

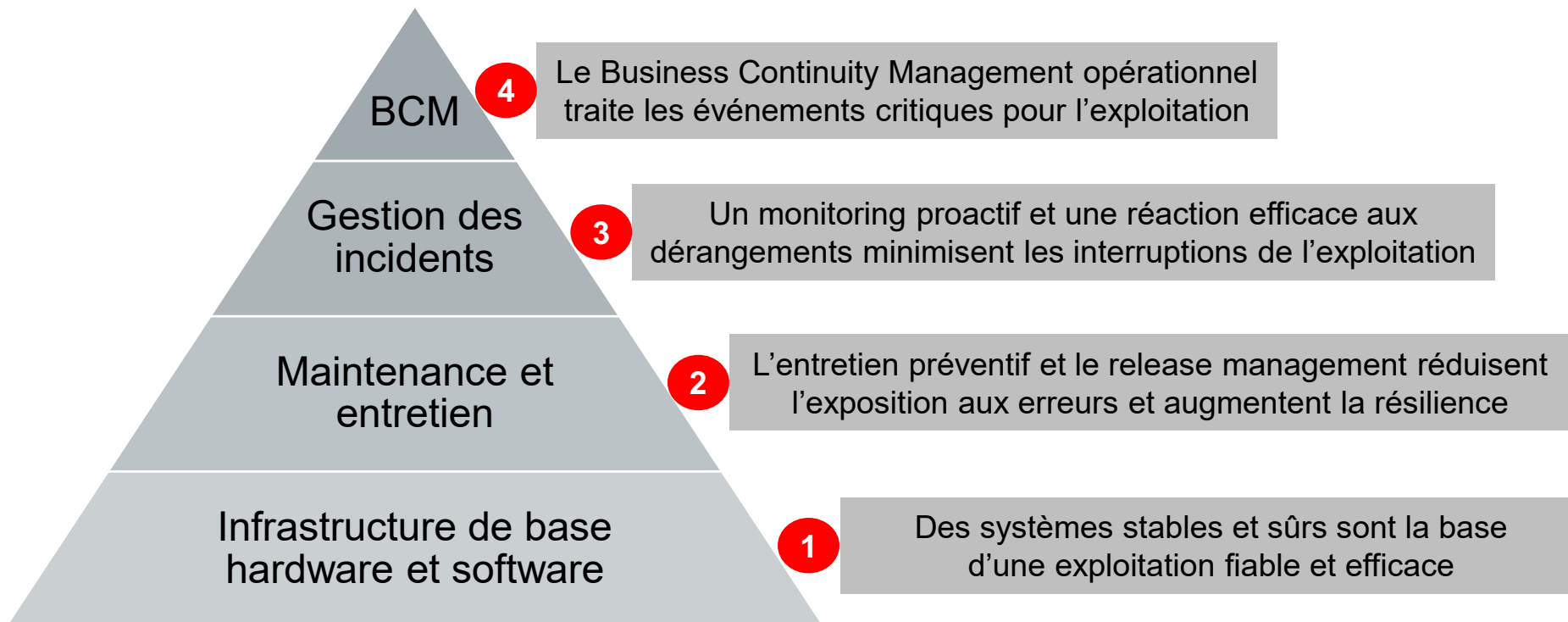


## Gestion opérationnelle de la continuité pour les bus électriques

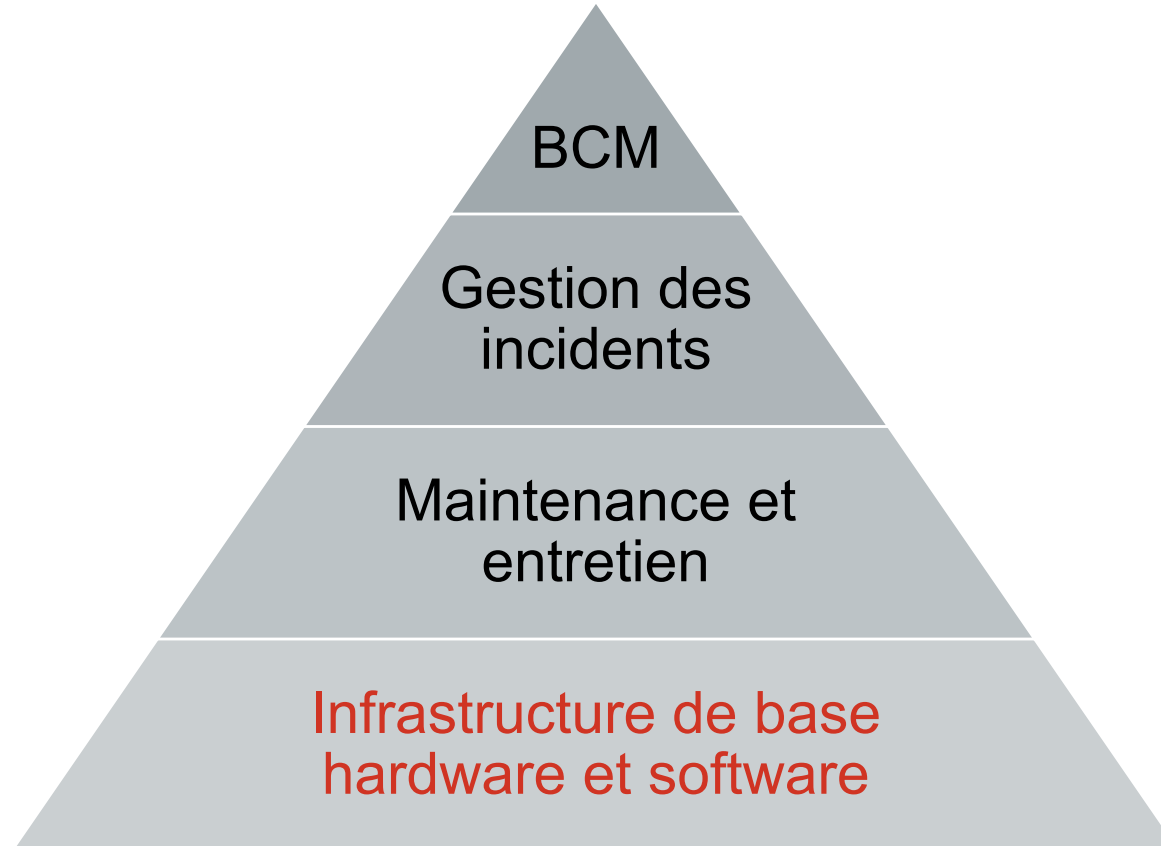
9 juin 2026, BUS 26

