/679 of the European Parliament and of the Council of 27 April 2016 on the Protection of Natural Persons with Regard to the Processing of Personal Data and on the Free Movement of Such Data, and Repealing Directive 95/46/EC (General Data Protection Regulation) (Text with EEA Relevance)*. OJ L. Vol. 119. <http://data.europa.eu/eli/reg/2016/679/oj/eng>.
- . 2019. « The EU Cybersecurity Act | EUR-Lex ». 2019. <https://eur-lex.europa.eu/EN/legal-content/summary/the-eu-cybersecurity-act.html>.
- European Commission. 2019a. *Digital Single Market - European Commission*. [https://commission.europa.eu/publications/digital-single-market\\_en](https://commission.europa.eu/publications/digital-single-market_en).
- . 2019b. « Horizon 2020 ». Text. Horizon 2020 - European Commission. 2019. <https://ec.europa.eu/programmes/horizon2020/en>.
- . 2021a. « 2030 Digital Compass: the European way for the Digital Decade ». 2021. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/HTML/?uri=CELEX:52021DC0118>.
- . 2021b. « The European Green Deal - European Commission ». 14 juillet 2021. [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal\\_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en).
- . 2022. « European Data Strategy ». 2022. [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-data-strategy\\_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-data-strategy_en).
- . 2023. « Broadband Coverage in Europe 2022 | Shaping Europe's Digital Future ». 27 septembre 2023. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/library/broadband-coverage-europe-2022>.
- . 2024a. « A European Strategy for Data | Shaping Europe's Digital Future ». 25 juillet 2024. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/strategy-data>.

- . 2024b. « AI Act | Shaping Europe’s Digital Future ». 25 septembre 2024. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/regulatory-framework-ai>.
- . 2024c. « Broadband in Romania | Shaping Europe’s Digital Future ». 30 octobre 2024. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/broadband-romania>.
- . 2024d. « Connecting Europe Facility - CEF Digital | Shaping Europe’s Digital Future ». 22 octobre 2024. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/cef-digital>.
- . 2024e. « Connecting Europe Facility - European Commission ». 12 juin 2024. [https://cinea.ec.europa.eu/programmes/connecting-europe-facility\\_en](https://cinea.ec.europa.eu/programmes/connecting-europe-facility_en).
- . 2024f. « Digital Education Action Plan (2021-2027) - European Education Area ». 2024. <https://education.ec.europa.eu/focus-topics/digital-education/action-plan>.
- . 2024g. « Digital Education Hackathon (DigiEduHack) | European School Education Platform ». 2024. <https://school-education.ec.europa.eu/en/learn/events/digital-education-hackathon-digieduhack>.
- . 2024h. « Directive on Measures for a High Common Level of Cybersecurity across the Union (NIS2 Directive) | Shaping Europe’s Digital Future ». 17 octobre 2024. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/nis2-directive>.
- . 2024i. « EU Funding Supporting the Implementation of the General Data Protection Regulation (GDPR) - European Commission ». 2024. [https://commission.europa.eu/law/law-topic/data-protection/eu-funding-supporting-implementation-general-data-protection-regulation-gdpr\\_en](https://commission.europa.eu/law/law-topic/data-protection/eu-funding-supporting-implementation-general-data-protection-regulation-gdpr_en).
- . 2024j. « EuroHPC JU ». 23 octobre 2024. [https://eurohpc-ju.europa.eu/index\\_en](https://eurohpc-ju.europa.eu/index_en).
- . 2024k. « European Chips Act - European Commission ». 2024. [https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-chips-act\\_en](https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-chips-act_en).
- . 2024l. « European Commission, World Bank, and Romanian Government Join Efforts to Develop a Digital Competency Framework for the Romanian Civil Servants - European Commission ». 2024. [https://reform-support.ec.europa.eu/european-commission-world-bank-and-romanian-government-join-efforts-develop-digital-competency-2024-09-30\\_en](https://reform-support.ec.europa.eu/european-commission-world-bank-and-romanian-government-join-efforts-develop-digital-competency-2024-09-30_en).
- . 2024m. « European Data Governance Act | Shaping Europe’s Digital Future ». 25 juillet 2024. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/data-governance-act>.
- . 2024n. « European Digital Innovation Hubs | Shaping Europe’s Digital Future ». 2024. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/edihs>.
- . 2024o. « European Digital Innovation Hubs Network ». 2024. <https://european-digital-innovation-hubs.ec.europa.eu/home>.
- . 2024p. « European Innovation Council - European Commission ». 23 octobre 2024. [https://eic.ec.europa.eu/index\\_en](https://eic.ec.europa.eu/index_en).
- . 2024q. *European Innovation Scoreboard 2024*. Publications Office of the European Union. <https://data.europa.eu/doi/10.2777/779689>.
- . 2024r. « European Innovation Scoreboard 2024 – Country profile Romania ». [https://ec.europa.eu/assets/rtd/eis/2024/ec\\_rtd\\_eis-country-profile-ro.pdf](https://ec.europa.eu/assets/rtd/eis/2024/ec_rtd_eis-country-profile-ro.pdf).
- . 2024s. « Europe’s Digital Decade | Shaping Europe’s Digital Future ». 3 octobre 2024. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/europes-digital-decade>.
- . 2024t. « Funding for Digital in the 2021-2027 Multiannual Financial Framework | Shaping Europe’s Digital Future ». 24 octobre 2024. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/funding-digital>.

