

21. INFORMAČNÍ A KOMUNIKAČNÍ TECHNOLOGIE

Pojem **informační a komunikační technologie** (dále jen ICT) obecně zahrnuje technologie, jako jsou mobilní telefony, počítače, internet a s nimi spojené systémy, aktivity a procesy, které se podílejí na zobrazení, zpracování, skladování a přenosu informací a dat elektronickou cestou.

Statistika informačních a komunikačních technologií má za cíl na jedné straně poskytnout údaje o produkci a nabídce moderních ICT včetně údajů o investicích, zahraničním obchodu a kvalifikovaných lidských zdrojích v této oblasti (statistika informační ekonomiky), a na druhé straně přinést informace o rozšíření, míře a způsobu využívání těchto technologií a systémů v podnicích, domácnostech, veřejné správě, školství a zdravotnictví (statistika informační společnosti).

Údaje uvedené v této kapitole byly získány převážně z pravidelných statistických zjišťování ČSÚ, a to především z ročních šetření o využívání ICT v jednotlivých sektorech společnosti a dále ze statistik Českého telekomunikačního úřadu, Ústavu zdravotnických informací a statistiky ČR a Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR.

Poznámky k tabulkám

Tab. 21-1. **Základní ukazatele telekomunikační a internetové infrastruktury**

Údaje vychází, kromě počtu registrovaných domén, z datových zdrojů Českého telekomunikačního úřadu.

Účastníkem veřejně dostupných služeb elektronických komunikací je ten, kdo uzavřel s podnikatelem poskytujícím tyto služby smlouvu na jejich poskytování.

Účastnická stanice veřejné pevné telefonní sítě je definovaná jako soubor technických prostředků vymezený koncovým bodem (v provozu) veřejné komutované telefonní sítě (PSTN) a jednoznačně určeným ústřednovým zakončením. Účastnické stanice se dále člení na **bytové a podnikové**. Mezi účastnické stanice se řadí i **veřejné telefonní automaty**.

SIM karta je účastnická identifikační karta, která slouží pro identifikaci účastníka ve veřejné mobilní telefonní síti. SIM karty zahrnují jak **předplacené (pre-paid) karty**, kdy zákazník neuzavírá s poskytovatelem žádnou smlouvu, pouze předem zaplatí určitou částku, ze které mu poskytovatel postupně odečítá platby za poskytnuté služby, tak i tzv. **„post-paid“ karty**, kdy zákazníci mají s operátorem uzavřenou smlouvu, na jejímž základě platí za služby podle měsíčního vyúčtování.

Za **aktivní předplacené SIM karty** se považují pouze ty, které byly minimálně jednou za poslední tři měsíce použity pro originaci nebo terminaci volání, odeslání SMS, MMS nebo pro datové služby.

Celkový **telefonní provoz** originovaný ve veřejných pevných nebo mobilních telefonních sítích je dán počtem skutečně provolaných (reálných, nikoli účtovných) minut.

Za širokopásmový přístup k síti internet (broadband) se považuje **trvale** dostupný přístup s nominální rychlostí ≥ 256 kb/s směrem k účastníkovi (*download*). Účastníkem služby může být jak fyzická, tak právnická osoba.

Širokopásmový přístup k síti internet pomocí technologie **DSL (Digital Subscriber Line)** umožňuje širokopásmové připojení prostřednictvím kovového účastnického vedení (telefonní linky). V současnosti je nejčastěji využíván typ ADSL, který se vyznačuje asymetrickým připojením, kdy je rychlost dat přenášených k uživateli (*download*) vyšší než rychlost dat odcházejících od uživatele (*upload*).

Širokopásmový **bezdrátový přístup** k síti internet zahrnuje připojení prostřednictvím rádiové linky jak v licencovaných kmitočtových pásmech (FWA), tak i v nelicencovaných kmitočtových pásmech (na bázi technologie Wi-Fi).

FWA (Fixed Wireless Access) – označení pro „pevné“ bezdrátové připojení prostřednictvím rádiového spoje. Je charakteristické umístěním koncového zařízení v pevném místě. Někdy je tento typ připojení označován také jako **WLL (Wireless Local Loop)**.

WiFi – širokopásmové připojení prostřednictvím rádiové sítě a využitím technologie podle standardu IEEE 802.11. Někdy je tento typ připojení označován také jako WLAN (*Wireless Local Access Network*).

