

Module 1 : Car Policy Manager

Gestion Complète de la Politique Automobile End-to-End

Version : 1.0

Date : 17 octobre 2025

Projet : Fleet-eXperience

Table des matières

1. [Vue d'ensemble](#)
 2. [Objectifs et Bénéfices](#)
 3. [Fonctionnalités Détaillées](#)
 4. [Parcours Utilisateur](#)
 5. [Interface Utilisateur](#)
 6. [Règles Métier](#)
 7. [Architecture Technique](#)
 8. [Intégrations](#)
 9. [Sécurité et Conformité](#)
 10. [Roadmap](#)
-

1. Vue d'ensemble

1.1 Définition

Le **Car Policy Manager** est le module central de Fleet-eXperience qui permet aux gestionnaires de flotte de **créer, gérer et faire évoluer** la politique automobile de l'entreprise avec un système de versioning complet, des règles métier avancées et une signature électronique intégrée.

1.2 Problématique Actuelle

Constats du marché :

- **Gestion manuelle** : Car policies gérées dans des fichiers Word/Excel non versionnés
- **Pas de traçabilité** : Impossible de savoir qui a modifié quoi et quand

- **Diffusion inefficace** : Envoi par email, pas de garantie de lecture
- **Mise à jour complexe** : Chaque modification nécessite une refonte complète
- **Pas de contrôle automatique** : Conformité vérifiée manuellement lors des commandes
- **Manque de flexibilité** : Règles uniformes, pas de personnalisation par profil

1.3 Solution Fleet-eXperience

Le Car Policy Manager offre :

-  **Versioning automatique** : Chaque modification crée une nouvelle version
-  **Règles par profil** : Personnalisation selon poste, département, ancienneté
-  **Signature électronique** : Validation légale avec DocuSign/Yousign
-  **Diffusion automatique** : Notification de tous les collaborateurs
-  **Contrôle en temps réel** : Vérification automatique lors des commandes
-  **Simulateur d'impact** : Prévisualisation avant publication
-  **Historique complet** : Conservation de toutes les versions (10 ans)

2. Objectifs et Bénéfices

2.1 Objectifs Métier

Objectif	Indicateur	Cible
Conformité	% commandes conformes car policy	100%
Gain de temps	Temps de création d'une car policy	-70% (de 5h à 1h30)
Traçabilité	% modifications tracées	100%
Diffusion	% collaborateurs informés	100%
Flexibilité	Nombre de profils personnalisés	Illimité

2.2 Bénéfices pour le Fleet Manager

Avant Fleet-eXperience :

-  5 heures pour créer une car policy dans Word

- ❌ Envoi manuel par email à 200+ collaborateurs
- ❌ Pas de garantie de lecture
- ❌ Vérification manuelle de conformité lors des commandes
- ❌ Historique perdu lors des modifications

Avec Fleet-eXperience :

- ✅ **1h30 pour créer une car policy** via formulaire guidé
- ✅ **Diffusion automatique** avec accusé de réception
- ✅ **Lecture obligatoire** avant première commande
- ✅ **Contrôle automatique** de conformité
- ✅ **Historique complet** avec diff visuel entre versions

ROI estimé : 15 jours de travail économisés par an

2.3 Bénéfices pour le Collaborateur

- ✅ **Transparence** : Accès permanent à la car policy applicable
 - ✅ **Clarté** : Règles présentées de manière visuelle et compréhensible
 - ✅ **Personnalisation** : Voir uniquement les règles applicables à son profil
 - ✅ **Simulation** : Savoir immédiatement si un véhicule est conforme
 - ✅ **Notifications** : Être informé des changements de policy
-

3. Fonctionnalités Détaillées

3.1 Création de Car Policy

3.1.1 Formulaire Guidé en 5 Étapes

Étape 1 : Informations Générales

Champs obligatoires :

- **Nom de la policy** : Ex. "Car Policy 2025"
- **Année d'application** : 2025
- **Date d'effet** : 01/01/2025
- **Description** : Texte libre (max 500 caractères)

Champs optionnels :

- **Politique précédente** : Sélection pour comparaison
- **Raison de la mise à jour** : Ex. "Renforcement objectifs environnementaux"

Étape 2 : Critères Budgétaires

Critère	Type	Valeurs	Description
Budget mensuel maximum	Nombre	300-2000€	TCO mensuel maximum autorisé
Calcul avantage en nature	Sélection	Auto / Manuel	Automatique selon barème fiscal ou
Contribution collaborateur	Nombre	0-500€	Participation mensuelle du collabora
Budget par profil	Tableau	Voir ci-dessous	Personnalisation par profil

Tableau Budget par Profil :

Profil	Budget Max	Contribution Collab.	Exemples Postes
Standard	550€/mois	0€	Employé, Assistant
Commercial	700€/mois	0€	Commercial, Technicien itinérant
Manager	800€/mois	0€	Manager, Chef de projet
Dirigeant	1200€/mois	0€	Directeur, VP
Personnalisé	Variable	Variable	Cas particuliers

Étape 3 : Critères Environnementaux

Critère	Type	Valeurs	Description
CO2 maximum (WLTP)	Nombre	0-200 g/km	Émissions CO2 maximum autorisées
Bonus véhicules électriques	Nombre	0-200€	Budget supplémentaire pour VE
Malus véhicules thermiques	Nombre	0-200€	Réduction budget pour thermiques
Priorité électrification	Booléen	Oui/Non	Affichage prioritaire des VE
CO2 par profil	Tableau	Voir ci-dessous	Personnalisation par profil

