

ÉLECTRONIQUE IMPRIMÉE ET MEDTECH :
VERS DES DISPOSITIFS MÉDICAUX PLUS DURABLES



➤ PRINTUP INSTITUTE AU SEIN DE L'UNIVERSITE PARIS CITE



4 800 chercheurs et enseignants-chercheurs

3 260 chercheurs hébergés

68 000 étudiants

21 écoles doctorales

113 structures et unités de recherche

60^e classement de Shanghai 2024

5^e classement CLARIVATE 2025

500 000 M² de patrimoine immobilier



9 chercheurs

5 ingénieurs

1 coordinateur industrie

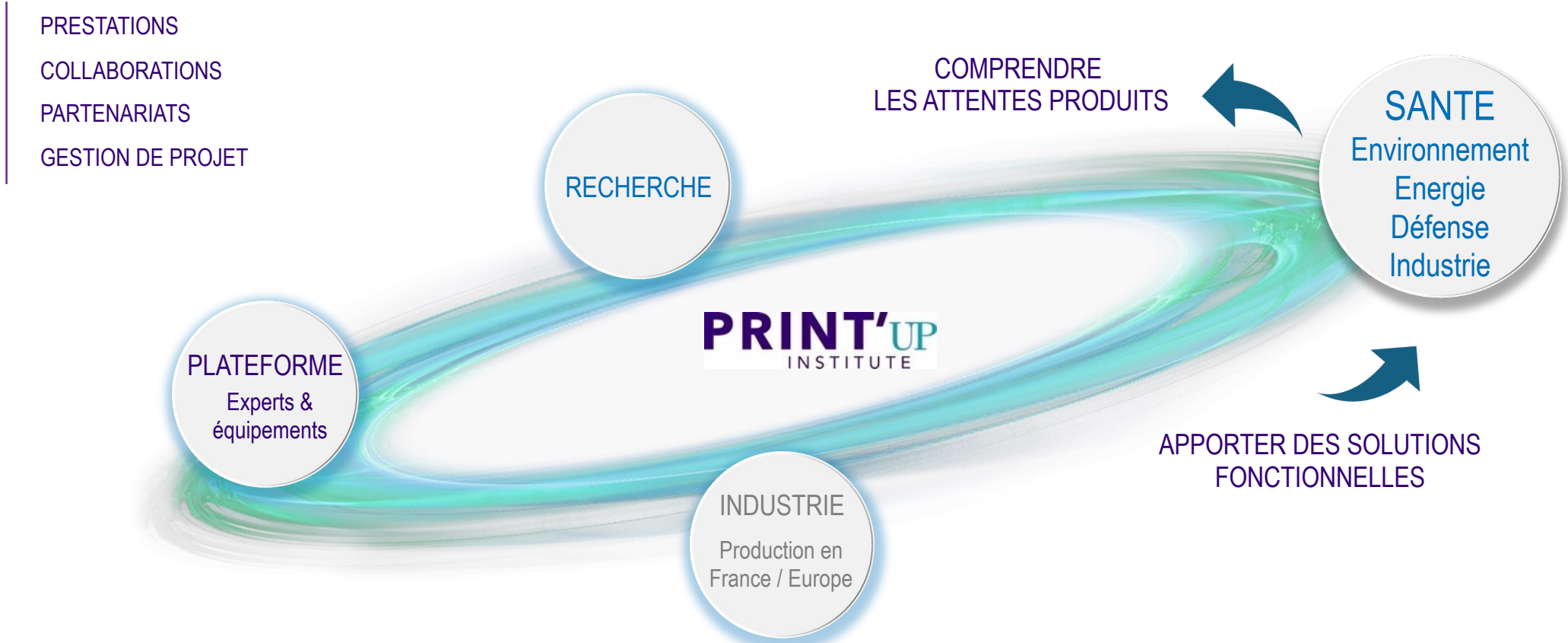
11 doctorants

35 partenaires industriels

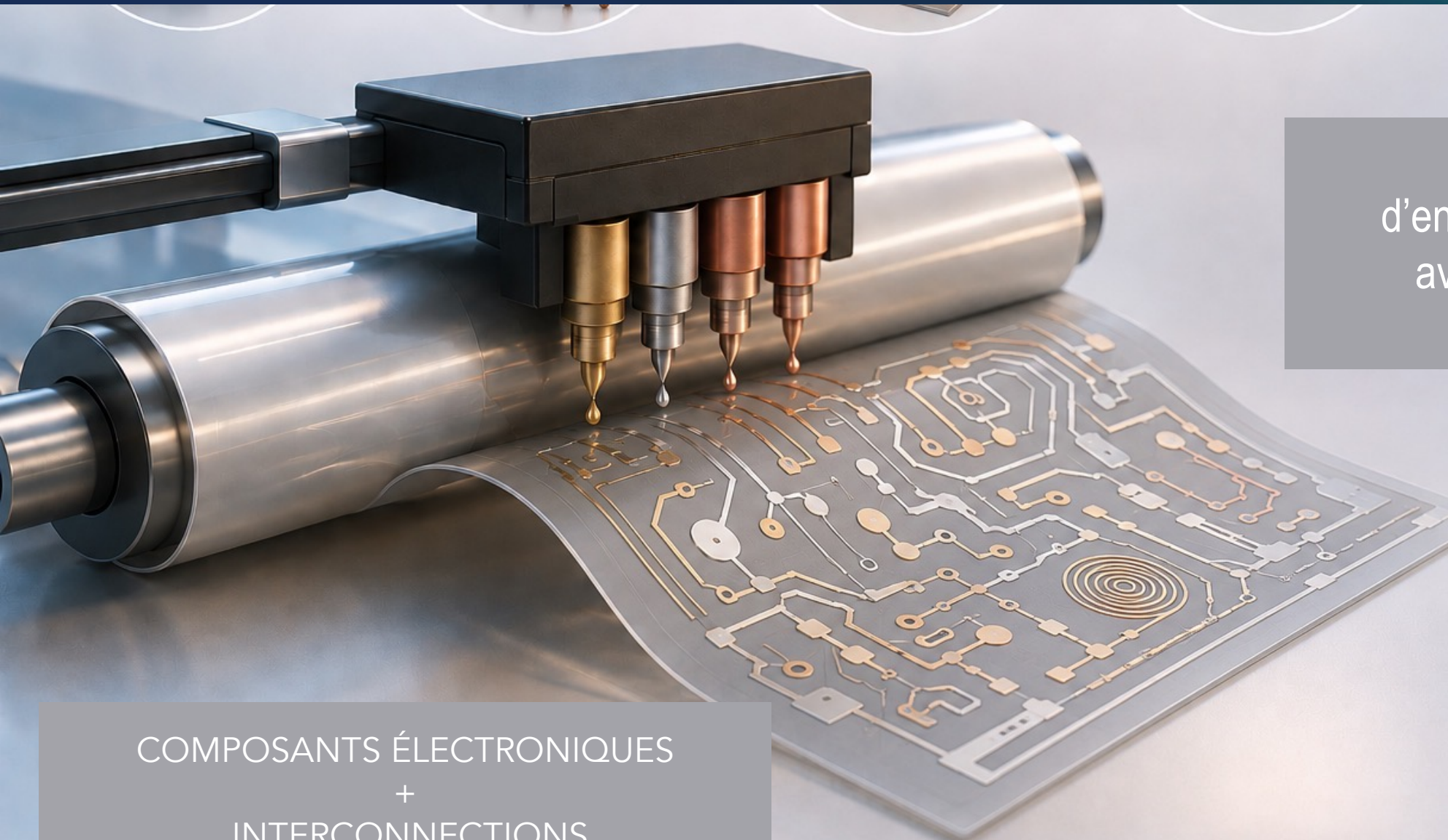
25 projets R&D

60 équipements

450 k€ d'investissement d'équipements



Un réseau d'innovations, un facilitateur de co-développement



Le dépôt
d'encres fonctionnelles
avec des procédés
d'impression

COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES
+
INTERCONNECTIONS

COMPOSANTS ELECTRONIQUES IMPRIMES

- Pistes et interconnexions : encres à base d'argent, de cuivre, de carbone
- Capteurs : température, pression, humidité, gaz
- Antennes : RFID, NFC et communications sans fil
- Résistances et condensateurs imprimés
- Transistors et circuits logiques simples
- Batteries, supercondensateurs,
- Photovoltaïque imprimé
- Écrans OLED, électrochromes et flexibles

ELECTRONIQUE IMPRIMÉE

Flexibilité et légèreté

Production additive

Miniaturisation électronique

Capteurs miniatures à très bas coûts

DISPOSITIFS MEDICAUX

- Intégration dans des environnements complexes
- Bénéfice environnemental
- Données précises sur des dispositifs nomades
- Patches jetables en grande partie recyclables