Mark Bögli, responsable Solutions clientèle et réalisation

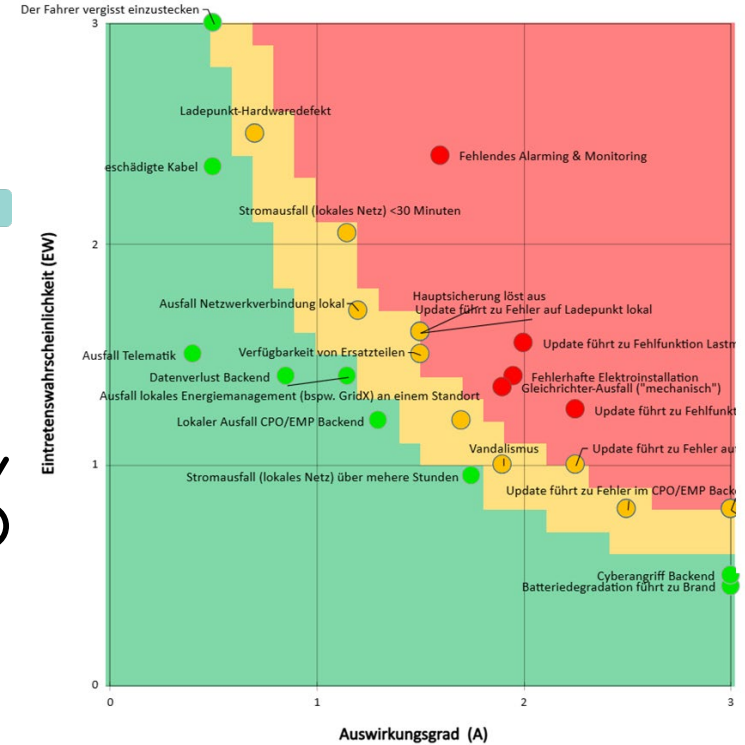
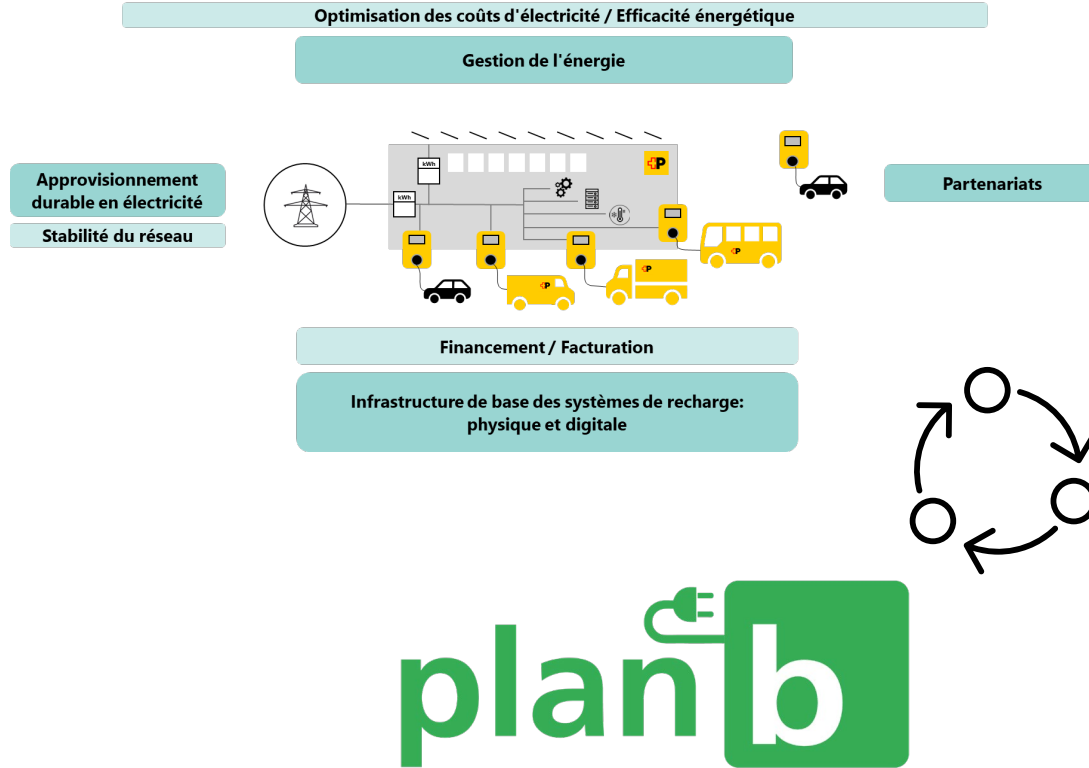
Daniel Schütz, responsable Système de bus 2027