Tableau CO2 par Profil :

Profil	CO2 Max	Bonus VE	Malus Thermique
Standard	110 g/km	+100€	-50€
Commercial	130 g/km	+150€	-30€
Manager	140 g/km	+150€	-30€
Dirigeant	150 g/km	+200€	0€

Étape 4 : Motorisations et Catégories

Motorisations autorisées (sélection multiple) :

- ☒ **Électrique** (100% batterie)
- ☒ **Hybride Rechargeable** (PHEV)
- ☒ **Hybride** (HEV)
- ☐ **Essence** (ICE)
- ☐ **Diesel** (ICE)
- ☐ **GPL** (Gaz)
- ☐ **Hydrogène** (FCEV)

Catégories autorisées (sélection multiple) :

- ☒ **Citadine** (Peugeot 208, Renault Clio)
- ☒ **Berline compacte** (Peugeot 308, Renault Mégane)
- ☒ **Berline** (Peugeot 508, Tesla Model 3)
- ☒ **SUV compact** (Peugeot 3008, Renault Captur)
- ☒ **SUV** (Peugeot 5008, Tesla Model Y)
- ☐ **Break** (Peugeot 308 SW)
- ☐ **Utilitaire** (Peugeot Partner, Renault Kangoo)
- ☐ **Sportive** (BMW M3, Porsche 911)

Restrictions par marque (optionnel) :

- Liste blanche : Autoriser uniquement certaines marques
- Liste noire : Interdire certaines marques
- Exemple : "Uniquement marques françaises" → Peugeot, Renault, Citroën

Personnalisation par profil :

Profil	Motorisations	Catégories	Restrictions
Standard	Électrique, Hybride	Citadine, Berline compacte	Marques françaises
Commercial	Électrique, Hybride, Diesel	Berline, SUV compact	Aucune
Manager	Toutes	Berline, SUV	Aucune
Dirigeant	Toutes	Toutes	Aucune

Étape 5 : Règles Avancées et Validation

Durée de contrat :

- ☐ 24 mois
- ☒ 36 mois (recommandé)
- ☒ 48 mois
- ☐ 60 mois

Kilométrage annuel inclus :

- ☐ 10 000 km/an
- ☒ 20 000 km/an (standard)
- ☒ 30 000 km/an (commerciaux)
- ☒ 40 000 km/an (grands rouleurs)
- ☐ Personnalisé

Options et équipements :

- Options autorisées :** Peinture métallisée, Jantes alliage, Toit ouvrant
- Options interdites :** Sièges sport, Pack performance
- Budget options maximum :** 100€/mois

Règles de dérogation :

- ☒ **Dérogations autorisées :** Oui, avec validation RH + Fleet Manager
- Nombre max de dérogations par an :** 2 par collaborateur
- Justification obligatoire :** Oui, champ texte minimum 100 caractères

Récapitulatif et validation :

- Prévisualisation complète de la car policy
- Estimation du nombre de véhicules conformes dans le catalogue
- Simulation de l'impact budgétaire
- Bouton "Publier" ou "Enregistrer en brouillon"

3.1.2 Simulateur d'Impact

Avant de publier une car policy, le Fleet Manager peut **simuler son impact** :

Métriques affichées :

- **Nombre de véhicules conformes** : 42 véhicules (sur 300 dans le catalogue)
- **Budget moyen** : 620€/mois (vs. 580€ policy précédente)
- **CO2 moyen** : 45 g/km (vs. 95 g/km policy précédente)
- **% véhicules électriques** : 65% (vs. 25% policy précédente)
- **Économies estimées** : -15% sur TCO total grâce à électrification

Graphiques :

- Répartition par motorisation (avant/après)
- Répartition par catégorie (avant/après)
- Évolution du budget moyen
- Évolution du CO2 moyen

Recommandations IA :

- "⚠️ Seulement 42 véhicules conformes, envisager d'augmenter le budget de 50€/mois"
- "✅ Réduction de 50 g/km de CO2 en moyenne, excellent pour objectifs RSE"
- "💡 Ajouter la catégorie 'Break' pour les commerciaux avec matériel"

3.2 Versioning et Historique

3.2.1 Système de Versions

Numérotation automatique :

- **v1.0** : Première version
- **v1.1** : Modification mineure (ex: ajout d'une marque autorisée)
- **v2.0** : Modification majeure (ex: changement de budget max)

Métadonnées de version :

- **Numéro de version** : v2.1

- **Date de création** : 15/10/2025
- **Date d'effet** : 01/01/2026
- **Créée par** : Marie Dupont (Fleet Manager)
- **Statut** : Active / Brouillon / Archivée
- **Raison de la modification** : "Renforcement objectifs CO2"

Comparaison entre versions :

Interface de diff visuel :

Plain Text

Comparaison Car Policy v1.0 → v2.0

Modifications (5)

- ✗ Budget max: 650€/mois → ✓ Budget max: 700€/mois
- ✗ CO2 max: 120g/km → ✓ CO2 max: 110g/km
- ✚ Ajout motorisation: Hybride Rechargeable
- ✚ Ajout catégorie: SUV compact
- ✗ Marques autorisées: Toutes → ✓ Uniquement françaises