- . 2024u. « Gaia-X: A Federated Secure Data Infrastructure ». 2024. <https://gaia-x.eu/>.
- . 2024v. « Horizon Europe - European Commission ». 16 octobre 2024. [https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe\\_en](https://research-and-innovation.ec.europa.eu/funding/funding-opportunities/funding-programmes-and-open-calls/horizon-europe_en).
- . 2024w. « Inforegio - Cohesion Policy ». 2024. [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/policy/what/investment-policy\\_en](https://ec.europa.eu/regional_policy/policy/what/investment-policy_en).
- . 2024x. « Inforegio - European Regional Development Fund ». 2024. [https://ec.europa.eu/regional\\_policy/funding/erdf\\_en](https://ec.europa.eu/regional_policy/funding/erdf_en).
- . 2024y. « Shaping Europe's Digital Future | Shaping Europe's Digital Future ». 2024. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en>.
- . 2024z. « The Digital Economy and Society Index (DESI) | Shaping Europe's Digital Future ». 2024. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/desi>.
- . 2024aa. « The Digital Europe Programme | Shaping Europe's Digital Future ». 30 juillet 2024. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/activities/digital-programme>.
- . 2024ab. « The Digital Services Act Package | Shaping Europe's Digital Future ». 4 novembre 2024. <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/digital-services-act-package>.
- . 2024ac. « The European Universities Alliances in Action - European Education Area ». 2024. <https://education.ec.europa.eu/education-levels/higher-education/european-universities-initiative/about>.
- European Economic and Social Committee. 2023. « What Ways and Means for a Real Strategic Autonomy of the EU in the Economic Field? » European Economic and Social Committee. 7 décembre 2023. <https://www.eesc.europa.eu/en/our-work/publications-other-work/publications/what-ways-and-means-real-strategic-autonomy-eu-economic-field>.
- European Investment Bank. 2023a. « Digitalisation in the European Union: Progress, Challenges and Future Opportunities ». European Investment Bank. 2023. <https://www.eib.org/en/press/all/2023-203-digitalisation-in-the-european-union-progress-challenges-and-future-opportunities>.
- . 2023b. « ETCI Venture Capital Fund to Boost EU Start-Ups, Plug Funding Gap ». European Investment Bank. 2023. <https://www.eib.org/en/stories/etc-venture-capital>.
- European Union. 2023. « Europe Sustainable Development Report 2023/24 ». 2023. <https://eu-dashboards.sdgindex.org/>.
- . 2024a. « Cyberskills - May 2024 - Eurobarometer survey ». 2024. <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/3176>.
- . 2024b. « InvestEU - European Union ». 7 novembre 2024. [https://investeu.europa.eu/index\\_en](https://investeu.europa.eu/index_en).
- . 2024c. « Strategic Technologies for Europe Platform - European Union (STEP) ». 2024. [https://strategic-technologies.europa.eu/index\\_en](https://strategic-technologies.europa.eu/index_en).
- Eurostat. 2024a. « Digital Economy and Society Statistics - Households and Individuals ». 2024. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Digital\\_economy\\_and\\_society\\_statistics\\_-\\_households\\_and\\_individuals](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Digital_economy_and_society_statistics_-_households_and_individuals).
- . 2024b. « R&D Expenditure ». 2024. [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=R%26D\\_expenditure](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=R%26D_expenditure).
- EUSDR. 2022. « Danube Tech Valley Initiative ». *EUSDR - Danube Strategy Point* (blog). 19 septembre 2022. <https://danube-region.eu/danube-tech-valley/>.