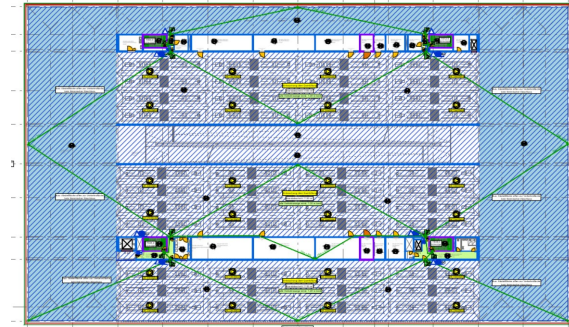
# 1. Des systèmes stables et sûrs sont la base d'une exploitation fiable et efficace



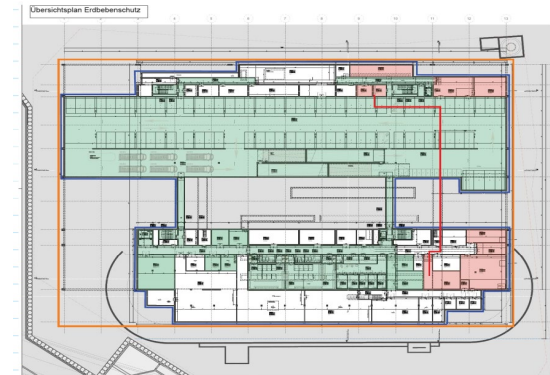
# 1. Infrastructure de base: procédure de base de minimisation des risques



- **Protection incendie dans la construction:** concept de protection incendie selon AEAI (charge calorifique plus élevée des batteries lithium-ion), nombreux compartiments coupe-feu, façades ouvertes pour l'évacuation naturelle des fumées, concept de retenue d'eau d'extinction (sous-sols, fosses), surface sécurisée pour d'éventuels bus, hydrantes
- **Protection incendie technique:** surveillance intégrale des détecteurs d'incendie, sprinklers (protection partielle), ventilateurs jet de guidage de l'évacuation des fumées, éclairage de sécurité, évacuation de la chaleur des fumées
- **Structure porteuse:** résistance au feu pendant 90 minutes
- **Sécurité sismique:** classe d'ouvrage III, aussi pour les éléments de construction secondaires
- **Sécurité:** contrôle d'accès avec système de fermeture, vidéosurveillance évolutive, concept de protection intégral



Plan de protection incendie du 2<sup>e</sup> étage



Plan d'ensemble de la protection sismique  
(personnes, environnement, structure  
porteuse, fonction d'infrastructure)

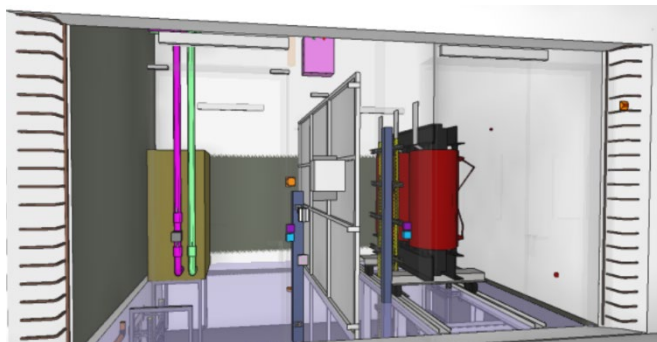
- **Atelier et infrastructure d'exploitation:** zones de sécurité pour les matières dangereuses, scanner de véhicules et pneus (capteurs de vérification des pneus, du dessous du plancher et des salissures), surveillance des bus électriques et des dispositifs de charge afin d'identifier tôt la surchauffe et les dangers
- **Courant du bâtiment:** approvisionnement électrique redondant (liaisons transversales entre transformateurs BT, courant du bâtiment et TSV strictement séparés), exploitation d'urgence du bâtiment via l'approvisionnement en courant de traction en cas de défaillance du courant du bâtiment



Scanner de véhicules (exemple)