Impact estimé:

- Véhicules conformes: 85 → 42 (-51%)
- Budget moyen: 580€ → 620€ (+7%)
- CO2 moyen: 95g/km → 45g/km (-53%)

[Télécharger le rapport complet]

3.2.2 Historique Complet

Conservation :

- Toutes les versions sont conservées **10 ans** (conformité légale)
- Stockage sécurisé sur S3 avec chiffrement
- Accès restreint aux Fleet Managers et Admins

Traçabilité :

- **Qui** a créé/modifié la version
- **Quand** (date et heure précise)

- **Quoi** (détail des modifications)
- **Pourquoi** (raison de la modification)

Audit trail :

Plain Text

Historique Car Policy 2025

v2.1 - Active

 15/10/2025 14:32 par Marie Dupont
 "Ajout bonus véhicules électriques +100€"
[\[Voir détails\]](#) [\[Comparer avec v2.0\]](#)

v2.0 - Archivée

 01/01/2025 09:00 par Marie Dupont
 "Renforcement objectifs CO2"
[\[Voir détails\]](#) [\[Comparer avec v1.0\]](#)

v1.0 - Archivée

 01/01/2024 10:00 par Jean Martin
 "Création initiale"
[\[Voir détails\]](#)

3.3 Signature Électronique

3.3.1 Workflow de Validation Interne

Avant publication, la car policy doit être **validée** par :

Niveau 1 : Fleet Manager (créateur)

- Vérification de la cohérence des règles
- Simulation de l'impact
- Soumission pour validation RH

Niveau 2 : RH

- Vérification de la conformité avec politique RH
- Validation des budgets par profil
- Validation de l'avantage en nature

- Soumission pour validation Direction

Niveau 3 : Direction

- Validation stratégique (budget global, objectifs RSE)
- Signature électronique finale
- Publication automatique

Timeline :

Plain Text

Fleet Manager → RH (48h) → Direction (72h) → Publication

3.3.2 Signature Électronique Qualifiée

Intégration DocuSign (prioritaire) ou **Yousign** (alternative)

Processus :

1. **Génération du PDF** : Car policy formatée en PDF professionnel
2. **Envoi pour signature** : Email automatique aux signataires
3. **Signature électronique** : Signature qualifiée (valeur légale eIDAS)
4. **Stockage sécurisé** : PDF signé stocké sur S3 chiffré
5. **Notification** : Tous les collaborateurs notifiés de la nouvelle policy

Métadonnées de signature :

- **Signataire** : Marie Dupont (Directrice RH)
- **Date de signature** : 20/12/2024 15:45:32
- **Certificat** : DocuSign eSignature (eIDAS qualified)
- **Hash du document** : SHA-256: 3f8a9b2c...
- **Validité** : 10 ans

3.3.3 Diffusion et Accusé de Réception

Notification automatique :

- **Email** : Envoi à tous les collaborateurs
- **Notification in-app** : Badge sur l'icône de notification
- **SMS** : Pour les collaborateurs sans accès email régulier

Contenu de la notification :

Plain Text

Objet: Nouvelle Car Policy 2025 - Lecture obligatoire

Bonjour [Prénom],

Une nouvelle politique automobile (Car Policy 2025) est entrée en vigueur le 01/01/2025.

Principales modifications:

- Budget maximum: 700€/mois (+50€)
- CO2 maximum: 110g/km (-10g)
- Bonus véhicules électriques: +100€/mois

Votre profil: Commercial

Budget applicable: 700€/mois

CO2 maximum: 130g/km

👉 Consultez la car policy complète: [Lien]

⚠️ La lecture et l'acceptation de cette policy sont obligatoires avant votre prochaine commande de véhicule.

L'équipe Fleet-eXperience

Accusé de réception obligatoire :

- Lors de la première connexion, popup modale avec la car policy
- Bouton "J'ai lu et j'accepte la car policy"
- Impossible de commander un véhicule sans avoir accepté
- Traçabilité : Date et heure d'acceptation enregistrées

3.4 Règles par Profil

3.4.1 Définition des Profils

Profils prédéfinis :

1. **Standard** : Employés administratifs, assistants
2. **Commercial** : Commerciaux, techniciens itinérants
3. **Manager** : Managers, chefs de projet
4. **Dirigeant** : Directeurs, VP, C-level

Profils personnalisés :

- Création illimitée de profils sur-mesure
- Exemples : "Commercial Grand Compte", "Manager Régional", "Directeur Commercial"

3.4.2 Critères de Personnalisation

Par profil, personnalisation de :

- Budget mensuel maximum
- CO2 maximum
- Motorisations autorisées
- Catégories autorisées
- Marques autorisées/interdites
- Durée de contrat
- Kilométrage annuel
- Options autorisées
- Nombre de dérogations

Exemple : Profil "Commercial Grand Compte"

YAML

```
profil:
  nom: "Commercial Grand Compte"
  budget_max: 850€/mois
  co2_max: 140g/km
  motorisations:
    - Électrique
    - Hybride Rechargeable
    - Hybride
    - Diesel
  categories:
    - Berline
    - SUV
    - Break
  marques_autorisees: Toutes
  duree_contrat: [36, 48]
  kilometrage_annuel: 40000
  options_max: 150€/mois
  derogations_max: 3/an
```

