

# ACHATS 2030

Protocole de décarbonation  
**SAISON 1 - Octobre 2025**

## MOYENS DE PAIMENTS



PRÉPARÉ ET PRÉSENTÉ PAR  
LES MEMBRES DU COLLECTIF ACHATS 2030



**BNP PARIBAS**



**GROUPE  
BPCE**



**SOCIETE  
GENERALE**

**accenture**

**bouygues**

**BRINKS**

**CISCO**

**SMART  
PAYMENT  
ASSOCIATION**

**KPMG**



# SITUATION DE DÉPART

## GRANDES TENDANCES DES MOYENS DE PAIEMENT EN EUROPE ET EN FRANCE

### ACCÉLÉRATION DES PAIEMENTS PAR CARTES, DE MOINS EN MOINS DE PAIEMENT EN ESPÈCES

Le paysage des moyens de paiement connaît une transformation rapide en Europe, portée par la digitalisation croissante ainsi que les attentes de plus en plus fortes de sécurité et de facilité d'usage de la part des clients et des consommateurs. Les trois grandes tendances qui se dégagent de l'étude<sup>1</sup> menée par la Banque Centrale Européenne (BCE) en 2024 permettent de mettre en relief ces évolutions.



## CHIFFRES CLÉS

### L'ESSOR DES PAIEMENTS PAR CARTE

Les paiements en espèces continuent de perdre du terrain dans les paiements du quotidien :

**-7%**  
Paiements en espèce  
**Entre 2022 et 2024**  
*en volume en Europe*

**55%**  
Des consommateurs  
préfèrent payer en carte  
**en 2024**

**61%**  
Du *volume des transactions* en France réalisé par carte

**36%**  
Paiements en ligne en *valeur transactions quotidiennes*

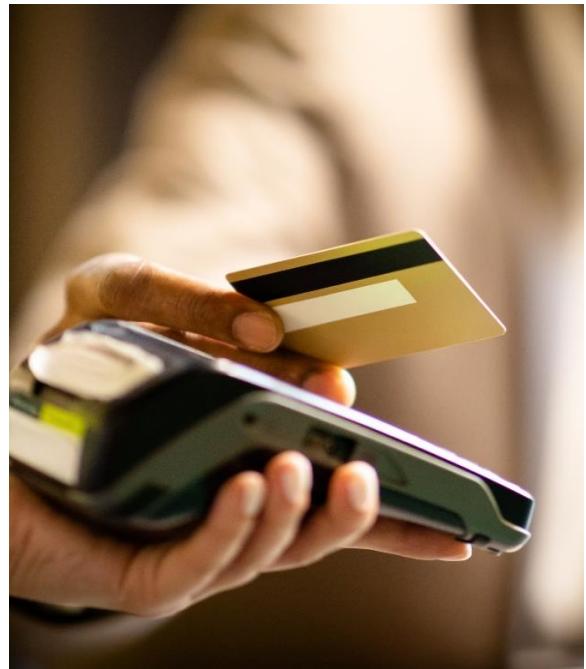
1. <https://www.banque-france.fr/fr/communiques-de-presse/les-paiements-numeriques-continuent-augmenter-bien-qua-un-rythme-plus-modere-les-especes-restent-un>

# SITUATION DE DÉPART

## LA CARTE PHYSIQUE RESTE MAJORITAIRE, MALGRÉ LE DÉVELOPPEMENT DES SOLUTIONS ALTERNATIVES

Parmi les moyens de paiement scripturaux (cartes, chèques, virements, cryptos...), la carte physique continue d'occuper une place centrale en Europe. En France par exemple, la carte physique représente 61,3% des transactions en volume de transaction<sup>2</sup>.

Bien que l'on note une évolution avec la croissance des formats dématérialisés (intégration dans les smartphones, carte virtuelles ou tokenisées<sup>3</sup>), le paiement par carte demeure le moyen de paiement le plus utilisé au quotidien, notamment pour les petits montants, et son usage continue de progresser, en volume (+5,4 %) comme en montant (+3,6 %)<sup>4</sup>.