- Feldman, Noah. 2013. *Cool War: The United States, China, and the Future of Global Competition*. Random House Publishing Group.
- FintechOS. 2024. « FintechOS: Meet next Generation Financial Product Management ». 2024. <https://fintechos.com/>.
- Floridi, Luciano. 2023. *The Ethics of Artificial Intelligence: Principles, Challenges, and Opportunities*. Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/oso/9780198883098.001.0001>.
- Fotache, Doina, Vasile Pavaloaia, Luminita Hurbean, Octavian Dospinescu, Alexander Serenko, et Tim Jacks. 2020. « Information Technology Issues in Romania ». In , 369-82. [https://doi.org/10.1142/9789811208645\\_0029](https://doi.org/10.1142/9789811208645_0029).
- Fraunhofer. 2024. « Industry 4.0 - Fraunhofer IWU ». Fraunhofer Institute for Machine Tools and Forming Technology. 2024. <https://www.iwu.fraunhofer.de/en/research/range-of-services/Competence-from-A-to-Z/industry-40.html>.
- FRI. 2021. « A National Study on Digital Exclusion in Romania | Institutul de Cercetare Făgăraș ». 9 décembre 2021. <https://icf-fri.org/a-national-study-on-digital-exclusion-in-romania/>.
- Gelvanovska-Garcia, Natalija, Carlo Maria Rossotto, et Vaiva Mačiulė. 2024. « Bridging the Digital Divide: Harnessing Data through Cloud Computing ». World Bank Blogs. 2024. <https://blogs.worldbank.org/en/digital-development/bridging-the-digital-divide--harnessing-data-through-cloud-compu>.
- Genome, Startup. 2022. « The State of Global Startup Ecosystems in 2022 ». Startup Genome. 2022. <https://startupgenome.com/articles/the-state-of-global-startup-ecosystems-in-2022>.
- . 2024. « The Global Startup Ecosystem Report 2024 (GSER 2024) ». Startup Genome. 2024. <https://startupgenome.com/report/gser2024>.
- Google. 2024. « Grow with Google - Training online pentru dezvoltarea afacerilor- Grow with Google ». 2024. <https://grow.google/intl/ro/>.
- Goschin, Zizi, et Daniela Constantin. 2007. « Romania's Development towards the Knowledge Economy: the ICT Dimension ». *Informatica Economica Journal*, janvier.
- GSMA. 2024. « The State of Mobile Internet Connectivity Report 2024 - Mobile for Development ». [<a Href= '/Mobilefordevelopment'>Mobile for Development</A>](https://www.gsma.com/r/somic/) (blog). 2024. <https://www.gsma.com/r/somic/>.
- Gvernul României. 2015. « Strategia Națională privind Agenda Digitală pentru România 2020 ». <https://epale.ec.europa.eu/sites/default/files/strategia-nationala-agenda-digitala-pentru-romania-20202c-20-feb.2015.pdf>.
- HackerRank. 2024. « 2024 Developer Skills Report ». HackerRank. 2024. <https://www.hackerrank.com/research/developer-skills/2024>.
- How To Web. 2024. « Venture in Eastern Europe Report 2023 ». How to Web. 2024. <https://www.howtoweb.co/venture-in-eastern-europe-2023/>.
- IBEF. 2024. « The Digital India Programme Transforming Nation | IBEF ». India Brand Equity Foundation. 2024. <https://www.ibef.org/government-schemes/digital-india>.
- IBM. 2024. « Emerging and Other Technologies - Research, Reports, and Insights ». IBM. 2024. <https://www.ibm.com/thought-leadership/institute-business-value/en-us/technology/digital>.
- IDC. 2023. « Central and Eastern European IT Services Expanded Country Set ». [https://idc-cema.com/dwn/SF\\_56613/idc\\_p91.pdf](https://idc-cema.com/dwn/SF_56613/idc_p91.pdf).
- IEA. 2024. « Renewables 2024 – Analysis ». IEA. 9 octobre 2024. <https://www.iea.org/reports/renewables-2024>.