3.4.3 Attribution Automatique des Profils

Critères d'attribution :

- **Poste** : Mapping poste → profil
- **Département** : Ex. Département Commercial → Profil Commercial
- **Niveau hiérarchique** : N, N+1, N+2, etc.
- **Ancienneté** : Ex. > 5 ans → Upgrade profil
- **Localisation** : Ex. Île-de-France → Budget +10%

Règles d'attribution :

TypeScript

```
function assignProfile(user: User): Profile {  
  // Règle 1: Dirigeants  
  if (user.level >= 'N+3') return 'Dirigeant';  
  
  // Règle 2: Managers  
  if (user.level === 'N+2') return 'Manager';  
  
  // Règle 3: Commerciaux  
  if (user.department === 'Commercial') {  
    if (user.seniority >= 5) return 'Commercial Grand Compte';  
    return 'Commercial';  
  }  
  
  // Règle 4: Standard (par défaut)  
  return 'Standard';  
}
```

Override manuel :

- Le Fleet Manager peut manuellement assigner un profil différent
- Justification obligatoire
- Traçabilité complète

4. Parcours Utilisateur

4.1 Parcours Fleet Manager : Création d'une Car Policy

Étape 1 : Accès au module

Plain Text

Dashboard → Menu "Car Policy" → Bouton "Créer une nouvelle policy"

Étape 2 : Formulaire guidé

Plain Text

Étape 1/5 : Informations générales (2 min)

↓

Étape 2/5 : Critères budgétaires (5 min)

↓

Étape 3/5 : Critères environnementaux (3 min)

↓

Étape 4/5 : Motorisations et catégories (5 min)

↓

Étape 5/5 : Règles avancées et validation (10 min)

Étape 3 : Simulation d'impact

Plain Text

Prévisualisation → Simulation → Ajustements → Re-simulation

Étape 4 : Validation interne

Plain Text

Soumission RH → Validation RH (48h) → Soumission Direction → Signature Direction (72h)

Étape 5 : Publication

Plain Text

Signature électronique → Diffusion automatique → Notifications collaborateurs

Temps total : 25 minutes de saisie + 5 jours de validation

4.2 Parcours Collaborateur : Consultation de la Car Policy

Étape 1 : Notification

Plain Text

Réception email/SMS/notification → Clic sur le lien

Étape 2 : Lecture

Plain Text

Affichage car policy personnalisée (profil applicable) → Lecture des règles

Étape 3 : Acceptation

Plain Text

Bouton "J'ai lu et j'accepte" → Confirmation → Accusé de réception enregistré

Étape 4 : Consultation ultérieure

Plain Text

Dashboard → Menu "Car Policy" → Affichage de la policy applicable

Temps total : 5 minutes

4.3 Parcours Collaborateur : Vérification de Conformité

Lors de la sélection d'un véhicule :

Plain Text

Catalogue → Sélection véhicule → Vérification automatique conformité car policy

Affichage :

-  **Badge vert** : "Conforme à votre car policy"
-  **Badge rouge** : "Non conforme à votre car policy"
-  **Badge orange** : "Dérogation requise"

Détail de conformité :

Plain Text

Tesla Model 3 Long Range AWD

 Conforme à votre car policy

Votre profil: Commercial

- ✓ Budget: 620€/mois (limite: 700€/mois)
- ✓ CO2: 0g/km (limite: 130g/km)
- ✓ Motorisation: Électrique (autorisée)
- ✓ Catégorie: Berline (autorisée)
- ✓ Marque: Tesla (autorisée)

[Commander ce véhicule]

Véhicule non conforme :

Plain Text

BMW X5 xDrive45e

✗ Non conforme à votre car policy

Votre profil: Commercial

✗ Budget: 890€/mois (limite: 700€/mois) → Dépassement 190€

✓ CO2: 29g/km (limite: 130g/km)

✓ Motorisation: Hybride Rechargeable (autorisée)

⚠ Catégorie: SUV (non autorisée pour votre profil)

✓ Marque: BMW (autorisée)

[Demander une dérogation] [Retour au catalogue]

5. Interface Utilisateur

5.1 Page Principale : Liste des Car Policies

Plain Text

Car Policies

[+ Créer une nouvelle]

Filtres: [Statut ▼] [Année ▼] [Créateur ▼]

Car Policy 2025 v2.1	✓ Active
Créée le 15/10/2025 par Marie Dupont	
En vigueur depuis le 01/01/2025	
Budget max: 700€/mois CO2 max: 110g/km	
42 véhicules conformes 98% commandes conformes	
[Voir détails] [Modifier] [Comparer] [Archiver]	
Car Policy 2024 v1.0	📦 Archivée
Créée le 01/01/2024 par Jean Martin	
En vigueur du 01/01/2024 au 31/12/2024	
[Voir détails] [Comparer avec v2.1] [Dupliquer]	

5.2 Page Détail : Car Policy

Plain Text
← Retour Car Policy 2025 v2.1 [Modifier] Onglets: [Vue d'ensemble] [Règles] [Profils] [Historique] Vue d'ensemble 📋 Informations générales Nom: Car Policy 2025 Version: v2.1 Statut: ✓ Active Date d'effet: 01/01/2025 Créée par: Marie Dupont (Fleet Manager) Signée par: Sophie Bernard (Directrice RH) Date de signature: 20/12/2024 15:45 💰 Critères budgétaires Budget mensuel maximum: 700€/mois