Širokopásmový mobilní přístup k síti internet zahrnuje připojení prostřednictvím **mobilní sítě** a datových karet/modemů podle standardu CDMA 2000 (*Code Division Multiple Access*) nebo UMTS (*Universal Mobile Telecommunication System*), nabízené nezávisle na hlasových službách.

CDMA 2000 a **UMTS** jsou standardy ITU-2000 pro 3. generaci (3G) mobilních telefonních sítí umožňujících vysokorychlostní přenos dat včetně přístupu k síti internet.

Širokopásmový přístup k síti internet pomocí **optických vláken (FTTx)** zahrnuje optické připojení typu FTTH (*Fiber To The Home*), kdy optické vlákno je vedeno až do bytu a optické připojení typu FTTB (*Fiber To The Building*), kdy optické vlákno je přivedeno jen k budově a přenos uvnitř budovy je zajišťován jiným způsobem (například rádiovou sítí nebo lokální sítí s pevným vedením).

FTTx (Fiber To The x) – obecné vyjádření pro všechny typy širokopásmové síťové architektury, které využívají optické vlákno.

CATV (Cable TV) – kabelová televize, která v tomto případě poskytuje připojení k síti internet prostřednictvím kabelového modemu.

Doména (internetová doména nebo také doménové jméno) je jednoznačné jméno (identifikátor) počítače nebo počítačové sítě připojené k síti internet. Doména se registruje u registrační autority, která je pověřena správou příslušných domén nejvyšší úrovně (*Top Level Domain*).

Tab. 21-2. ICT odborníci

Odborníci v oblasti informačních technologií (**ICT odborníci**) se dělí na dvě hlavní skupiny, přičemž základem pro toto členění je Klasifikace ISCO-08 (v ČR odpovídající Klasifikace zaměstnání CZ-ISCO):

- Specialisté v oblasti informačních a komunikačních technologií (CZ-ISCO kód 25);
- Technici v oblasti informačních a komunikačních technologií (CZ-ISCO kód 35).

Data za **počty ICT odborníků** pocházejí z Výběrového šetření pracovních sil ČSÚ (v tabulce jsou uváděny průměrné údaje příslušného roku). Podrobnější údaje o VŠPS lze získat v kapitole 10. Trh práce část B.

V roce 2010 došlo ke změně metodiky, a proto nejsou, v případě osob zaměstnaných ve VaT, data za rok 2010 plně srovnatelná s předchozími lety.

Data za **mzdy ICT odborníků** pocházejí ze strukturální mzdové statistiky. Výše průměrné hrubé měsíční mzdy uváděná v tabulce není dopočtena na celou populaci a týká se vzorku šetření (cca 1,7 mil. zaměstnaných osob). Podrobnější údaje o strukturální mzdové statistice v členění podle zaměstnání (CZ-ISCO) lze získat v kapitole 10. Trh práce část A, a to konkrétně v poznámkách k tabulkám 10-4. a 10-5.

Tab. 21-3. a 21-4. Investice do ICT vybavení a softwaru

Pod pojmem investice do ICT vybavení a softwaru se v těchto tabulkách rozumí tvorba hrubého fixního kapitálu (P.51), jež zahrnuje pořízení a úbytky hmotných (P.511) a nehmotných fixních aktiv (P.512) a zvýšení hodnoty nevyráběných nefinančních aktiv (P.513) do následujících skupin CZ-CPA:

- 26.2 Počítače a periferní zařízení, vč. souvisejících služeb a prací;
- 26.3 Komunikační zařízení, vč. subdodavatelských prací;
- 58.2 Vydávání softwaru;
- 62.0 Služby v oblasti programování a poradenství a související služby.

Data pocházejí z datových výstupů statistik ročních národních účtů. Podrobnější informace lze získat v kapitole 5. Národní účty.

Tab. 21-5. až 21-7. Zahraniční obchod s ICT zbožím a službami

Zboží a služby v oblasti informačních a komunikačních technologií (dále jen **ICT zboží a služby**) jsou definovány jako zboží nebo služby, jejichž hlavní funkcí je uskutečnění nebo umožnění komunikace nebo zpracování informací, včetně jejich přenosu a zobrazení elektronickou cestou (OECD 2009).