# 1. Infrastructure de base: infrastructure de charge, approvisionnement électrique redondant



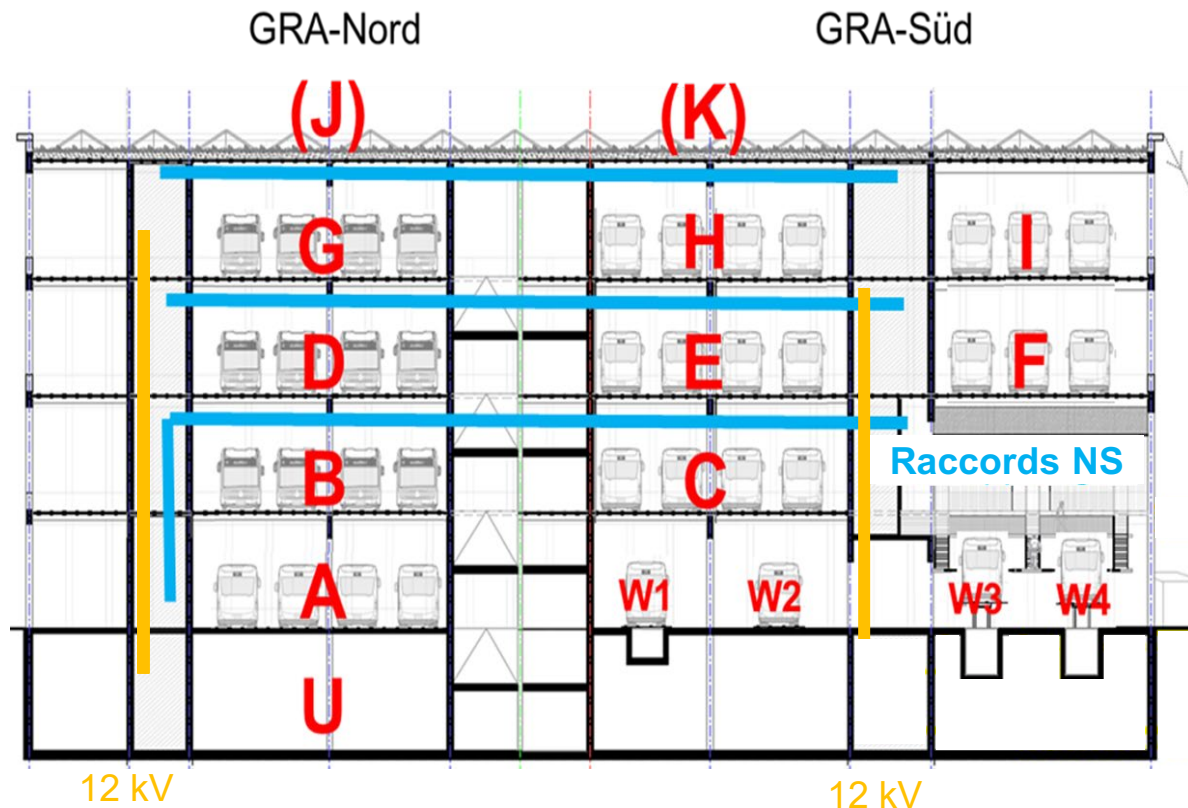
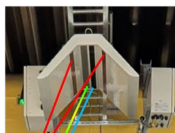
HVC160:  
Interconnexion de  
chargeurs rapides  
jusqu'à 6 kW



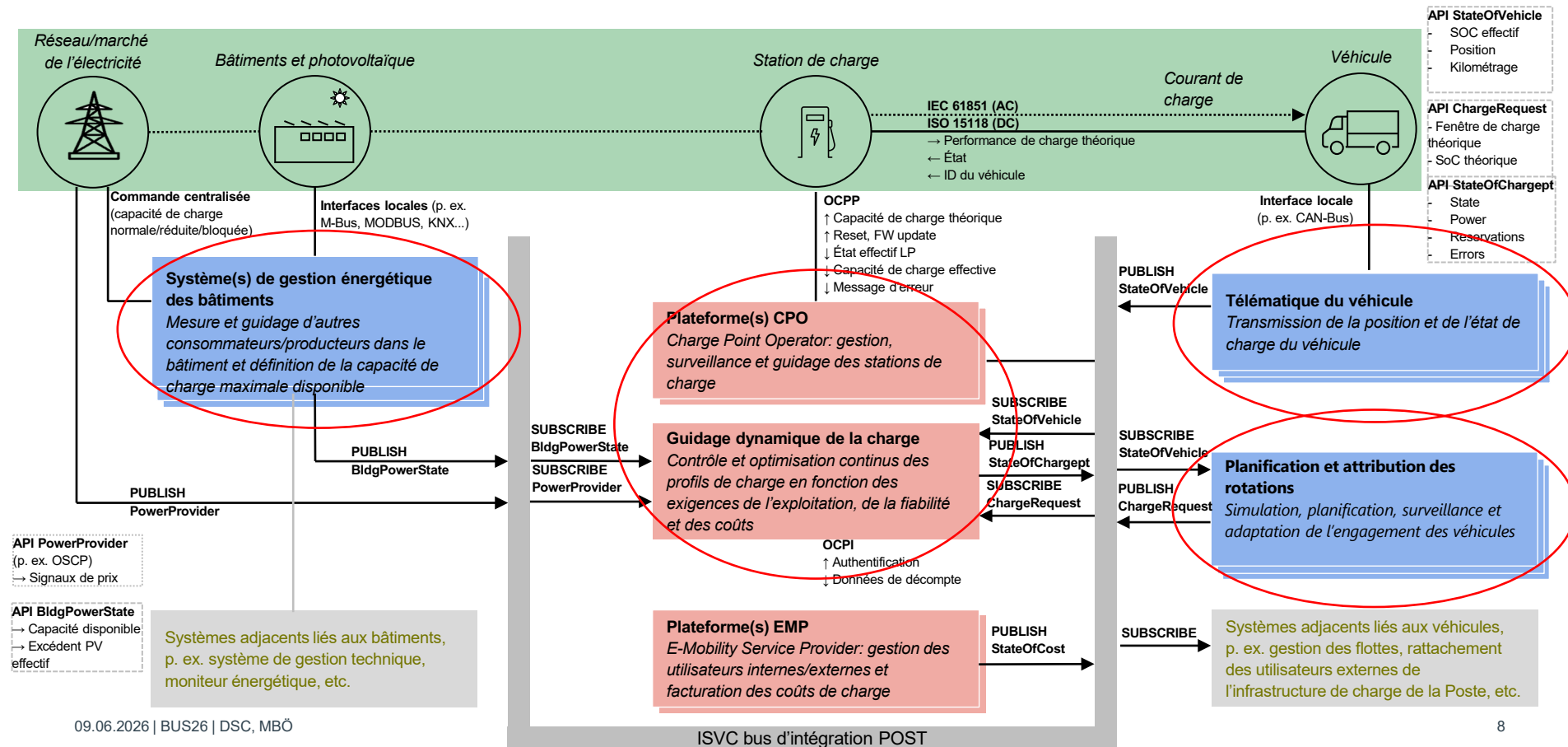
HVC300-2S:  
Chargeur de batterie,  
2 x, 150 kW