- Automatique (selon barème fiscal)
- Manuel

Contribution collaborateur (optionnel)

0

€/mois

Budget par profil

Profil	Budget Max	Contrib.	[Actions]
Standard	550€/mois	0€	[Modifier]
Commercial	700€/mois	0€	[Modifier]
Manager	800€/mois	0€	[Modifier]
Dirigeant	1200€/mois	0€	[Modifier]

[+ Ajouter un profil personnalisé]

[← Étape précédente]

[Étape suivante →]

5.4 Page Simulation d'Impact

Plain Text

Simulation d'impact - Car Policy 2025 v2.1

Comparaison avec Car Policy 2024 v1.0

42 véhicules
conformes

-51% 

620€/mois
Budget moyen

+7% 

45 g/km
CO2 moyen

-53% 

Répartition par motorisation

[Graphique camembert avant/après]

Avant: Diesel 60% | Essence 25% | Hybride 15%

Après: Électrique 65% | Hybride 30% | PHEV 5%



Recommandations IA



Seulement 42 véhicules conformes dans le catalogue
→ Envisager d'augmenter le budget de 50€/mois



Réduction de 50 g/km de CO2 en moyenne
→ Excellent pour atteindre vos objectifs RSE



Ajouter la catégorie "Break" pour les commerciaux
→ 12 véhicules supplémentaires conformes

[Ajuster les paramètres] [Valider et publier]

6. Règles Métier

6.1 Règles de Gestion

1. **Une seule car policy active** à la fois par entreprise
2. **Versioning automatique** : Toute modification crée une nouvelle version
3. **Date d'effet** : La nouvelle version s'applique à partir de la date définie
4. **Commandes en cours** : Non impactées par changement de policy (grandfathering)
5. **Notification obligatoire** : Tous les collaborateurs notifiés d'une nouvelle policy
6. **Acceptation obligatoire** : Impossible de commander sans avoir accepté la policy
7. **Archivage** : Les anciennes versions sont conservées 10 ans (conformité légale)
8. **Signature électronique** : Obligatoire pour publication (valeur légale)

6.2 Règles de Conformité

Vérification automatique lors de la commande :

TypeScript

```
function checkCompliance(vehicle: Vehicle, user: User, policy: CarPolicy):  
ComplianceResult {  
  const userProfile = policy.getProfileForUser(user);  
  const errors = [];
```

```

// Vérification budget
if (vehicle.monthlyTCO > userProfile.maxBudget) {
  errors.push({
    field: 'budget',
    message: `Budget dépassé: ${vehicle.monthlyTCO}€ >
${userProfile.maxBudget}€`,
    severity: 'error'
  });
}

// Vérification CO2
if (vehicle.co2Emissions > userProfile.maxCO2) {
  errors.push({
    field: 'co2',
    message: `CO2 dépassé: ${vehicle.co2Emissions}g/km >
${userProfile.maxCO2}g/km`,
    severity: 'error'
  });
}

// Vérification motorisation
if (!userProfile.allowedFuelTypes.includes(vehicle.fuelType)) {
  errors.push({
    field: 'fuelType',
    message: `Motorisation non autorisée: ${vehicle.fuelType}`,
    severity: 'error'
  });
}

// Vérification catégorie
if (!userProfile.allowedCategories.includes(vehicle.category)) {
  errors.push({
    field: 'category',
    message: `Catégorie non autorisée: ${vehicle.category}`,
    severity: 'warning' // Peut être dérogé
  });
}

return {
  isCompliant: errors.filter(e => e.severity === 'error').length === 0,
  errors,
  canRequestException: errors.some(e => e.severity === 'warning')
};
}

```

6.3 Règles de Dérogation

Conditions pour demander une dérogation :

- Véhicule non conforme sur critères "warning" uniquement (catégorie, marque)
- Maximum 2 dérogations par an et par collaborateur
- Justification obligatoire (minimum 100 caractères)
- Validation RH + Fleet Manager requise

Workflow de dérogation :

Plain Text

Demande collaborateur → Validation Manager → Validation RH → Validation Fleet Manager → Acceptation/Refus

Critères de refus automatique :

- Budget dépassé de plus de 20%
- CO2 dépassé de plus de 30 g/km
- Motorisation interdite (ex: Diesel si policy 100% électrique)
- Plus de 2 dérogations déjà accordées dans l'année

7. Architecture Technique

7.1 Modèle de Données

Table `car_policies` :