- Impact Hub. 2024. « Impact Hub Bucharest ». Impact Hub Bucharest. 2024. <https://impacthub.ro/>.
- INSSE. 2023a. « Accesul populației la tehnologia informațiilor și comunicațiilor, în anul 2023 | Institutul Național de Statistică ». 2023. <https://insse.ro/cms/ro/content/accesul-popula%C5%A3iei-la-tehnologia-informa%C5%A3iilor-%C5%9Fi-comunica%C5%A3iilor-%C3%AEn-anul-2023>.
- . 2023b. « În anul 2023, ponderea gospodăriilor care au acces la rețeaua de internet de acasă a fost de 85,7% ». [https://insse.ro/cms/sites/default/files/com\\_presa/com\\_pdf/tic\\_r2023.pdf](https://insse.ro/cms/sites/default/files/com_presa/com_pdf/tic_r2023.pdf).
- International Telecommunication Union. 2022. « Global Connectivity Report 2022 ». 2022. <https://www.itu.int/itu-d/reports/statistics/global-connectivity-report-2022>.
- Invest Romania. 2024. « IT&C – ARICE – Invest Romania ». 2024. <https://investromania.gov.ro/web/doing-business/itc/>.
- Isabella Stürzer et Annegret Bendiek. 2022. « Advancing European Internal and External Digital Sovereignty ». Stiftung Wissenschaft und Politik (SWP). 2022. <https://www.swp-berlin.org/publikation/advancing-european-internal-and-external-digital-sovereignty>.
- ITA. 2024a. « Romania - Digital Economy ». 20 septembre 2024. <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/romania-digital-economy>.
- . 2024b. « Romania - Information & Communications Technology (ICT) ». 12 janvier 2024. <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/romania-information-communications-technology-ict>.
- ITHub. 2024. « GovITHub ». 2024. <https://ithub.gov.ro/>.
- Kinderpedia. 2024. « Platformă de management educațional pentru grădinițe și școli ». 2024. <https://www.kinderpedia.co/ro/>.
- Li, He, Lu Yu, et Wu He. 2019. « The Impact of GDPR on Global Technology Development ». *Journal of Global Information Technology Management* 22 (1): 1-6. <https://doi.org/10.1080/1097198X.2019.1569186>.
- Massadikov, Khairulla, et Mahir Özhan. 2022. « High Technology Policy In The European Union ». *Journal of Yaşar University* 17 (janvier):209-35. <https://doi.org/10.19168/jyasar.1007988>.
- Mazzucato, Mariana. 2019. *The Value of Everything*. <https://www.penguin.co.uk/books/280466/the-value-of-everything-by-mazzucato-mariana/9780141980768>.
- MCID. 2024a. « Planul Național de Cercetare Dezvoltare și Inovare 2015-2020 – Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării :: [www.mcid.gov.ro](http://www.mcid.gov.ro) ». 2024. <https://www.mcid.gov.ro/programe-nationale/planul-national-de-cercetare-dezvoltare-si-inovare-2015-2020/>.
- . 2024b. « Programul Național pentru Transformarea Digitală a Autorităților Publice Locale #DigiLocal – Ministerul Cercetării, Inovării și Digitalizării :: [www.mcid.gov.ro](http://www.mcid.gov.ro) ». 2024. <https://www.mcid.gov.ro/programe-nationale/programul-national-pentru-transformarea-digitala-a-autoritatilor-publice-locale-digilocal/>.
- . 2024c. « Strategia Națională în Domeniul Inteligenței Artificiale 2024-2027 ». <https://www.mcid.gov.ro/programe-nationale/strategia-nationala-in-domeniul-inteligentei-artificiale-2024-2027/>.
- . 2024d. « Strategia Națională în Domeniul Tehnologiilor Cuantice 2024-2029 ». <https://www.mcid.gov.ro/programe-nationale/strategia-nationala-in-domeniul-tehnologiilor-cuantice-2024-2029-2/>.