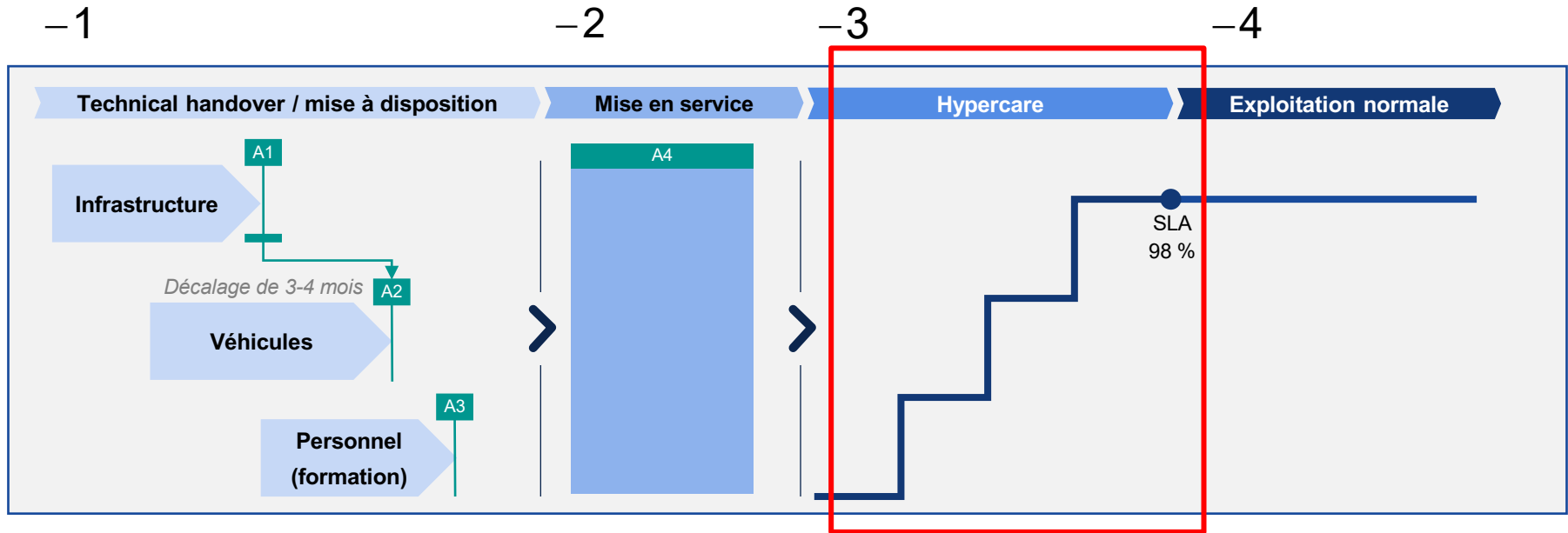
Rails de contact de puissance:  
Plus et moins  
Rail PE : bande de mise à la terre  
Rail CP : communication avec le  
véhicule



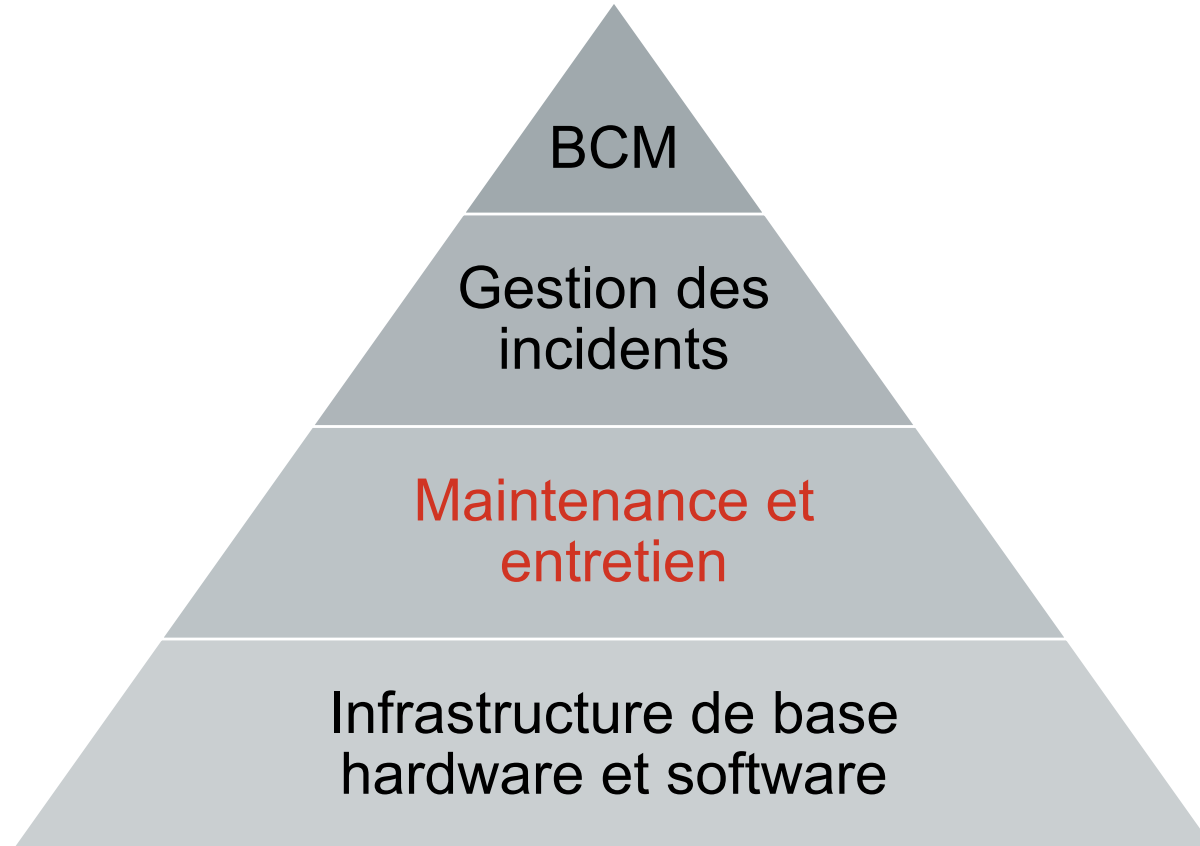
# 1. Infrastructure de base: guidage du flux d'énergie par un «système global» numérique