TypeScript

```
interface CarPolicy {
  id: string; // UUID
  name: string; // "Car Policy 2025"
  version: number; // 2.1
  status: 'draft' | 'pending_approval' | 'active' | 'archived';
  effectiveDate: Date; // 2025-01-01
  expiryDate?: Date; // 2025-12-31 (optionnel)

  // Critères budgétaires
  maxBudget: number; // 700 (euros/mois)
  avantageEnNatureMode: 'auto' | 'manual';
  contributionCollaborateur: number; // 0 (euros/mois)

  // Critères environnementaux
```

```

maxCO2: number; // 110 (g/km)
bonusElectrique: number; // 100 (euros/mois)
malusThermique: number; // 50 (euros/mois)
prioriteElectrification: boolean; // true

// Motorisations et catégories
allowedFuelTypes: FuelType[]; // ['electric', 'hybrid', 'phev']
allowedCategories: VehicleCategory[]; // ['citadine', 'berline', ...]
brandWhitelist?: string[]; // ['Peugeot', 'Renault', 'Citroën']
brandBlacklist?: string[]; // []

// Règles avancées
contractDurations: number[]; // [36, 48] (mois)
mileageOptions: number[]; // [20000, 30000, 40000] (km/an)
maxOptionsbudget: number; // 100 (euros/mois)
allowExceptions: boolean; // true
maxExceptionsPerYear: number; // 2

// Profils
profiles: CarPolicyProfile[]; // Voir ci-dessous

// Métadonnées
createdBy: string; // User ID
createdAt: Date;
updatedAt: Date;
signedBy?: string; // User ID
signedAt?: Date;
signatureDocumentUrl?: string; // URL S3 du PDF signé
reason?: string; // Raison de la modification
}

```

Table `car_policy_profiles` :

TypeScript

```

interface CarPolicyProfile {
  id: string; // UUID
  carPolicyId: string; // FK car_policies
  name: string; // "Commercial Grand Compte"
  isPredefined: boolean; // false (personnalisé)

  // Critères personnalisés (override de la policy globale)
  maxBudget?: number; // 850
  maxCO2?: number; // 140
  allowedFuelTypes?: FuelType[];
  allowedCategories?: VehicleCategory[];
  brandWhitelist?: string[];
  brandBlacklist?: string[];
}

```

```

contractDurations?: number[];
mileageOptions?: number[];
maxOptionsbudget?: number;
maxExceptionsPerYear?: number;

// Règles d'attribution
assignmentRules: {
  departments?: string[]; // ['Commercial']
  levels?: string[]; // ['N+1', 'N+2']
  seniority?: number; // 5 (années)
  locations?: string[]; // ['Île-de-France']
};
}

```

Table `car_policy_acceptances` :

TypeScript

```

interface CarPolicyAcceptance {
  id: string; // UUID
  carPolicyId: string; // FK car_policies
  userId: string; // FK users
  acceptedAt: Date;
  ipAddress: string; // Pour traçabilité
  userAgent: string; // Pour traçabilité
}

```

Table `car_policy_approvals` :

TypeScript

```

interface CarPolicyApproval {
  id: string; // UUID
  carPolicyId: string; // FK car_policies
  approverId: string; // FK users
  level: 'rh' | 'direction';
  status: 'pending' | 'approved' | 'rejected';
  comment?: string;
  approvedAt?: Date;
  createdAt: Date;
}

```

7.2 API Endpoints

Récupérer la car policy active :

TypeScript

GET /api/car-policy/active

```
Response: {  
  policy: CarPolicy,  
  applicableProfile: CarPolicyProfile  
}
```

Récupérer toutes les car policies :

TypeScript

GET /api/car-policy/all?status=:status

```
Response: {  
  policies: CarPolicy[]  
}
```

Créer une nouvelle car policy :

TypeScript

POST /api/car-policy/create

```
Body: {  
  name: string,  
  effectiveDate: Date,  
  maxBudget: number,  
  maxCO2: number,  
  allowedFuelTypes: FuelType[],  
  allowedCategories: VehicleCategory[],  
  profiles: CarPolicyProfile[],  
  // ... autres champs  
}
```

```
Response: {  
  policyId: string,  
  version: number  
}
```

Modifier une car policy (crée nouvelle version) :

TypeScript

PUT /api/car-policy/:id/update

```
Body: {
```

```

    reason: string, // Obligatoire
    changes: Partial<CarPolicy>
  }

  Response: {
    policyId: string,
    version: number // Incrémenté
  }

```

Simuler l'impact d'une car policy :

TypeScript

POST /api/car-policy/simulate

```

Body: {
  policy: Partial<CarPolicy>
}

```

```

Response: {
  compliantVehicles: number,
  averageBudget: number,
  averageCO2: number,
  fuelTypeDistribution: { [key: string]: number },
  recommendations: Recommendation[]
}

```

Comparer deux versions :

TypeScript

GET /api/car-policy/compare?v1=:id1&v2=:id2

```

Response: {
  changes: {
    field: string,
    oldValue: any,
    newValue: any
  }[],
  impact: {
    compliantVehiclesDelta: number,
    averageBudgetDelta: number,
    averageCO2Delta: number
  }
}

```

Soumettre pour approbation :

TypeScript

POST /api/car-policy/:id/submit-for-approval

```
Response: {
  approvalId: string,
  nextApprover: User
}
```

Approuver/Refuser :

TypeScript

POST /api/car-policy/:id/approve

POST /api/car-policy/:id/reject

```
Body: {
  comment?: string
}
```

```
Response: {
  success: boolean,
  nextStep: 'rh' | 'direction' | 'signature' | 'published'
}
```

Signer électroniquement :

TypeScript

POST /api/car-policy/:id/sign

```
Response: {
  docusignUrl: string // URL pour signature
}
```

// Webhook DocuSign

POST /api/webhooks/docusign/signature-completed

```
Body: {
  policyId: string,
  signedDocumentUrl: string
}
```

Accepter la car policy (collaborateur) :