- Media Galaxy. 2024. « Când va apărea tehnologia 5G în România? » 2024. <https://mediagalaxy.ro/tehnologie-5g-romania/pag/>.
- Meissner, Philip. 2022. « Bold Use of Green Tech Can Foster a New Era of Sustainable Growth ». World Economic Forum. 20 april 2022. <https://www.weforum.org/agenda/2022/04/green-tech-sustainable-growth/>.
- METI Japan. 2024. « Robot Industry / METI Ministry of Economy, Trade and Industry ». 2024. [https://www.meti.go.jp/english/policy/mono\\_info\\_service/robot\\_industry/index.html](https://www.meti.go.jp/english/policy/mono_info_service/robot_industry/index.html).
- Ministerul Energiei. 2024. « Strategia Energetică Națională ». 2024. <https://energie.gov.ro/strategia-energetica-nationala/>.
- MIPE. 2024. « Programul START-UP NATION ». *Oportunități de finanțare UE* (blog). 2024. <https://oportunitati-ue.gov.ro/program/programul-start-up-nation/>.
- MSIT South Korea. 2023. « 2023 MSIT Working Plan ». 2023. <https://www.msit.go.kr/eng/bbs/view.do?sCode=eng&mId=10&mPid=9&pageIndex=2&bbsSeqNo=46&nttSeqNo=16&searchOpt=ALL&searchTxt=>.
- MultiversX. 2024. « The Internet-Scale Blockchain | MultiversX ». 2024. <https://multiversx.com/>.
- Murphy, Ronan. 2024. « Europe's Digital Leaders: Make Some Noise ». CEPA. 12 iunie 2024. <https://cepa.org/article/europes-digital-leaders-make-some-noise/>.
- National Science Foundation. 2024. « About TIP - Directorate for Technology, Innovation and Partnerships (TIP) | NSF - National Science Foundation ». 2024. <https://new.nsf.gov/tip/about-tip>.
- Nature. 2021. « The next 25 Years ». *Nature Biotechnology* 39 (3): 249-249. <https://doi.org/10.1038/s41587-021-00872-0>.
- NITI Aayog. 2022. « Protecting UPI, a jewel among Indian fintech innovations | NITI Aayog ». 2022. <https://www.niti.gov.in/protecting-upi-jewel-among-indian-fintech-innovations>.
- OECD. 2022. « Engaging Citizens in Cohesion Policy ». OECD. 8 martie 2022. [https://www.oecd.org/en/publications/engaging-citizens-in-cohesion-policy\\_486e5a88-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/engaging-citizens-in-cohesion-policy_486e5a88-en.html).
- . 2023a. *Digital Government Review of Romania: Towards a Digitally Mature Government*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development. [https://www.oecd-ilibrary.org/governance/digital-government-review-of-romania\\_68361e0d-en](https://www.oecd-ilibrary.org/governance/digital-government-review-of-romania_68361e0d-en).
- . 2023b. « International Migration Outlook 2023 ». OECD. 23 octombrie 2023. [https://www.oecd.org/en/publications/international-migration-outlook-2023\\_b0f40584-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/international-migration-outlook-2023_b0f40584-en.html).
- . 2024a. « Digital Adoption during COVID-19 ». OECD. 24 april 2024. [https://www.oecd.org/en/publications/digital-adoption-during-covid-19\\_f63ca261-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/digital-adoption-during-covid-19_f63ca261-en.html).
- . 2024b. « Directorate for Science, Technology and Innovation ». OECD. 2024. <https://www.oecd.org/en/about/directorates/directorate-for-science-technology-and-innovation.html>.
- . 2024c. « ICT Investment ». OECD. 2024. <https://www.oecd.org/en/data/indicators/ict-investment.html>.
- . 2024d. « Research and Development Statistics ». OECD. 2024. <https://www.oecd.org/en/data/datasets/research-and-development-statistics.html>.