Seznam ICT zboží použitý pro statistiku zahraničního obchodu vychází z Harmonizovaného systému (HS2007), mezinárodní klasifikace zboží používaná v mezinárodním obchodě. ICT zboží je pro účely statistiky zahraničního obchodu rozděleno do následujících 5 hlavních kategorií:

- Komunikační zařízení;
- Počítače a periferní zařízení;
- Spotřební elektronika;
- Elektronické součástky;
- Díly a součástky ICT j. n.

Podrobné vymezení základních skupin ICT zboží naleznete na webových stránkách ČSÚ, v sekci Statistiky – Informační technologie – Informační ekonomika pod odkazem Zahraniční obchod s ICT zbožím.

Data za vývoz a dovoz ICT zboží pocházejí z datových výstupů statistiky zahraničního obchodu (databáze statistiky zahraničního obchodu ČSÚ). Podrobnější informace lze získat v kapitole 11. Zahraniční obchod.

Z důvodu podstatných změn ve vymezení a obsahu jednotlivých položek ICT zboží v klasifikaci HS2007 oproti její předchozí verzi z roku 2002 (HS2002), nejsou údaje o zahraničním obchodu s ICT zbožím před rokem 2007 ve Statistické ročence publikovány.

Data za vývoz a dovoz ICT služeb pocházejí z přímého šetření ČSÚ u respondentů o vývozu a dovozu služeb. Jednotlivé položky ICT služeb jsou vymezeny podle Číselníku služeb za rok 2009, jež obsahuje třímístné numerické kódy služeb na základě mezinárodní klasifikace EBOPS (Rozšířená klasifikace služeb v platební bilanci). ICT služby se dělí do dvou základních kategorií:

- Telekomunikační služby – kód 247;
- IT služby (služby v oblasti výpočetní techniky) – kód 263.

Tab. 21-8. **Základní ukazatele podnikatelských subjektů odvětví informační ekonomiky**

Sektor informační ekonomiky je nové alternativní seskupení ekonomických činností vymezené v rámci revidované Mezinárodní standardní klasifikace všech ekonomických činností ISIC Rev. 4 a definované podle mezinárodních standardů OECD pro ekonomické činnosti zařazené, jak do ICT sektoru, tak informačního a mediálního sektoru.

ICT sektor je definován jako kombinace ekonomických činností produkujících výrobky (technologie) a poskytujících služby, jež jsou primárně určeny k zpracování, komunikaci a distribuci informací elektronickou cestou, včetně jejich zachycení, ukládání, přenosu a zobrazení.

Informační a mediální sektor je definován jako kombinace ekonomických činností produkujících, vydávajících a/nebo šířících obsah primárně určený k informování, vzdělávání a/nebo pobavení lidí prostřednictvím masových médií (komunikačních prostředků).

Do sektoru informační ekonomiky se zařazují ekonomické subjekty, jejichž převažující činnosti patří do následujících skupin a tříd CZ-NACE:

Výroba ICT:

skupina 26.1 – Výroba elektronických součástek a desek;

skupina 26.2 – Výroba počítačů a periferních zařízení;

skupina 26.3 – Výroba komunikačních zařízení;

skupina 26.4 – Výroba spotřební elektroniky;

skupina 26.8 – Výroba magnetických a optických médií.

Obchod s ICT:

skupina 46.5 – Velkoobchod s počítači a komunikačním zařízením.

Telekomunikační činnosti:

skupina 61.1 – Činnosti související s pevnou telekomunikační sítí;

skupina 61.2 – Činnosti související s bezdrátovou telekomunikační sítí;

skupina 61.3 – Činnosti související se satelitní telekomunikační sítí;

skupina 61.9 – Ostatní telekomunikační činnosti.

Služby v oblasti IT:

skupina 58.2 – Vydávání softwaru;

třída 62.01 – Programování;

třída 62.02 – Poradenství v oblasti informačních technologií;

třída 62.03 – Správa počítačového vybavení;

třída 62.09 – Ostatní činnosti v oblasti informačních technologií;

skupina 63.1 – Činnosti související se zpracováním dat a hostingem; činnosti související s webovými portály;

skupina 95.1 – Opravy počítačů a komunikačních zařízení.