TypeScript

```
POST /api/car-policy/:id/accept
```

```
Response: {  
  acceptanceId: string,  
  acceptedAt: Date  
}
```

Vérifier la conformité d'un véhicule :

TypeScript

```
POST /api/car-policy/check-compliance
```

```
Body: {  
  vehicleId: string,  
  userId: string  
}
```

```
Response: {  
  isCompliant: boolean,  
  errors: ComplianceError[],  
  canRequestException: boolean,  
  applicableProfile: CarPolicyProfile  
}
```

7.3 Algorithmes

Calcul de l'avantage en nature :

TypeScript

```
function calculateAvantageEnNature(vehicle: Vehicle, policy: CarPolicy):  
number {  
  if (policy.avantageEnNatureMode === 'manual') {  
    return 0; // Géré manuellement par la paie  
  }  
  
  // Barème fiscal 2025 (France)  
  const co2 = vehicle.co2Emissions;  
  const purchasePrice = vehicle.catalogPrice;  
  
  let rate: number;  
  if (co2 === 0) {  
    // Véhicule électrique  
    rate = 0.005; // 0.5% du prix d'achat  
  } else if (co2 <= 50) {
```

```

    // Hybride rechargeable
    rate = 0.06; // 6% du prix d'achat
  } else if (co2 <= 120) {
    // Thermique faible émission
    rate = 0.09; // 9% du prix d'achat
  } else {
    // Thermique forte émission
    rate = 0.12; // 12% du prix d'achat
  }

  const annualAN = purchasePrice * rate;
  const monthlyAN = annualAN / 12;

  return Math.round(monthlyAN);
}

```

Attribution automatique du profil :

TypeScript

```

function assignProfile(user: User, policy: CarPolicy): CarPolicyProfile {
  // Recherche du profil le plus spécifique
  const matchingProfiles = policy.profiles.filter(profile => {
    const rules = profile.assignmentRules;

    // Vérification département
    if (rules.departments && !rules.departments.includes(user.department)) {
      return false;
    }

    // Vérification niveau hiérarchique
    if (rules.levels && !rules.levels.includes(user.level)) {
      return false;
    }

    // Vérification ancienneté
    if (rules.seniority && user.seniority < rules.seniority) {
      return false;
    }

    // Vérification localisation
    if (rules.locations && !rules.locations.includes(user.location)) {
      return false;
    }

    return true;
  });
}

```

```

// Sélection du profil le plus spécifique (le plus de règles)
const selectedProfile = matchingProfiles.sort((a, b) => {
  const scoreA = Object.keys(a.assignmentRules).length;
  const scoreB = Object.keys(b.assignmentRules).length;
  return scoreB - scoreA;
})[0];

// Profil par défaut si aucun match
return selectedProfile || policy.profiles.find(p => p.name === 'Standard');
}

```

8. Intégrations

8.1 Intégration DocuSign

Workflow de signature :

TypeScript

```

// 1. Génération du PDF
const pdfBuffer = await generateCarPolicyPDF(policy);

// 2. Upload sur DocuSign
const envelope = await docusign.createEnvelope({
  documents: [{
    documentId: '1',
    name: `Car Policy ${policy.name} v${policy.version}`,
    fileExtension: 'pdf',
    documentBase64: pdfBuffer.toString('base64')
  }],
  recipients: {
    signers: [{
      email: director.email,
      name: director.name,
      recipientId: '1',
      routingOrder: '1',
      tabs: {
        signHereTabs: [{
          documentId: '1',
          pageNumber: '1',
          xPosition: '400',
          yPosition: '650'
        }]
      }
    }]
  }
}],
},

```

```

    status: 'sent'
  });

  // 3. Stockage de l'enveloppe ID
  await db.update('car_policies', policy.id, {
    docusignEnvelopeId: envelope.envelopeId
  });

  // 4. Webhook de signature complétée
  app.post('/api/webhooks/docusign/signature-completed', async (req, res) => {
    const { envelopeId, documents } = req.body;

    // Récupération de la policy
    const policy = await db.findOne('car_policies', { docusignEnvelopeId:
envelopeId });

    // Téléchargement du PDF signé
    const signedPdfBuffer = Buffer.from(documents[0].pdfBytes, 'base64');

    // Upload sur S3
    const { url } = await storagePut(
      `car-policies/${policy.id}/signed-v${policy.version}.pdf`,
      signedPdfBuffer,
      'application/pdf'
    );

    // Mise à jour de la policy
    await db.update('car_policies', policy.id, {
      status: 'active',
      signedBy: director.id,
      signedAt: new Date(),
      signatureDocumentUrl: url
    });

    // Notification de tous les collaborateurs
    await notifyAllUsers(policy);

    res.json({ success: true });
  });

```

8.2 Intégration Catalogue Véhicules

Vérification de conformité en temps réel :

TypeScript

```
// Lors de l'affichage du catalogue
const vehicles = await db.findAll('vehicles');
const activePolicy = await db.findOne('car_policies', { status: 'active' });
const userProfile = assignProfile(currentUser, activePolicy);

const vehiclesWithCompliance = vehicles.map(vehicle => ({
  ...vehicle,
  compliance: checkCompliance(vehicle, currentUser, activePolicy),
  applicableProfile: userProfile
}));

// Filtrage par défaut : uniquement véhicules conformes
const compliantVehicles = vehiclesWithCompliance.filter(v =>
v.compliance.isCompliant);
```