- Orange. 2020. « Digital Schools in Romania: Digitaliada | Fondation ». 2020. <https://www.foundationorange.com/en/newsroom/news/2020/digital-schools-romania-digitaliada>.
- Parlamentul European. 2024a. « Agenda digitală pentru Europa | Fișe descriptive despre Uniunea Europeană | Parlamentul European ». 31 mars 2024. <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/ro/sheet/64/digital-agenda-for-europe>.
- . 2024b. « Fondul european de dezvoltare regională (FEDR) | Fișe descriptive despre Uniunea Europeană | Parlamentul European ». 31 mars 2024. <https://www.europarl.europa.eu/factsheets/ro/sheet/95/el-fondo-europeo-de-desarrollo-regional-feder->.
- PricewaterhouseCoopers. 2022. « Risk & Regulatory in Central and Eastern Europe ». PwC. 18 mai 2022. <https://www.pwc.com/c1/en/risk-and-regulatory-in-cee.html>.
- Regista. 2024. « Regista.Ro | Aplicație Completă de Registratură Și Managementul Documentelor ». Regista.Ro | Aplicație Completă de Registratură Și Managementul Documentelor. 2024. <https://regista.ro/>.
- Rogers, Bruce. 2019. « Bucharest Born Daniel Dines' UiPath Reaches Unicorn Status ». Forbes. 2019. <https://www.forbes.com/sites/brucerogers/2019/04/30/bucharest-born-daniel-dines-uipath-reaches-unicorn-status/>.
- RO-NET. 2024. « RoNet ». 2024. <https://ronet.mcid.gov.ro/home>.
- SeedBlink. 2024. « SeedBlink: Platforma Online de Investii in Startupuri de Tech ». 2024. <https://seedblink.com/>.
- SMART-Edu. 2024. « Digitalizarea educației din România - 2021-2027 ». 2024. <https://www.smart.edu.ro/>.
- Smit, Jan, Stephan Kreuzer, Carolin Moeller, et Malin Carlberg. 2016. « Directorate General for Internal Policies. Analytical Study requested by the ITRE: Industry 4.0. ». [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/570007/IPOL\\_STU%282016%29570007\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/570007/IPOL_STU%282016%29570007_EN.pdf).
- Speedtest. 2024. « Speedtest Global Index – Internet Speed around the World ». Speedtest Global Index. 2024. <https://www.speedtest.net/global-index>.
- Startup Blink. 2024. « Startup Ecosystem of Romania | Startupblink ». 2024. <https://www.startupblink.com/startup-ecosystem/romania>.
- Statista. 2020. « Value Added ICT Sector by Country EU 2020 ». Statista. 2020. <https://www.statista.com/statistics/1372440/eu-digitalization-ict-sector-value-added/>.
- . 2024a. « Digital Transformation in Central and Eastern Europe (CEE) ». Statista. 2024. <https://www.statista.com/topics/10853/digital-transformation-in-central-and-eastern-europe-cee/>.
- . 2024b. « IT Outsourcing - Romania | Statista Market Forecast ». Statista. 2024. <https://www.statista.com/outlook/tmo/it-services/it-outsourcing/romania>.
- Techcelerator. 2024. « Techcelerator – The Investment Partner for SEE Tech Startups ». 2024. <https://techcelerator.co/>.
- TechEU. 2024. « 10 Irish startups to watch in 2024 - Tech.eu ». 2024. <https://tech.eu/2024/05/09/10-irish-startups-to-watch-in-2024/>.
- THE. 2017. « Study in Romania | THE World University Rankings ». Times Higher Education (THE). 16 février 2017. <https://www.timeshighereducation.com/student/where-to-study/study-in-romania>.