# 1. Infrastructure de base: tests réels de tous les composants dans la phase d'«hypercare»



## 2. L'entretien préventif et le release management réduisent l'exposition aux erreurs et augmentent la résilience

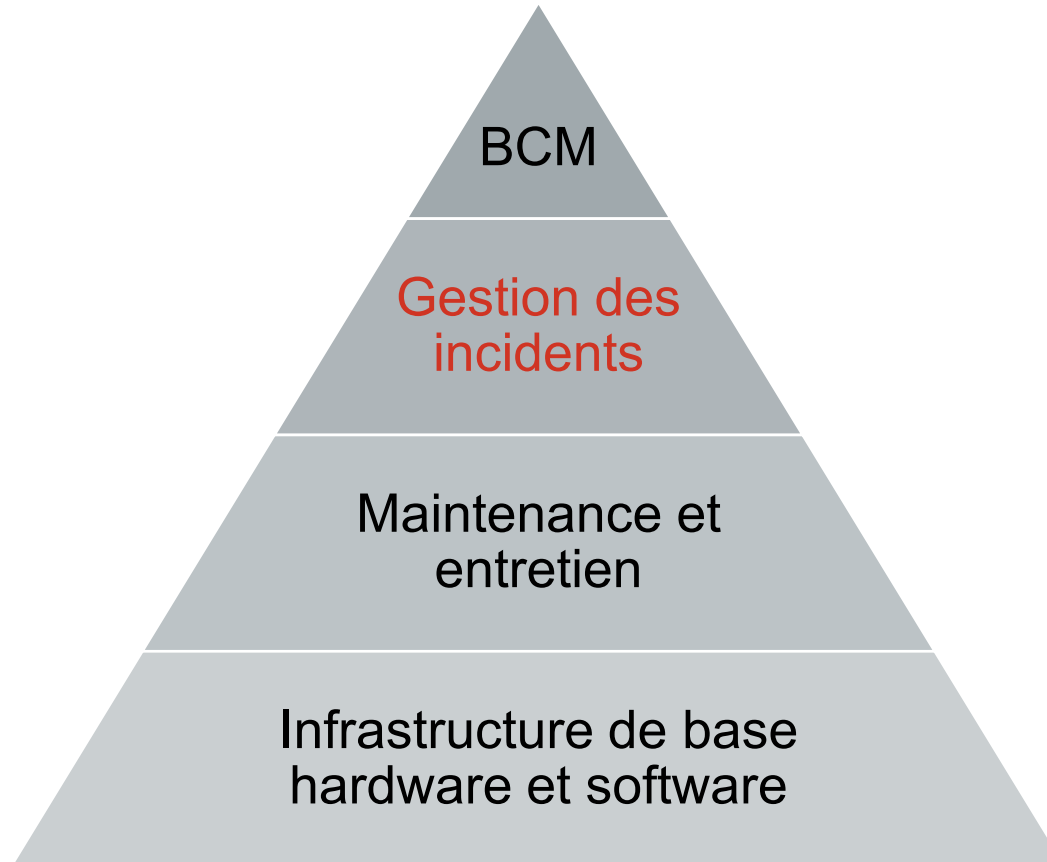


- Entretien régulier, concepts d'alerte et d'évacuation, formations de protection incendie et de sécurité de l'exploitation
- Plans d'entretien détaillés pour tous les composants TSV
- Entretien en fonction de l'utilisation fondé sur l'évaluation des KPI (p. ex. remplacement des rails de contact de la Hochbergerplatz après un certain nombre de processus de charge)
- Gestion des certificats