## PÉRIMÈTRE DE L'ÉTUDE

Dans le cadre du groupe de travail « **Achats 2030** », le périmètre d'étude retenu est celui de la carte de paiement physique, en excluant les formes dématérialisées comme les cartes virtuelles ou tokenisées.

**Ce choix repose sur plusieurs constats :**

- Un volume conséquent en équivalent matière
- Un objet symbolique et fonctionnel pour les consommateurs
- Une standardisation qui facilite la mesure de l'impact environnemental
- Une base de référence pour appréhender les impacts des solutions dématérialisées

<sup>2</sup> OSMP-Statistiques-de-fraude-du-1er-semestre-2024.pdf

<sup>3</sup> Version numérique d'une carte de paiement, créée pour des raisons de sécurité et/ou de praticité.

<sup>4</sup> Taux d'évolution mesurés entre le premier semestre 2023 et le premier semestre 2024.

Plus d'informations disponibles ici : <https://www.francepaymentsforum.eu/wp-content/uploads/2025/02/OSMP-Statistiques-de-fraude-du-1er-semestre-2024.pdf>

# PÉRIMÈTRE DE L'ÉTUDE

## LE CHOIX DE LA CARTE DE PAIEMENT PHYSIQUE



### UN VOLUME CONSÉQUENT EN ÉQUIVALENT MATIÈRE

On estimait en 2021 qu'il y avait plus de **24 milliards de cartes de paiement en circulation dans le monde**<sup>5</sup>, dont plus de 5 milliards qui seraient arrivées sur le marché en 2020, pour un poids en matière de plus de 25 000 tonnes (en prenant l'hypothèse d'un poids moyen de 5 grammes par carte). Au niveau de l'Union Européenne, le nombre de cartes de paiement en circulation à la fin du second semestre 2024 s'est établi à 750 millions, en hausse de 8,2 % par rapport au second semestre 2023, soit en moyenne 2,1 cartes de paiement par habitant de la zone euro<sup>6</sup>.

### UN OBJET SYMBOLIQUE ET FONCTIONNEL POUR LES CONSOMMATEURS

Malgré l'augmentation des paiements mobiles et en ligne, la carte physique reste aujourd'hui le support dominant. En 2024, elle continue d'être massivement utilisée dans les points de vente, notamment grâce au paiement sans contact et demeure l'outil de référence pour de nombreux consommateurs. En 2024, dans la zone euro, 81% paiements par carte effectués sur place ont été « sans contact », en hausse de plus de 15% par rapport à l'année précédente.

Par ailleurs, le paiement en ligne, bien que dématérialisé, ne peut totalement s'affranchir de la carte physique, étant donné la nécessité de fournir des codes PAN et CVV (sauf dans des cas bien particuliers comme avec les cartes à cryptogrammes dynamiques).

Enfin, il semble pertinent de souligner que la carte physique est également un objet doté d'une certaine symbolique pour de nombreux consommateurs : marqueur d'identification de la banque, aspect premium du corps de carte, designs de cartes associés à des événements, design « trendy » pour les jeunes/ados, etc...

5. [https://www.paymentsdive.com/news/payments-companies-look-towards-greece-as-a-new-roadblock-lies-ahead/602847/?utm\\_source=chatgpt.com](https://www.paymentsdive.com/news/payments-companies-look-towards-greece-as-a-new-roadblock-lies-ahead/)

6. Le PAN ou "Primary Account Number" est le terme technique qui désigne un numéro de carte de paiement, c'est-à-dire la série de chiffres (généralement au nombre de 12 à 19) gravés ou encodés sur une carte. Le CVV ou « cryptogramme visuel » est le code à 3 chiffres indiqué au dos de la carte de paiement. Il s'agit d'un élément de sécurité qui permet d'identifier une carte.