Informační a mediální činnosti:

skupina 58.1 – Vydávání knih, periodických publikací a ostatní vydavatelské činnosti;

skupina 59.1 – Činnosti v oblasti filmů, videozáznamů a televizních programů;

skupina 59.2 – Pořizování zvukových nahrávek a hudební vydavatelské činnosti;

skupina 60.1 – Rozhlasové vysílání;

skupina 60.2 – Tvorba televizních programů a televizní vysílání;

skupina 63.9 – Ostatní informační činnosti.

Ukazatele v této tabulce byly získány z ročního strukturálního šetření ekonomických subjektů vybraných produkčních odvětví poskytujících detailnější okruh definitivních dat, která jsou ale k dispozici s větším časovým zpožděním. Prvním referenčním obdobím pro zpracování dat podle nové klasifikace CZ-NACE byl v případě strukturálních (ročních) statistik rok 2008. Údaje za roky 2005–2007 vycházejí ze zpětného přepočtu strukturálních dat. Podrobnější informace o publikování údajů z ročního strukturálního šetření ekonomických subjektů vybraných produkčních odvětví lze získat v kapitole 15. Průmysl.

Definice ukazatelů zaměstnanosti jsou uvedeny v kapitole 10. Trh práce, metodická náplň finančních ukazatelů je uvedena v kapitole 15. Průmysl a definice ukazatelů tržeb v kapitole 18. Obchod, ubytování, stravování a cestovní ruch.

Tab. 21-9. až 21-13. ICT a jejich využívání v podnicích

Údaje vycházejí z **Ročního statistického šetření o využívání ICT v podnikatelském sektoru**. Toto šetření je prováděno na výběrovém vzorku cca 9 tisíc podniků s 10 a více zaměstnanými osobami ve vybraných odvětvích. Výsledky jsou pak dopočítány na celkovou populaci sledovaných podniků.

Sledované údaje se zjišťují (**referenční období**) za leden příslušného roku, v případě elektronického obchodování a využívání internetu ve vztahu k veřejné správě (tab. 21-26.) jsou pak data vztahována k celému příslušnému roku.

Elektronické obchodování – nákup nebo prodej (zadání nebo akceptace objednávek) přes internet nebo ostatní počítačové sítě prostřednictvím webových stránek nebo pomoci elektronické výměny dat (EDI), a to bez ohledu na způsob platby nebo realizace dodávky. Nezahrnují se zde nákupy (prodeje) realizované na základě objednávek, které byly připraveny z informací získaných na internetu, ale podány klasickou cestou (telefon, fax, písemná objednávka) nebo prostřednictvím e-mailu.

Pevné vysokorychlostní připojení – připojení k internetu prostřednictvím následujících technologií (služeb): ADSL nebo jiné DSL technologie; pevné bezdrátové připojení (FWA); připojení přes rozvody kabelové televize (CATV); pronajatý datový okruh telekomunikačních operátorů a jiné připojení umožňující přenosovou rychlost 256 kb/s a více.

Tab. 21-14. a 21-15. Spotřební výdaje domácností za ICT vybavení a služby a Domácnosti s pevnou telefonní linkou a mobilním telefonem

Tabulky obsahují údaje výběrového šetření **statistiky rodinných účtů (SRÚ)**, které sleduje hospodaření domácností a poskytuje informace o výši jejich vydání a struktuře spotřeby. Podrobnější metodologické informace o SRÚ a interpretaci jejich výstupů lze získat v kapitole 9. Příjmy a výdaje obyvatelstva.

Tab. 21-16. až 21-22. ICT v domácnostech a jejich využití mezi jednotlivci

Údaje vycházejí z **Výběrového šetření o využívání ICT v domácnostech a mezi jednotlivci (VŠIT)**, které bylo od roku 2005 realizováno v rámci Výběrového šetření pracovních sil (VŠPS) a od roku 2012 se provádí v rámci Integrovaných šetření v domácnostech (IŠD). Šetření je prováděno formou osobního interview s využitím osobního počítače (*Computer Assisted Personal Interviewing – CAPI*), a to na výběrovém vzorku cca 10 000 jednotlivců ve věku 16 let a více. Shodně s metodikami VŠPS a IŠD proběhlo převážení výsledků na celkovou sledovanou populaci České republiky.