8.3 Intégration Workflow de Commande

Blocage si car policy non acceptée :

TypeScript

```
app.post('/api/orders/create', async (req, res) => {
  const { userId, vehicleId } = req.body;

  // Vérification acceptation car policy
  const activePolicy = await db.findOne('car_policies', { status: 'active'
});
  const acceptance = await db.findOne('car_policy_acceptances', {
    carPolicyId: activePolicy.id,
    userId
  });

  if (!acceptance) {
    return res.status(403).json({
      error: 'CAR_POLICY_NOT_ACCEPTED',
      message: 'Vous devez accepter la car policy avant de commander un
véhicule',
      policyUrl: `/car-policy/${activePolicy.id}`
    });
  }

  // Vérification conformité
  const vehicle = await db.findOne('vehicles', vehicleId);
  const compliance = checkCompliance(vehicle, currentUser, activePolicy);

  if (!compliance.isCompliant && !compliance.canRequestException) {
    return res.status(403).json({
```

```
    error: 'VEHICLE_NOT_COMPLIANT',
    message: 'Ce véhicule n\'est pas conforme à votre car policy',
    errors: compliance.errors
  });
}

// Création de la commande
const order = await db.insert('orders', {
  userId,
  vehicleId,
  carPolicyId: activePolicy.id,
  requiresException: !compliance.isCompliant,
  // ...
});

res.json({ orderId: order.id });
});
```

9. Sécurité et Conformité

9.1 RGPD

Données personnelles collectées :

- Nom, prénom, email (pour notifications)
- Département, poste, niveau hiérarchique (pour attribution profil)
- Date d'acceptation de la car policy
- Adresse IP lors de l'acceptation (traçabilité)

Droits des utilisateurs :

- **Droit d'accès** : Export de toutes les acceptations de car policy
- **Droit de rectification** : Modification des informations de profil
- **Droit à l'oubli** : Suppression du compte et anonymisation des acceptations
- **Droit à la portabilité** : Export JSON de toutes les données

Conservation des données :

- Car policies : 10 ans (conformité légale)
- Acceptations : 10 ans (traçabilité)
- Documents signés : 10 ans (valeur légale)

9.2 Sécurité

Contrôle d'accès :

- **Lecture** : Tous les collaborateurs (car policy applicable)
- **Création/Modification** : Fleet Managers uniquement
- **Approbation** : RH et Direction uniquement
- **Archivage** : Fleet Managers et Admins uniquement

Audit trail :

- Toutes les actions sont loggées (création, modification, approbation, acceptation)
- Logs conservés 5 ans
- Alertes en cas d'action suspecte (ex: modification massive)

Signature électronique :

- Certificat qualifié eIDAS
 - Hash SHA-256 du document
 - Horodatage certifié
 - Valeur légale équivalente à signature manuscrite
-

10. Roadmap

10.1 MVP (Mois 1-2)

Fonctionnalités :

- ☒ Création de car policy (formulaire guidé)
- ☒ Critères budgétaires et environnementaux
- ☒ Motorisations et catégories
- ☒ Profils prédéfinis (Standard, Commercial, Manager, Dirigeant)
- ☒ Vérification de conformité lors de la commande
- ☒ Acceptation obligatoire par les collaborateurs

Objectif : Valider le concept avec 1 client pilote

10.2 V1 (Mois 3-4)

Fonctionnalités :

- ☒ Versioning automatique

-  Comparaison entre versions (diff visuel)
-  Workflow d'approbation (RH + Direction)
-  Signature électronique (DocuSign)
-  Diffusion automatique et notifications
-  Simulateur d'impact

Objectif : Lancement commercial, 10 clients

10.3 V2 (Mois 5-6)

Fonctionnalités :

-  Profils personnalisés illimités
-  Règles d'attribution automatique avancées
-  Gestion des dérogations
-  Historique complet (10 ans)
-  Recommandations IA (optimisation car policy)
-  Export PDF personnalisé par profil

Objectif : 50 clients, leadership innovation

10.4 V3 (Mois 7-12)

Fonctionnalités :

-  Multi-entités (groupes avec plusieurs filiales)
-  Car policy par pays (règles fiscales locales)
-  Intégration ERP (SAP, Oracle)
-  API publique pour partenaires
-  White-label pour grands comptes
-  Analyse prédictive (évolution des coûts, CO2)

Objectif : 200 clients, expansion internationale

Conclusion

Le **Car Policy Manager** est le socle de Fleet-eXperience, garantissant que **100% des commandes** sont conformes à la politique automobile de l'entreprise, tout en offrant une **flexibilité maximale** grâce aux profils personnalisés et aux règles métier avancées.

Bénéfices mesurables :

- **-70% de temps** pour créer une car policy (de 5h à 1h30)
- **100% de conformité** des commandes
- **100% de traçabilité** des modifications
- **100% de diffusion** aux collaborateurs

Différenciateurs vs. concurrence :

-  Versioning automatique
-  Signature électronique intégrée
-  Règles par profil illimitées
-  Simulateur d'impact avec IA
-  Vérification temps réel lors des commandes

Le module est **prêt pour le développement** avec des spécifications techniques complètes et une architecture éprouvée.

Document rédigé le 17 octobre 2025

Version 1.0

Confidentiel - DadyCar