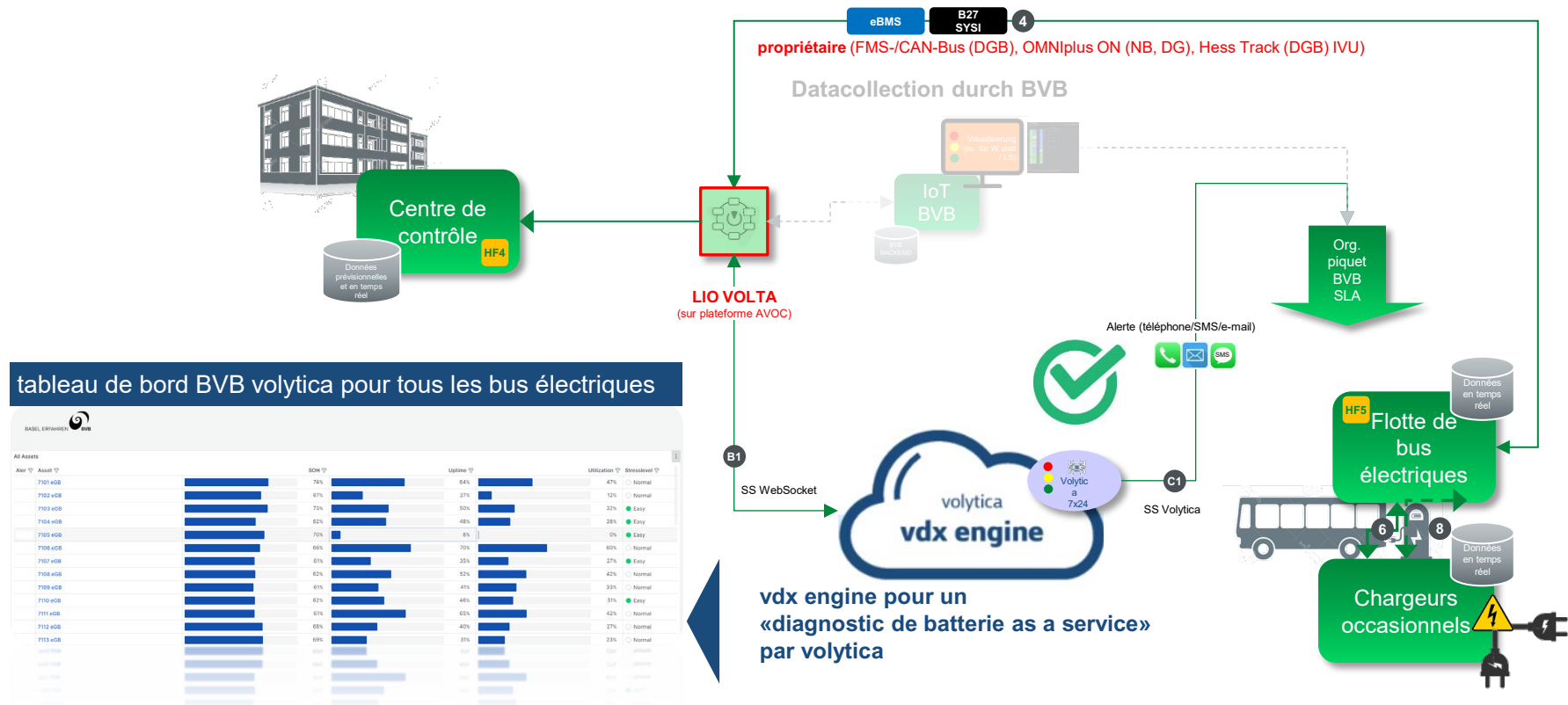
## 2. Maintenance et entretien: entretien planifié – disponibilité élevée

SI-HVC-0000		Maintenance Schedule					Ladecluster		Ladepunkte		Anzahl Ereignisse pro Jahr						Max. Ereignisse	
		P	C	Pages	3			0.5	1	4	12	50	pro Jahr					
Subjected chargers		HVC-PU	X	X	Version	1.3			Anzahl tangierte Ladepunkte						und Cluster			
					Date	31	Ladepunkt	1	0.5	1	4	12	50	50				
							Ladesektion	16	8	16	64	192	800	4				
							Halbanlage	72	36	72	288	864	3600	1				
							Gesamtanlage	144	72	144	576	1728	7200	0.5				
Procedure:																		
Inspection (visual inspection and required maintenance action if needed)							I											
Performance of on-site work (commissioning, tests, measurements or other activities)							P											
Replacement of component (see related service instruction)							R											
Cleaning of component							C											
		Global ID	Years from start up															
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Start-up / Commissioning		P																
SERVICE																		
RCD tests		-	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
RMS measurement (Country dependent)		-	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Isolation measurements (Country dependent)		-	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Grounding system measurement		-	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Visual inspection		-	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P
Improvements Based on Service Letters		-	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I	I
MAIN CABINET																		
FILTER INLET KIT		6AGC063809	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R	I	R
FILTER OUTLET KIT		6AGC064101	I	I	I	I	R	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	R
FAN POWER MODULE		6AGC063801	I	I	I	I	R	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	R
MIDDLE FAN CABINET		6AGC064204	I	I	I	I	R	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	R
AC FUSE / BREAKERS		6AGC063799	I	I	I	I	R	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	R
CCB		6AGC083662	I	I	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I
POWER SUPPLY;24VDC;240W (2X)		6AGC063817	I	I	I	I	R	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	R
POWER MODULE		6AGC063800	I	I	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I
HVC HMI Assy 7"		6AGC063855	I	I	I	I	R	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	R
CAN2ETH		6AGC085030	I	I	I	I	I	I	I	I	I	R	I	I	I	I	I	I