# PÉRIMÈTRE DE L'ÉTUDE

## LE CHOIX DE LA CARTE DE PAIEMENT PHYSIQUE



### UNE STANDARDISATION QUI FACILITE LA MESURE

La carte de paiement physique présente l'avantage d'un format normé, ce qui facilite l'évaluation de son cycle de vie (matériaux, production, distribution, usage, fin de vie). En général, les fabricants de cartes peuvent estimer l'empreinte carbone d'une carte produite, mais l'absence de normes dans les méthodes d'analyse et la difficulté à obtenir des données des fournisseurs compliquent toute comparaison entre modèles ou fournisseurs. À l'inverse, les cartes virtuelles ou tokenisées reposent sur des infrastructures numériques plus complexes, mutualisées entre différents acteurs (banques, opérateurs télécom, fournisseurs cloud, fabricants de terminaux), rendant la mesure de leur empreinte carbone plus difficile à isoler et à attribuer à un seul service.

### UNE BASE DE RÉFÉRENCE POUR APPRÉHENDER LES IMPACTS DES SOLUTIONS DÉMATÉRIALISÉES

En se concentrant sur la carte physique, cette étude vise à établir une base de référence pour les comparaisons futures. À mesure que les solutions dématérialisées se développent, il devient crucial d'évaluer si leur impact environnemental est véritablement réduit ou simplement déplacé, notamment vers les infrastructures numériques.

Il convient toutefois de rappeler qu'en France, à ce jour, une dématérialisation totale n'est pas envisageable. En effet, la carte physique demeure nécessaire dans certaines situations, telles que le retrait d'espèces aux distributeurs automatiques (DAB/GAB), les paiements en ligne (comme évoqué ci-avant) ou dans certains cas à la pompe à essence. Par ailleurs, elle répond à des attentes en matière d'accessibilité et d'inclusion, en garantissant à l'ensemble des usagers un accès équitable aux services de paiement.

# PÉRIMÈTRE DE L'ÉTUDE

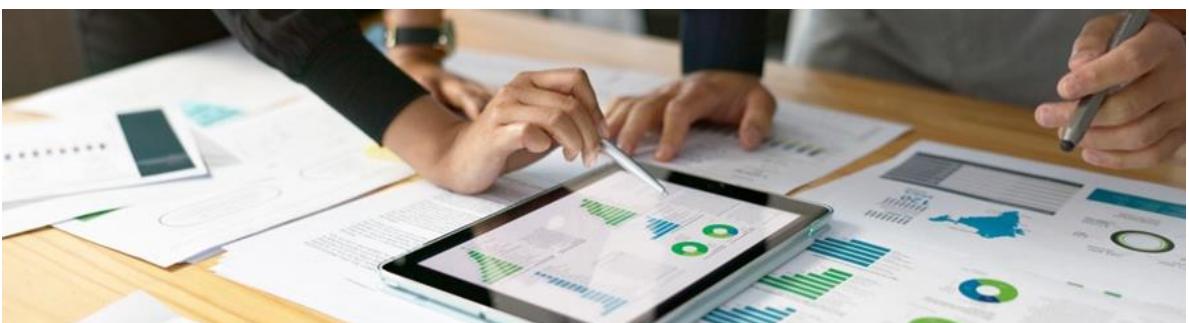
## L'ANALYSE CYCLE DU CYCLE DE VIE

### L'ACV, UNE APPROCHE ROBUSTE POUR EFFECTUER LA MESURE DE L'EMPREINTE CARBONE DE LA CARTE DE PAIEMENT

Le groupe de travail s'est fixé pour ambition de permettre une évaluation de l'impact des cartes physiques avec des critères standardisés en s'appuyant sur la méthodologie d'Analyse du Cycle de Vie (ACV), une approche fondée sur des bases physiques et reposant sur des standards reconnus, tels que la norme ISO 14040. Cette approche permet de couvrir l'ensemble des étapes du cycle de vie du produit — de la fabrication à la fin de vie.