Médecine 3P Prédictive, Préventive, Personnalisée

- D'une médecine curative à une médecine qui anticipe, prévient et personnalise les soins

Recherche de soutenabilité du système de santé français

- Téléconsultation, hospitalisation à domicile, préconsultation spécialiste

Attentes praticiens : disposer d'outils connectés et communicants capables de détecter précocement les risques, de surveiller la santé en continu et de personnaliser les interventions médicales

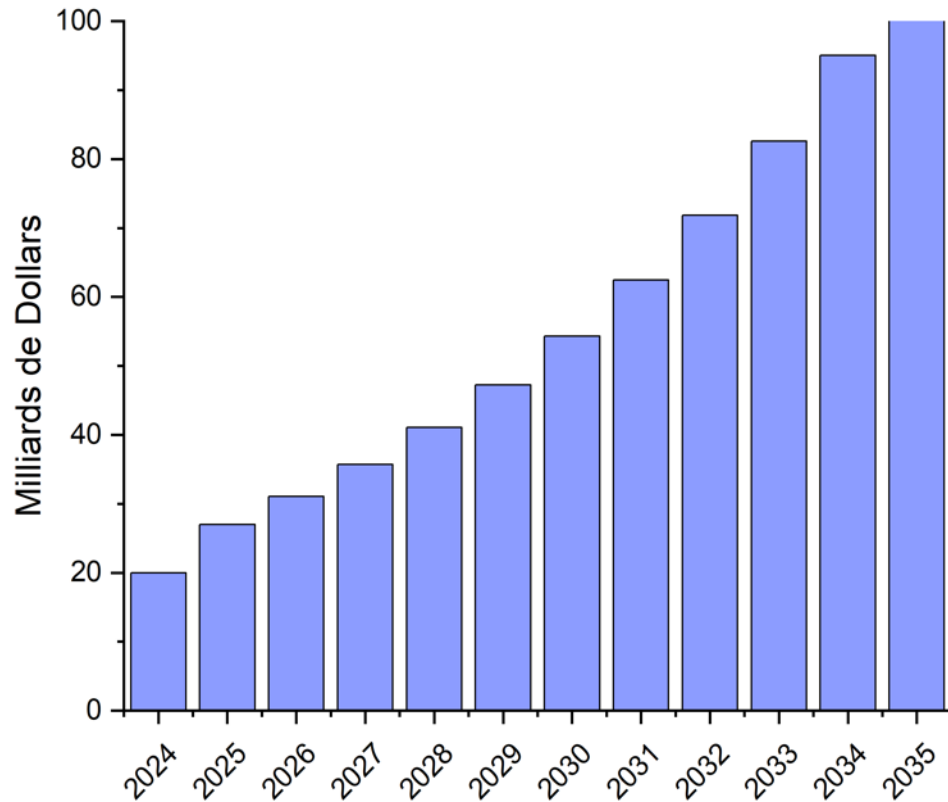
LATERAL FLOW DEVICE

- TECHNOLOGIE MATURE
- SENSIBILITÉ INSUFFISANTE
- PAS DE MESURE CONTINUE
- PAS DE DÉTECTION MULTI-ANALYTES SIMPLE
- PAS DE NUMÉRISATION DES RÉSULTATS

ALTERNATIVE : SYSTÈME DIGITAL QUANTITATIF



Patch cutané
instrumenté



ESTIMATION DE L'ÉVOLUTION DU MARCHÉ DES PATCHS INSTRUMENTÉS

CAGR de 15 % jusqu'en 2035 : scénarios de croissance publiés pour les patchs électroniques avancés.

Reflet de l'accélération attendue des usages en santé connectée, médecine personnalisée et surveillance continue.