U údajů za **domácnosti** je zjišťován aktuální stav v období šetření (2. čtvrtletí sledovaného roku), údaje za **jednotlivce** se vztahují k posledním 3 měsícům před uskutečněním šetření, kromě údajů o využívání internetu ve vztahu k veřejné správě (tabulka 21-27.), kde jsou data vztahována za posledních 12 měsíců před šetřením.

Domácnosti s počítačem – zahrnuje všechny domácnosti, jež v době šetření uvedly, že alespoň jeden člen jejich domácnosti měl doma přístup k osobnímu počítači. Domácnost nemusí osobní počítač vlastnit (služební počítač, půjčený od přátel atd.), ale tento počítač by měl být funkční a fyzicky přítomný doma. V případě přenosného počítače, tento nemusí být doma stále – přes den, týden může být používán v práci, ve škole, ale na večer, víkend jej může domácnost používat doma.

Domácnosti s internetem – zahrnuje všechny domácnosti, jež v době šetření uvedly, že alespoň jeden člen jejich domácnosti měl doma přístup k internetu. Nezáleží na typu používaného zařízení (stolní počítač, přenosný počítač, mobilní telefon, digitální televize, herní konzole nebo jiné zařízení) či způsobu připojení (ADSL, bezdrátové připojení, připojení přes rozvody kabelové televize, vytáčené připojení, mobilní připojení atd.).

Způsob připojení domácnosti k internetu – zahrnuje pouze typ připojení domácnosti jako takové dodávané poskytovatelem a nikoli způsob případného sdílení tohoto připojení více počítači v rámci jedné domácnosti.

Jednotlivé typy vysokorychlostního (širokopásmového) připojení k internetu jsou uvedeny ve vysvětlivkách u tabulky 21-1.

Jednotlivci používající osobní počítač/internet (uživatel osobního počítače/internetu) – za uživatele osobního počítače/internetu je považován jednatel, který použil osobní počítač/internet alespoň jednou v posledních 3 měsících.

Použití počítače – zahrnuje použití jakéhokoliv soukromého, pracovního či půjčeného osobního počítače (stolní, přenosný, kapesní), a to kdekoliv (doma, v práci, ve škole, v knihovně) a z jakéhokoliv důvodu (soukromý, pracovní).

Použití internetu – rozumí se jakákoliv aktivní činnost na internetu, např. prohlížení webových stránek, stahování souborů, používání e-mailů, z jakéhokoliv místa (domácnost, škola, práce atd.), pro jakýkoliv účel (soukromý, pracovní atd.), a to jak na počítačích (i přenosných), tak na mobilních telefonech, smartphonech, herních konzolách atd.

Internetové činnosti – sledovány jsou činnosti na internetu, kterým se respondent věnoval pro **soukromé účely** v posledních 3 měsících před šetřením. Pouze u on-line nákupu a použití internetu ve vztahu k veřejné správě je referenčním obdobím posledních 12 měsíců před šetřením.

Kategorie vzdělání – v případě využívání ICT jednotlivci je publikována za věkovou skupinu 25 a více let. Mezi jednotlivci ve věku 16-24 let je velmi mnoho studentů, kteří mají nízké nejvyšší dosažené vzdělání, ale ICT

využívají velmi intenzivně. Nezapočtení věkové skupiny 16–24 let tak umožňuje přesnější posouzení vlivu vzdělání na využívání ICT.

Domácnosti s dětmi – domácnosti s nezaopatřenými dětmi definovanými jako děti/osoby do skončení povinné školní docházky a poté, nejdéle však do věku 26 let, osoby dále studující (více viz §11 zákona č. 117/1995 Sb.).

Student – jednotlivec, který studuje a zároveň je ekonomicky neaktivní, tj. nemůže být klasifikován ani jako zaměstnaný, ani jako nezaměstnaný.

Nákup přes internet – on-line objednání zboží nebo služeb elektronickou cestou přes internet. Samotný akt nákupu přes internet je z hlediska kupujícího tvořen sledem webových stránek, kterými prochází a které umožňují zadání objednávky. Zboží objednané přes tyto sítě nemusí být placeno přes internet, dodání zboží či služeb je možné on-line (po internetu) nebo off-line (poštou nebo osobně). Za nákup přes internet se nepovažuje pouhé rozhodnutí o uskutečnění nákupu na základě informací získaných přes internet a stejně tak nákupy realizované na základě objednávek, které byly uskutečněny prostřednictvím klasického, **ručně** psaného a odeslaného e-mailu.