Dans le cadre de cette première saison « Achats 2030 », l'analyse s'est concentrée exclusivement sur l'empreinte carbone, sans intégrer à ce stade les autres indicateurs environnementaux habituellement couverts par l'ACV (tels que la consommation d'eau, l'acidification, l'eutrophisation ou encore l'usage des sols). Ce choix méthodologique s'explique par la volonté de produire des avancées concrètes en matière de décarbonation.

Il est néanmoins important de souligner que l'intégration de ces autres dimensions environnementales constitue une perspective d'évolution pour les prochaines saisons.



### UNE VISION UNIFIÉE DE L'ACV « CARTE DE PAIEMENT »

Dans un premier temps, afin de renforcer la standardisation de la mesure des cartes de paiement selon une approche ACV, le groupe de travail a identifié les principaux enjeux méthodologiques liés à ce type d'analyse. Cette réflexion a permis d'élaborer une première cartographie des différentes phases du cycle de vie spécifiques à la carte de paiement.

# CYCLE DE VIE

## IDENTIFICATION DES PRINCIPALES PHASES DE VIE DE LA CARTE DE PAIEMENT

	ACTEURS	POSTES D'ÉMISSION	UNITÉ DE MESURE / SUIVI
<b>Extraction des matières premières et transformation de composants</b>	Fournisseurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fabrication du plastique ou extraction du métal</li> <li>• Fabrication des composants électroniques</li> <li>• Production du métal utilisé pour les cartes (acier inoxydable)</li> <li>• Gravure et production de la puce électronique</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• g CO<sub>2</sub>e/carte de plastique ou métal produit</li> <li>• g CO<sub>2</sub>e/ carte de silicium, cuivre, or extrait</li> <li>• g CO<sub>2</sub>e/carte de packing</li> <li>• g CO<sub>2</sub>e/carte de packaging</li> </ul>
<b>Fabrication</b>	Industriels	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fabrication du micromodule</li> <li>• L'impression, l'encartage et la pré-personnalisation</li> <li>• Transformation du plastique (fromage, découpe des cartes)</li> <li>• Sérigraphie, impression visuelle (consommables : encres, solvants)</li> <li>• Opération de packing</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• g CO<sub>2</sub>e par carte finie (intégrant l'énergie électrique des machines)</li> </ul>
<b>Personnalisation et packaging</b>	Industriels	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Personnalisation électrique (puce, inscription des données)</li> <li>• Personnalisation graphique (nom, numéro, date, etc.)</li> <li>• Packaging/Mise sous pli</li> </ul>	
<b>Transport</b>	Transporteurs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Acheminement (jusqu'au client final)</li> <li>• Entre site de fabrication et de personnalisation</li> <li>• Selon les modes de transport : avion, camion, voiture, 2 roues...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• g CO<sub>2</sub>e/km/tonne selon mode de transport</li> <li>• Distance moyenne parcourue par carte avant activation</li> </ul>
<b>Utilisation</b>	Clients/Banques	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilisation physique : négligeable au niveau de la carte elle-même (usure minimale).</li> <li>• Processing numérique de la transaction : (DSI de la banque : serveurs et applications via terminal de paiement,).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• g CO<sub>2</sub>e/transaction moyenne (calcul basé sur la consommation énergétique du terminal de paiement )</li> <li>• Nombre moyen de transactions par an par carte → permet d'attribuer un impact numérique à la carte.</li> <li>• Durée de vie de la carte</li> </ul>
<b>Fin de vie</b>	Banques / Industriels	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Collecte (filière encore peu mature → carte le plus souvent jetée avec les déchets ménagers)</li> <li>• Traitement : incinération, enfouissement ou recyclage marginal du plastique et des métaux.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• g CO<sub>2</sub>e par traitement par carte</li> <li>• g CO<sub>2</sub>e récupéré si recyclage de la carte</li> </ul>