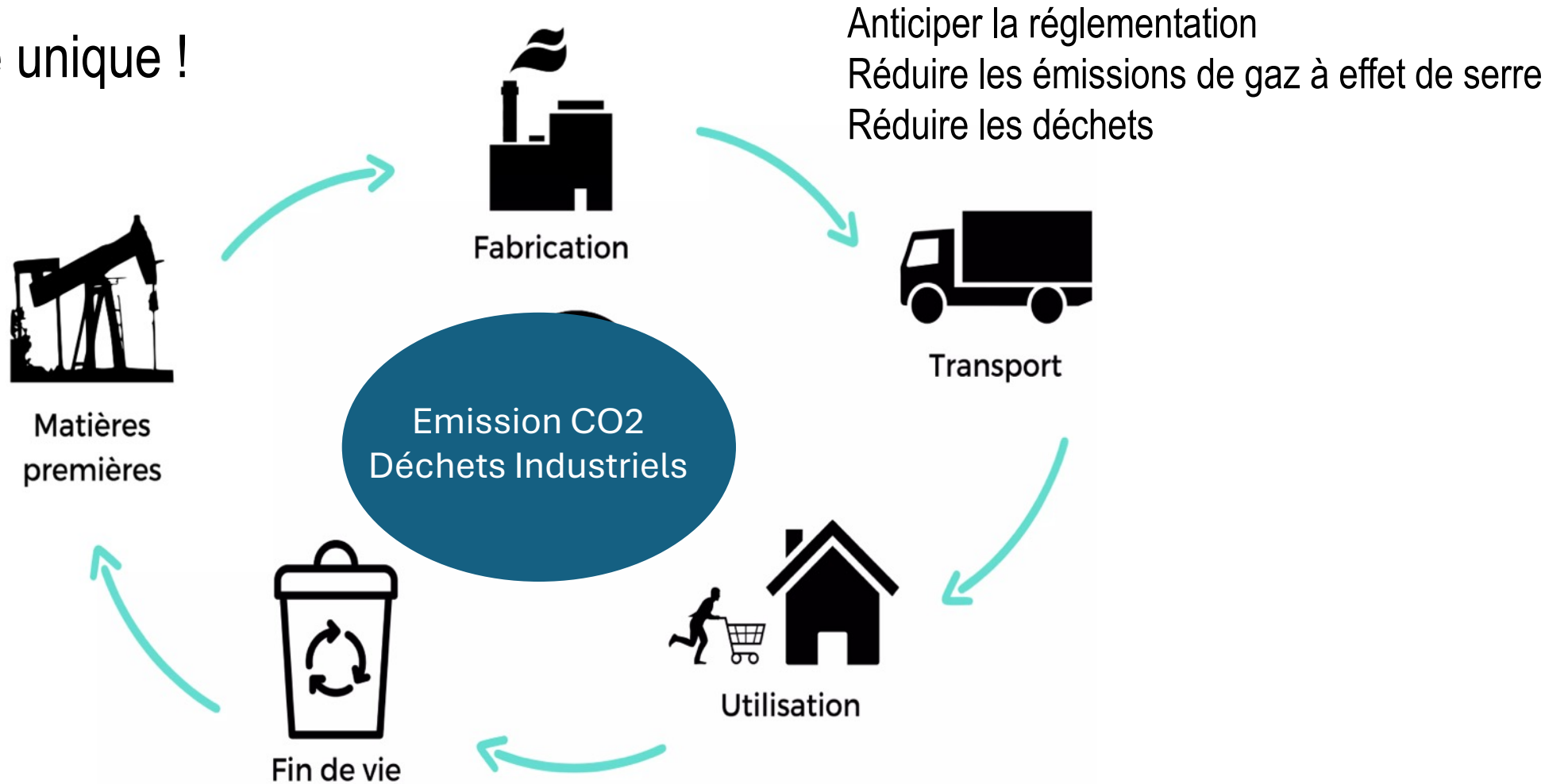
AUJOURD'HUI

- PRODUCTION HORS UE
- DÉCHET MÉDICAL : 100% INCINÉRÉ
- NON SOUTENABLE

➡ Problématique environnementale



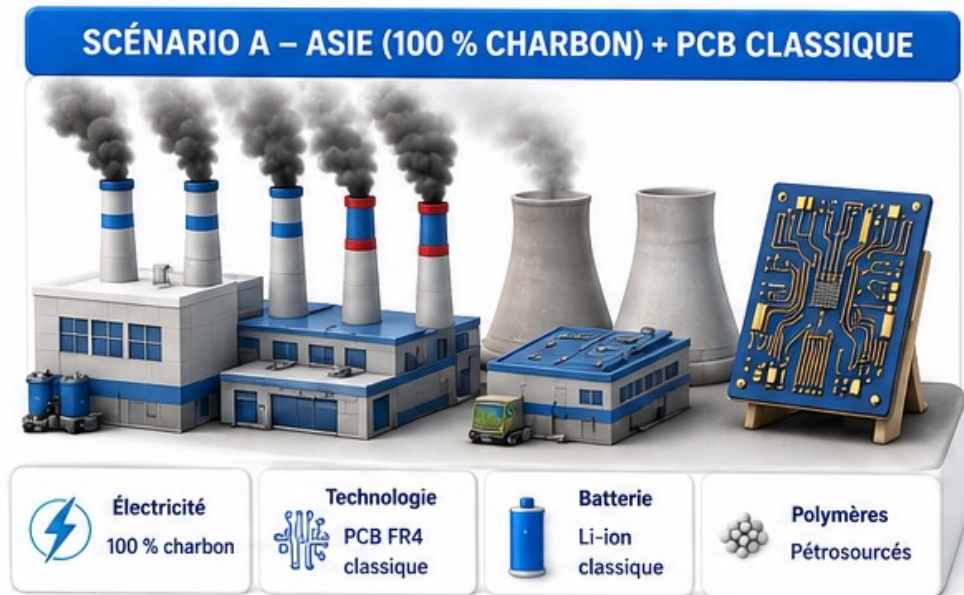
Produit à usage unique !



Electronique imprimée : un levier de réduction de l'impact environnemental

Marché mondial en 2035 : 109 Md USD - 5,45 milliards de patches produits par an - 8 g par patch