- Tofan, Ionela, et Elena Condrea. 2023. « An Analysis of Business Performance In Romania's IT Sector », février.
- UiPath. 2024. « AI at Work-The Business Automation Platform™-Leader in RPA, AI & Automation | UiPath ». 2024. <https://www.uipath.com>.
- UNEP. 2023. « Climate Action | UNEP - UN Environment Programme ». 10 mai 2023. <https://www.unep.org/topics/climate-action>.
- UNESCO. 2023. « STEM Alliance for South-East Europe and the Mediterranean to Advance Regional STEM Education | UNESCO ». 2023. <https://www.unesco.org/en/articles/stem-alliance-south-east-europe-and-mediterranean-advance-regional-stem-education>.
- . 2024a. « Digital competence frameworks for teachers, learners and citizens ». 2024. <https://unevoc.unesco.org/home/Digital+Competence+Frameworks/lang=en/id=12>.
- . 2024b. « How Much Does Your Country Invest in R&D? » 2024. [http://www.uis.unesco.org/\\_LAYOUTS/UNESCO/research-and-development-spending/index-en.html](http://www.uis.unesco.org/_LAYOUTS/UNESCO/research-and-development-spending/index-en.html).
- Veaceslav, Grigoraș, Andrei Tănase, et Alexandru Leonte. 2018. « Studiu al evoluțiilor sectorului IT&C în România - BNR ». <https://bnro.ro/DocumentInformation.aspx?idInfoClass=8161&idDocument=26052&directLink=1>.
- World Economic Forum. 2024. « Teaching with Tech: Redefining Digital Literacy English ». World Economic Forum. 2024. <https://www.weforum.org/videos/teaching-with-tech-redefining-digital-literacy-english/>.
- Zehentmaier, Verena. 2024. « AV-Comparatives Awards 2023 for Bitdefender ». *AV-Comparatives* (blog). 1 mars 2024. <https://www.av-comparatives.org/av-comparatives-awards-2023-for-bitdefender/>.

# À propos de l'auteur

## Nicolae Sfetcu

Associé et manager de MultiMedia SRL et MultiMedia Publishing.

Partenaire de MultiMedia dans plusieurs projets de recherche-développement au niveau national et européen

Coordinateur du projet European Teleworking Development Roumanie (ETD)

Membre du Rotary Club Bucarest Atheneum

Co-fondateur et ancien président de la branche Mehedinți de l'Association roumaine de l'industrie électronique et du logiciel Olténie

Initiateur, co-fondateur et président de l'Association Roumaine pour le Télétravail et les Téléactivités

Membre de l'Internet Society (ISOC) et co-fondateur d'ISOC Roumanie

Co-fondateur et ancien président de la branche Mehedinți de l'Association générale des ingénieurs roumains (AGIR)

Ingénieur Physique - Licence en Sciences, spécialité Physique Nucléaire. Master en philosophie.

Membre de la Division d'histoire des sciences du Comité roumain pour l'histoire et la philosophie des sciences et de la technologie (CRIFST) de l'Académie roumaine

### Contact :

Tel. / WhatsApp : [+40 745 526 896](tel:+40745526896)

Email : [nicolae@sfetcu.com](mailto:nicolae@sfetcu.com)

ResearchGate : [https://www.researchgate.net/profile/Nicolae\\_Sfetcu](https://www.researchgate.net/profile/Nicolae_Sfetcu)

PhilPapers : <https://philpeople.org/profiles/nicolae-sfetcu>

Academia.edu : <https://nicolaesfetcu.academia.edu/>

Google Scholar : <https://scholar.google.com/citations?user=vAfoBIYAAAAJ>

ORCID ID : <https://orcid.org/0000-0002-0162-9973>

# À propos de la maison d'édition

## MultiMedia Publishing

*Conception web, e-commerce, autres applications web \* Localisation de logiciels, traductions anglais et français \* Articles, édition technique informatisée, secrétariat \* Powerpoint, Word, PDF, montage image, audio, vidéo \* Conversion, édition, édition de livres imprimés et électroniques*

### Contact :

Email : [office@multimedia.com.ro](mailto:office@multimedia.com.ro)

Website : <https://www.telework.ro>

Facebook : <https://www.facebook.com/multimedia.srl>

Twitter : <https://twitter.com/multimedia>

LinkedIn : <https://www.linkedin.com/company/multimedia-srl>