# CYCLE DE VIE

À partir de la cartographie du cycle de vie de la carte de paiement, le collectif a défini un périmètre de calcul commun, servant de base méthodologique pour l'estimation de l'empreinte carbone. Ce travail a également permis d'identifier certains sujets qui, en raison d'un manque de maturité méthodologique ou de données disponibles, seront traités ultérieurement dans le cadre de la saison 2 du projet. Dans cette première phase, il a été décidé d'exclure la phase d'utilisation de la carte de l'analyse ACV, afin de concentrer les efforts sur les phases d'extraction, fabrication, personnalisation, transport et fin de vie.

## MATÉRIAUX ET FABRICATION

Le matériau utilisé pour la fabrication de la carte constitue un facteur déterminant de son empreinte carbone. Dans un souci d'exhaustivité, le groupe de travail a recensé les principaux matériaux utilisés dans l'industrie (voir annexe), ainsi que leur impact carbone respectifs

### **Deux matériaux ont été retenus pour la modélisation :**

- Le plastique recyclé (rPVC), largement utilisé dans les cartes standard,
- Le métal, utilisé dans certaines gammes premium.

Les composants électroniques (puce, antenne) ont également été intégrés, en raison de leur contribution significative à l'empreinte carbone totale.



# CYCLE DE VIE

## FABRICATION, PERSONNALISATION ET PACKAGING

La consommation énergétique liée au processus de fabrication et de personnalisation des cartes est prise en compte, afin de refléter l'impact du mix énergétique et de la localisation des sites de production et de personnalisation. En revanche, les déchets de production ont été exclus du périmètre, en raison de la difficulté à obtenir des données comparables entre les différents fournisseurs.

Dans le cadre de cette ACV, deux scénarios distincts ont été retenus pour modéliser l'emballage des cartes de paiement :

- **Carte standard en plastique recyclé** : le scénario de référence repose sur l'envoi de la carte dans une enveloppe classique, accompagnée d'une lettre au format A4. Ce choix vise à neutraliser les variations liées aux pratiques d'emballage. Dans la majorité des cas, un second courrier, contenant le code confidentiel, est également adressé au client ; il pourra être intégré à l'analyse.
- **Carte en métal** : un scénario de packaging premium a été retenu, reflétant les standards marketing généralement appliqués par les établissements émetteurs pour ce type de produit.



## TRANSPORT ET DISTRIBUTION

Le périmètre de l'ACV comprend le transport de tous les véhicules de la chaîne logistique, du site de production au client final, à l'exception du transport vers les agences bancaires, exclu pour se concentrer dans un premier temps sur le mode de distribution le plus fréquent, ce flux étant jugé marginal, notamment pour les cartes en plastique, qui sont désormais rarement remises en main propre.

# CYCLE DE VIE



## DURÉE DE VIE

La durée de vie de la carte constitue un levier pertinent de réduction de l'impact carbone, en permettant d'amortir les émissions liées à sa fabrication sur une période plus longue. Toutefois, pour cette première modélisation, une durée de vie standard de 3 ans a été retenue, en cohérence avec les contraintes réglementaires, sécuritaires et pratiques de marché actuellement en vigueur.

## FIN DE VIE

Pour cette saison, seules les filières d'enfouissement et/ou d'incinération ont été modélisées. L'impact de la filière de recyclage a été exclu du périmètre, en raison de sa faible représentativité actuelle et de la complexité technique qu'il implique, liée à la composition multi-matériaux des cartes (plastique, métal, composants électroniques).

Le groupe de travail a toutefois identifié le développement d'une filière de recyclage dédiée comme un axe prioritaire pour les prochaines étapes. Ce sujet pourra faire l'objet de travaux complémentaires dans le cadre des saisons suivantes, avec pour ambition de structurer une solution de traitement à l'échelle.