Hypothèses de simulation



- Fabrication en Asie alimentée à 100 % par des centrales au charbon ($\approx 900\text{--}1\,000\text{ gCO}_2/\text{kWh}$)
- Électronique conventionnelle (PCB FR4, cuivre, composants CMS, batterie Li-ion, fabrication soustractive)



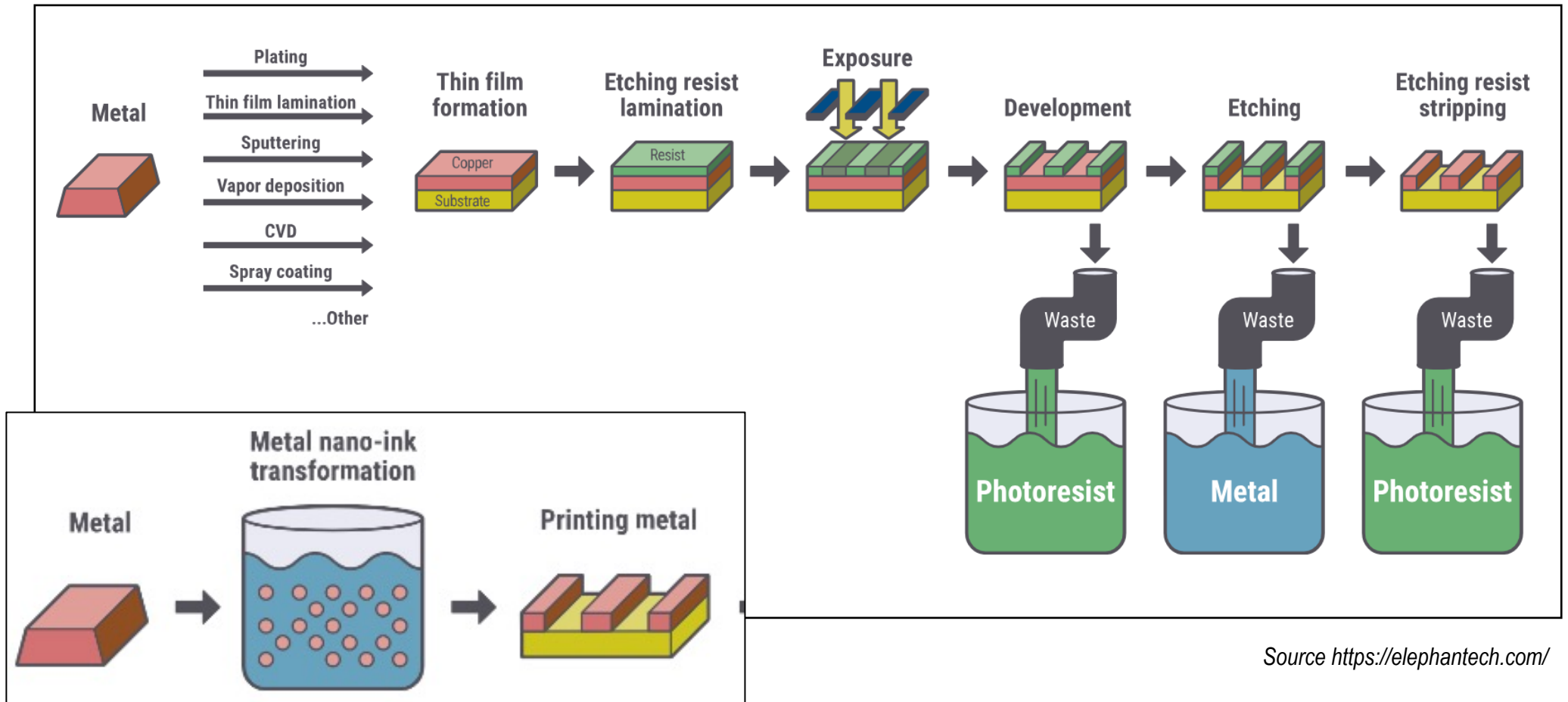
- Fabrication en France alimentée à 100 % par des énergies décarbonées
- Électronique Imprimée (PCB + Batterie)