Tab. 21-23. až 21-25. **ICT v obecních úřadech**

Údaje vycházejí ze statistického zjišťování o využívání informačních a komunikačních technologií ve veřejné správě, které je přílohou ročního výkazu organizačních složek státu, územních samosprávných celků, příspěvkových organizací a podobných vládních institucí.

Bezplatný bezdrátový internet – bezplatný přístup k internetu prostřednictvím WiFi technologie, na území obce. Rychlost připojení závisí na počtu připojených uživatelů, minimálně však 64 kb/s.

Formulář ke stažení – formulář je k dispozici (nejčastěji ve formátu PDF) na webové stránce organizace. Občan/firma si daný formulář může stáhnout, vytisknout a ručně vyplnit, nebo stáhnout, vyplnit elektronicky, vytisknout, podepsat a odeslat.

Formulář k on-line vyplnění – občané/firmy vyplní formulář přímo na webové stránce organizace, vytisknou, ručně podepíší a odeslou (správnost vyplnění je zpravidla automaticky kontrolována).

Úplně elektronické podání – na webové stránce je občanu/firmě nabízena možnost přímého vyplnění formuláře on-line způsobem a poté jeho přímé odeslání on-line způsobem. Důležité je, že občan nemusí navštívit úřad.

Tab. 21-26. **Podniky používající internet ve vztahu k veřejné správě v roce 2011**

Údaje byly získány z Ročního statistického zjišťování o využívání ICT v podnikatelském sektoru. Více informací je u metodických poznámek k tabulkám 21-9. až 21-13. Jednotlivé činnosti praktikované podniky ve vztahu k veřejné správě prostřednictvím internetu jsou popsány u metodických poznámek k tabulkám 21-23. až 21-25.

Tab. 21-27. **Jednotlivci používající internet ve vztahu k veřejné správě**

Údaje byly získány z Výběrového šetření o využívání ICT v domácnostech a mezi jednotlivci. Více informací je u metodických poznámek k tabulkám 21-16. až 21-22. Jednotlivé činnosti praktikované jednotlivci ve vztahu k veřejné správě prostřednictvím internetu jsou popsány u metodických poznámek k tabulkám 21-23. až 21-25.

Tab. 21-28. **Počítače ve školách**

Údaje o vybavenosti škol v ČR informačními technologiemi pocházejí z datových zdrojů Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy ČR, který sbírá údaje o dostupné IT infrastruktuře na základních, středních a vyšších odborných školách.

Z metodologických důvodů jsou celková průměrná čísla za Českou republiku nižší než čísla u jednotlivých stupňů škol. Důvodem je skutečnost, že v mnoha školních budovách probíhá výuka více stupňů škol, a proto jeden počítač bývá často dostupný a započítán pro žáky několika stupňů. Do průměru za všechny stupně škol je však započítán pouze jednou.

Tab. 21-29. **Samostatné ordinace lékařů s vybranými informačními technologiemi**

Údaje jsou získávány na základě ročního výkazu o zaměstnavatelích, evidenčním počtu zaměstnanců a smluvních pracovních připravovaném Ústavem zdravotnických informací a statistiky ČR ve spolupráci s Ministerstvem zdravotnictví ČR a ČSÚ.

* * *

Podrobnější informace o informační společnosti lze získat v dalších publikacích ČSÚ, vydávaných podle Katalogu produktů na rok 2012 v tematické skupině VĚDA, IT, podskupině Informační technologie:

- 9701-12 „Využívání informačních a komunikačních technologií v domácnostech a mezi jednotlivci v roce 2012“ – listopad 2012
- 9702-12 „Využívání informačních a komunikačních technologií v podnikatelském sektoru“ – prosinec 2012
- 9703-12 „Informační a komunikační technologie ve veřejné správě“ – prosinec 2012
- 9705-12 „Informační společnost v číslech 2012“ – březen 2012
- 9707-12 „Informační ekonomika v číslech 2012“ – říjen 2012

Další údaje jsou zveřejňovány na internetových stránkách Českého statistického úřadu:

- www.czso.cz/csu/redakce.nsf/i/informacni_technologie_pm