**Sur la base de ces éléments, le périmètre retenu pour la mesure de l'empreinte carbone de la carte de paiement selon une approche ACV a été dessiné en figure 1.**

# CYCLE DE VIE

**FIGURE 1**  
**PÉRIMÈTRE PLANCHER RETENU POUR L'ACV (EN BLEU)**  
**À LA SUITE DES TRAVAUX DU GROUPE DE TRAVAIL**

MATÉRIAUX	TRANSPORTS ET DISTRIBUTION	PRODUCTION	PERSONNALISATION	DURÉE ET FIN DE VIE
<ul style="list-style-type: none"> <li>Extraction</li> <li>Transformation</li> <li>Plaques de cartes</li> </ul> <div style="background-color: #e0f2f1; padding: 5px;">Plastique recyclé</div> <div style="background-color: #e0f2f1; padding: 5px;">Métal</div> <div style="background-color: #e0f2f1; padding: 5px;">Matériaux innovants</div>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transport en amont</li> <li>Transport du site de production vers personnalisation</li> <li>Transport aval</li> </ul> <div style="background-color: #e0f2f1; padding: 5px;">Distances + moyen de transport principal</div> <div style="background-color: #e0f2f1; padding: 5px;">Transport aval jusqu'au porteur</div> <div style="background-color: #e0f2f1; padding: 5px;">Transport aval jusqu'en agence</div>	Fabrication module, corps de carte, feuille  Type d'impression, type d'encre  Déchets de production	Consommation d'énergie data processing  <b>PACKAGING</b>  Enveloppe classique  Emballages personnalisés/ innovants	3 ans  5 ans  <b>FIN DE VIE</b>  Enfouissement  Recyclage  Incinération
<b>ÉLÉMENTS STANDARDS</b>	<b>HORS SCOPE ACV</b>	<b>ÉLÉMENTS SPÉCIFIQUES À CHAQUE FOURNISSEUR</b>		<b>REPORTING</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Puce</li> <li>Carte Co badgée / Choix du drapeau (CB, Visa, Mastercard...)</li> <li>Antenne</li> <li>Localisation client finale: France</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>R&amp;D</li> <li>Carte digitalisée</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mix Energétique</li> <li>Lieu de production</li> <li>Chaînes d'approvisionnement</li> </ul>		<b>Mix Energétique</b>  Location based  Priorité Carbone

# LEVIERS DE DÉCARBONATION IDENTIFIÉS EN SÉANCES

**FIGURE 2**

Boîte à outils de leviers à disposition des acteurs concernés par la décarbonation des cartes de paiement

	PHASE CYCLE DE VIE	ACTEURS	IMPACT CO2	COMPLÉXITÉ DE MISE EN ŒUVRE
<b>EXTRACTION DE MATIÈRES PREMIÈRES ET TRANSFORMATION DES COMPOSANTS</b>	Favoriser les matériaux moins carbonés et plus durables	Banques pour ses clients	+++	++
<b>FABRICATION</b>	Longévité des matériaux	Industriels et fournisseurs	++	+
	Proposer des cartes avec des durées de vie distinctes en fonction des profils transactionnels de la carte	Banques	++	+++
<b>PERSONNALISATION ET PACKAGING</b>	Réduire le poids des packaging (limitation de l'usage du papier à la portion congrue)	Banques et Industriels	+	+
	Envoi du code PIN de façon dématérialisée <sup>8</sup>	Banques	++	++
<b>TRANSPORT</b>	Privilégier les transports moins carbonés <ul style="list-style-type: none"> <li>Transport amont : Transport par train ; Flotte électrique</li> <li>Transport aval : Transport par train ; Flotte électrique</li> </ul>	Industriels avec les transporteurs	++	+
	Concentrer la chaîne de valeur en Europe pour limiter les distances transportées	Industriels	++	+++
<b>UTILISATION</b>	Favoriser le paiement et le retrait sans contact afin de réduire la dégradation physique de la carte liée à l'insertion en machine	Régulateur / Banques, Commerçants, clients	++	+
	Possibilité de revue des normes PCI pour le prolongement de la durée de vie des cartes	Banques / SPA / écosystème	++	+++
<b>RECYCLAGE ET FIN DE VIE</b>	Mutualisation des transports entre les banques sur la gestion de la matière en fin de vie.	Banques / Recycleurs	++	++