Indicateur	ASIE	FRANCE	Réduction (ktCO ₂ e/an)
	PCB classique (ktCO ₂ e/an)	Electronique imprimée (ktCO ₂ e/an)	
Production des polymères	250	170	-32 %
Production du circuit électronique	420	120	-71 %
Production des composants électroniques	310	260	-16 %
Source d'énergie de production	620	35	-94 %
Assemblage	90	50	-44 %
Transport	120	30	-75 %
TOTAL ANNUEL	1 990 ktCO₂e	665 ktCO₂e	-67 %
Déchets industriels	310 000 t	75 000 t	-76 %
Déchets chimiques	70 000 t	10 000 t	-86 %
Déchets persistants	Elevé	Faible	Très fort



COMPARAISON AVEC LA PRODUCTION DE MICROÉLECTRONIQUE

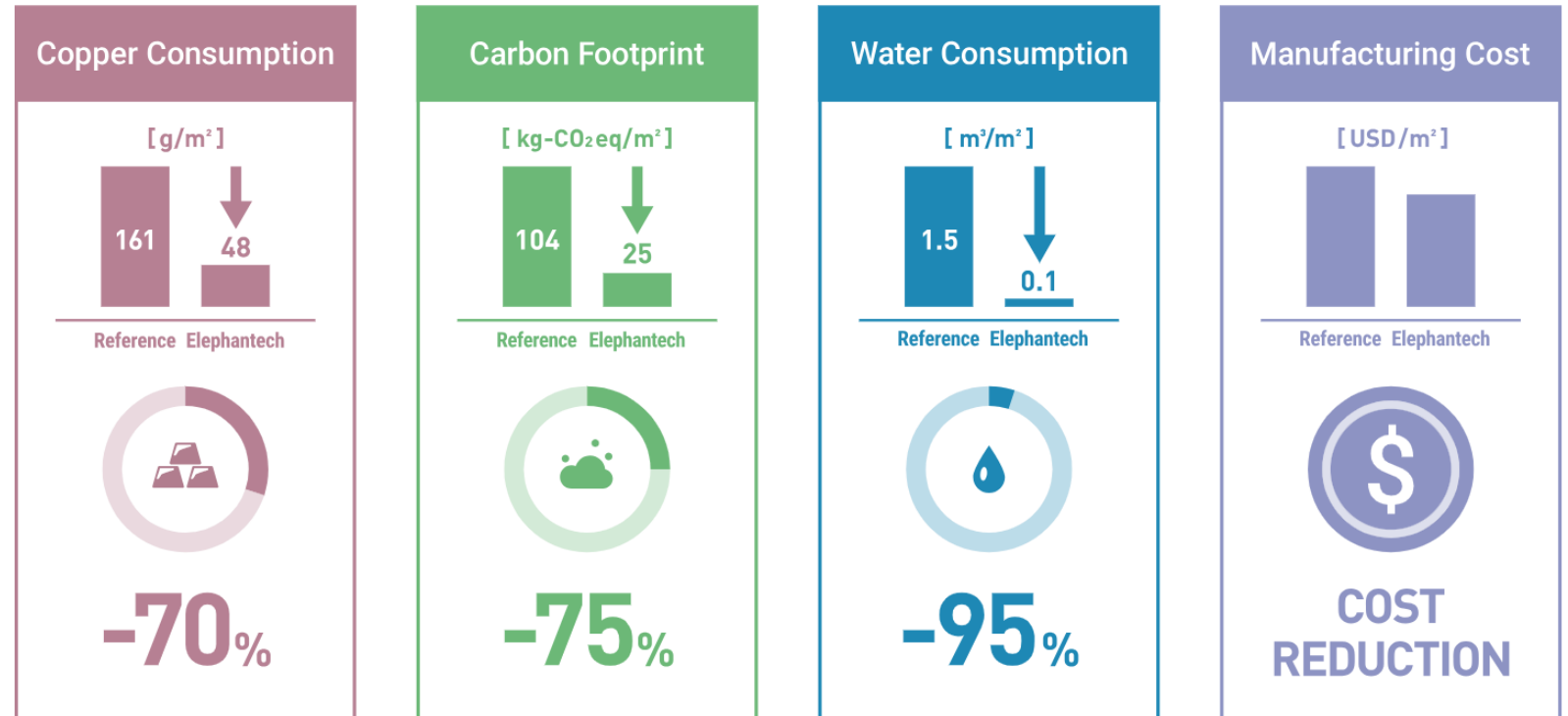
SOUSTRACTIF
(CLASSIQUE)