8. En veillant au respect des critères d'accessibilité numérique selon la réglementation en vigueur

# LEVIERS DE DÉCARBONATION IDENTIFIÉS EN SÉANCES

Le groupe de travail a identifié plusieurs leviers de décarbonation répartis sur les **différentes étapes du cycle de vie de la carte de paiement** repris dans le tableau 1. Dans une logique d'opérationnalisation, ces leviers ont été hiérarchisés selon leur potentiel de réduction de contribution à la réduction des émissions carbone et leur faisabilité.

Les leviers de décarbonation identifiés ci-dessous constituent une **boîte à outils**, sans prétention de caractère « normatif ». Ainsi, chaque acteur de la filière pourra s'orienter vers des choix en matière de décarbonation en fonction de la **spécificité de leurs modèles** d'affaires ainsi que de leurs **stratégies de différenciation**.

En plus de ces leviers directement axés sur la décarbonation de la carte de paiement, un certain nombre d'actions relevant plus de la gestion de la fin de vie de la carte ont été identifiées.

Bien que le lien direct avec la décarbonation soit moins évident, il semblait important de maintenir une visibilité sur ces sujets :

- **Fournir une enveloppe de retour** lors du renouvellement de la carte pour favoriser son intégration à un circuit de recyclage
- **Dispositif de récompense** pour le client en cas de retour de carte
- **Box de récupération dans les agences**, avec business model à imaginer (notamment autour du rôle des néobanques)
- **Box de récupération en commerce/poste**, avec chaîne logistique et enjeux de sécurité à déterminer
- **Création d'un partenariat avec un recycleur**

# CHANTIERS À VENIR

Les trois ateliers réalisés entre avril et juin ont permis de dessiner les chantiers clés à mener d'ici la fin de l'année 2025 afin d'avancer collectivement sur le sujet de l'empreinte carbone des cartes de paiement.

- **Réalisation de deux ACV distinctes : une pour les cartes en plastique, une pour les cartes en métal:**

=> Analyse des postes les plus émetteurs au sein de chaque ACV.

=> Retour d'expérience des fournisseurs sur la modélisation aux bornes du périmètre défini.

- **Modélisation du scénario d'allongement de la durée de vie d'une carte de paiement:**

=> Évaluation des gains carbone potentiels.

=> Analyse des contraintes normatives et réglementaires associées.

=> Étude des impacts sur les modèles économiques actuels, avec une réflexion sur l'évolution possible vers des logiques de type « product-as-a-service ».



Pour chacun des deux sujets, il conviendra de définir un schéma de gouvernance adapté, avec des responsabilités clairement réparties entre les banques et les fournisseurs.

Enfin, certains sujets, évoqués lors des échanges, ont été maintenus en dehors du périmètre de travail pour l'année 2025. Ces sujets pourront être traités, si le groupe de travail le souhaite, lors d'une éventuelle saison 2 sur la base des résultats des deux chantiers ci-dessus.

---

# SUJETS ENVISAGEABLES POUR LA SAISON 2



**Intégration de la transaction dans son ensemble (infrastructures IT/SI et chaîne de paiement)** : inclure l'impact des flux numériques et matériels liés à la transaction. Une collaboration avec des acteurs tels que Visa, Mastercard ou le GIE Cartes Bancaires pourrait permettre de capitaliser sur des travaux existants.

**Évaluation de l'impact des cartes digitalisées** : mesurer l'empreinte carbone des solutions numériques (wallets Apple, Google, etc.) en complément ou en alternative à la carte physique.

**Approfondissement sur la durée de vie** : modéliser différents scénarios d'allongement de la durée de vie et intégrer des données sur les cartes arrivant à échéance sans nécessité de remplacement (perte, vol, etc.).

**Transport jusqu'en agence** : analyser les flux logistiques spécifiques aux cartes remises en main propre, notamment les cartes métalliques, afin d'optimiser leur distribution.

**Élargissement du périmètre à l'international** :

- Intégrer des sites de production situés hors de France pour refléter la diversité des chaînes d'approvisionnement et affiner les modélisations ACV. Elargir également aux cartes bancaires distribuées dans les réseaux internationaux de banque de détails des établissements bancaires.
- Intégrer le périmètre des banques et agences à l'international.

# ANNEXE

## Matériaux pris en compte dans le périmètre de l'ACV (en bleu)

MATÉRIAU	TYPE	USAGE	IMPACT CO2 (kg CO2e/kg) <sup>9</sup>	COMMENTAIRES
<b>PVC (polychlorure de vinyle)</b>	Plastique pétrosourcé	Corps principal de la majorité des cartes	2,0 à 3,0	Bon marché, facile à laminer
<b>PET / PETG</b>	Plastique pétrosourcé	Alternative au PVC (meilleure résistance)	2,5 à 4,0	Parfois utilisé pour améliorer durabilité ; recyclable mais rarement recyclé
<b>Polycarbonate (PC)</b>	Plastique pétrosourcé	Haute durabilité, cartes haut de gamme	5,0 à 6,0	Très résistant, plus cher, utilisé pour les cartes d'identité aussi
<b>PLA (acide polylactique)</b>	Plastique biosourcé	Alternative "biosourcé", souvent utilisée pour des cartes éco	1,5 à 2,5	D'origine végétale (mais), compostable industriellement, mais fragilité possible
<b>PET recyclé (rPET)</b>	Plastique recyclé	Variante du PET avec contenu recyclé	0,5 à 1,5	Empreinte bien plus faible, mais disponibilité limitée
<b>PVC recyclé (rPVC)</b>	Plastique recyclé	Standard marché pour les cartes de paiement	1,0 à 2,0	Empreinte réduite, mais qualité variable et compatibilité à vérifier
<b>Bois / fibre de bois</b>	Matériau alternatif biosourcé	Alternative marketing	~1,0 à 2,0	Pas d'électronique directement intégrée ; utilisé en couche supérieure souvent
<b>Métaux (acier inoxydable)</b>	Alliage métallique	Utilisé pour les cartes haut de gamme	Environ 10	Le métal pris en compte ici est celui utilisé comme support principal de la carte. Certains autres métaux plus rares (et plus émissifs) peuvent être utilisés pour les composants électroniques de la carte.
<b>PVC (polychlorure de vinyle)</b>	Plastique pétrosourcé	Corps principal de la majorité des cartes	2,0 à 3,0	Bon marché, facile à laminer
<b>PET / PETG</b>	Plastique pétrosourcé	Alternative au PVC (meilleure résistance)	2,5 à 4,0	Parfois utilisé pour améliorer durabilité ; recyclable mais rarement recyclé
<b>Polycarbonate (PC)</b>	Plastique pétrosourcé	Haute durabilité, cartes haut de gamme	5,0 à 6,0	Très résistant, plus cher, utilisé pour les cartes d'identité aussi

9. ADEME – Base Carbone®, Mastercard – Sustainable Card Materials & Eco-Labels Whitepaper (2021), ecoinvent database v3.x (via logiciels comme SimaPro ou OpenLCA), WWF – Banking on a better future: The environmental impact of cards (2020)