Source <https://elephantech.com/>



FABRICATION CLASSIQUE VS IMPRESSION : EXEMPLE D'UN PCB FLEX



Source <https://elephantech.com/>

AUTRES EXEMPLES

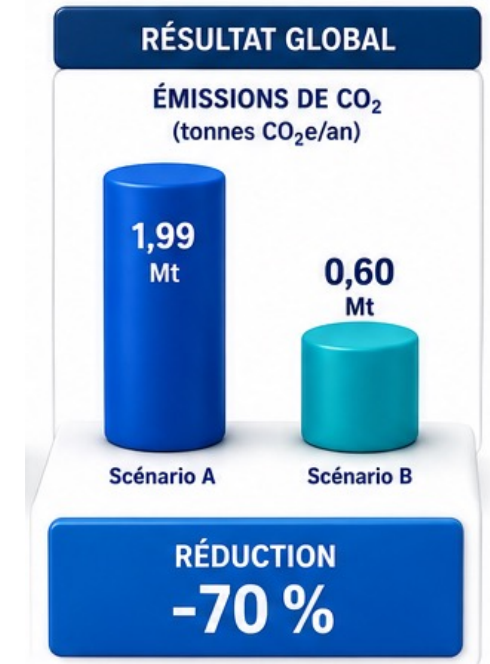
ECG imprimé (Inter. J. of Environmental Science and Technology (2022) 19:3087–3102)

Review (Sustainable Materials and Technologies 46 (2025) e01782)

ELECTRONIQUE IMPRIMEE : DES PROCÉDÉS INDUSTRIELS ÉCONOMIQUES ET DURABLES



- Procédé additif, consommation réduite, baisse des coûts
- Quantités de matériaux et de déchets réduits en raison de la précision du dépôt
- Fabrication en condition ambiante
- Impression en Roll to Roll
- Production locale en France, en Europe
- Industrialisation adaptable
- Investissements faibles
- Faible empreinte carbone

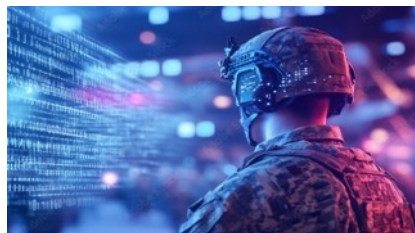


ENVIRONNEMENT



Outils d'analyse imprimés pour la prévention sanitaire des eaux utilisées

SANTE



Biocapteurs de détection de NRBC

SANTE

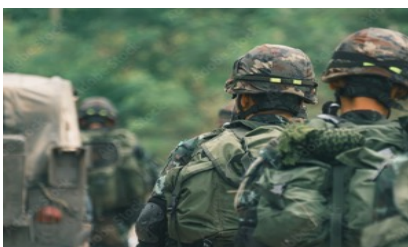
URB2i
EA 4462



Données biophysiques, chimiques, mécaniques dans la cavité buccale

PRINTUP INSTITUTE
STAND 91 !

FANTASSIN



Détection d'indicateurs physiologiques en environnements critiques

INSTRUMENTATION



Conception de capteurs miniaturisés O₂, pH

SANTE



Université Paris Cité



Conception de capteurs miniaturisés O₂, pH

PATCHS CONNECTES