### 3. Un monitoring proactif et une réaction efficace aux dérangements minimisent les interruptions de l'exploitation



### 3. Gestion des incidents: système de surveillance des batteries

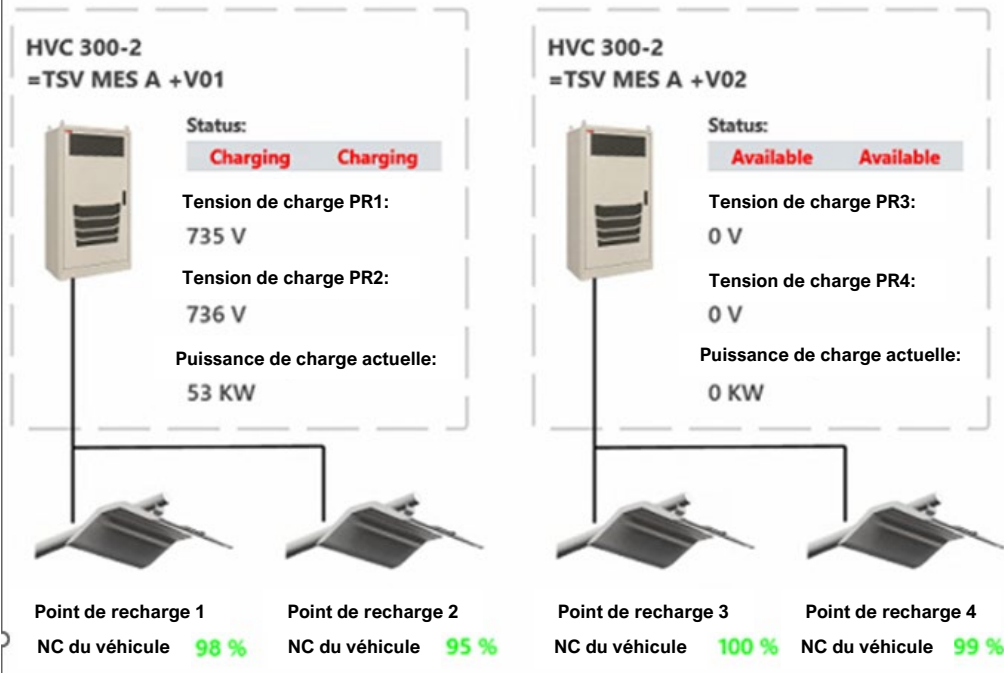


### 3. Gestion des incidents: évaluation de la température des batteries (voltyca)



### 3. Gestion des incidents: évaluation des systèmes de charge

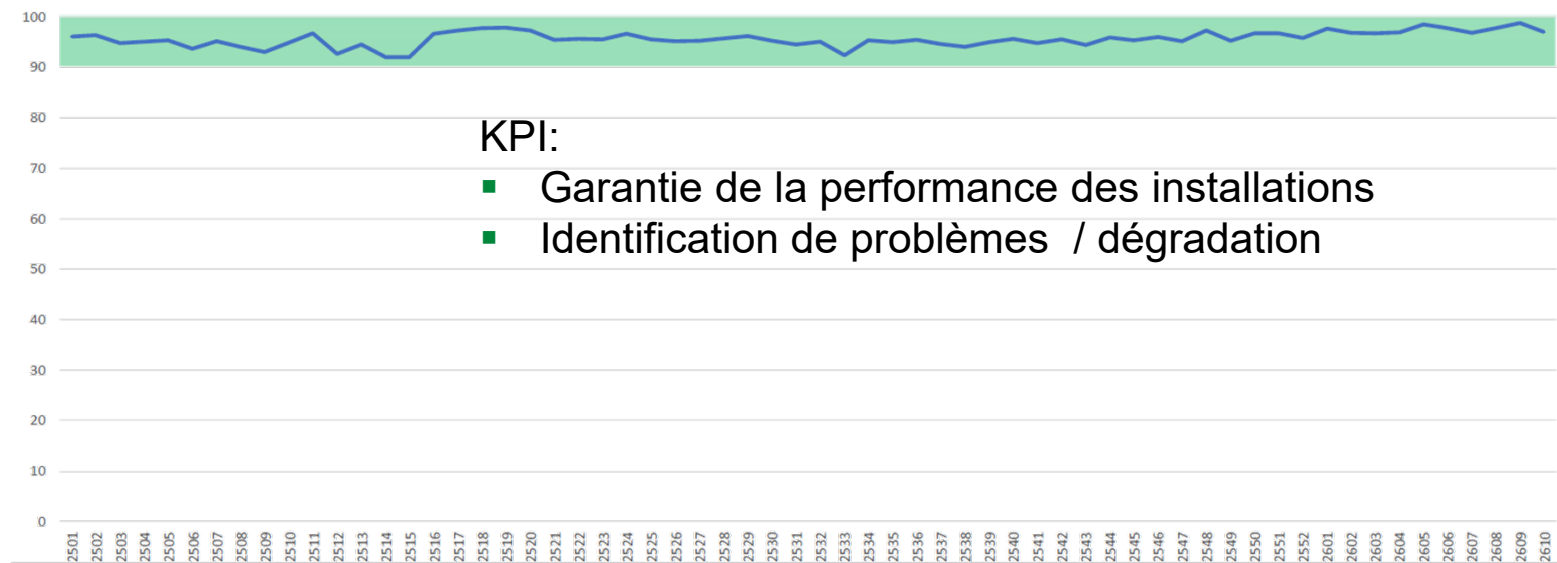
- Gestion de l'infrastructure de charge
- Vue d'ensemble de l'approvisionnement en courant de traction
- Données d'exploitation de tous les sites sur une interface
- Contrôles réguliers du taux d'efficacité de la charge permettant d'identifier les anomalies



PR = Point de recharge  
NC = Niveau de charge

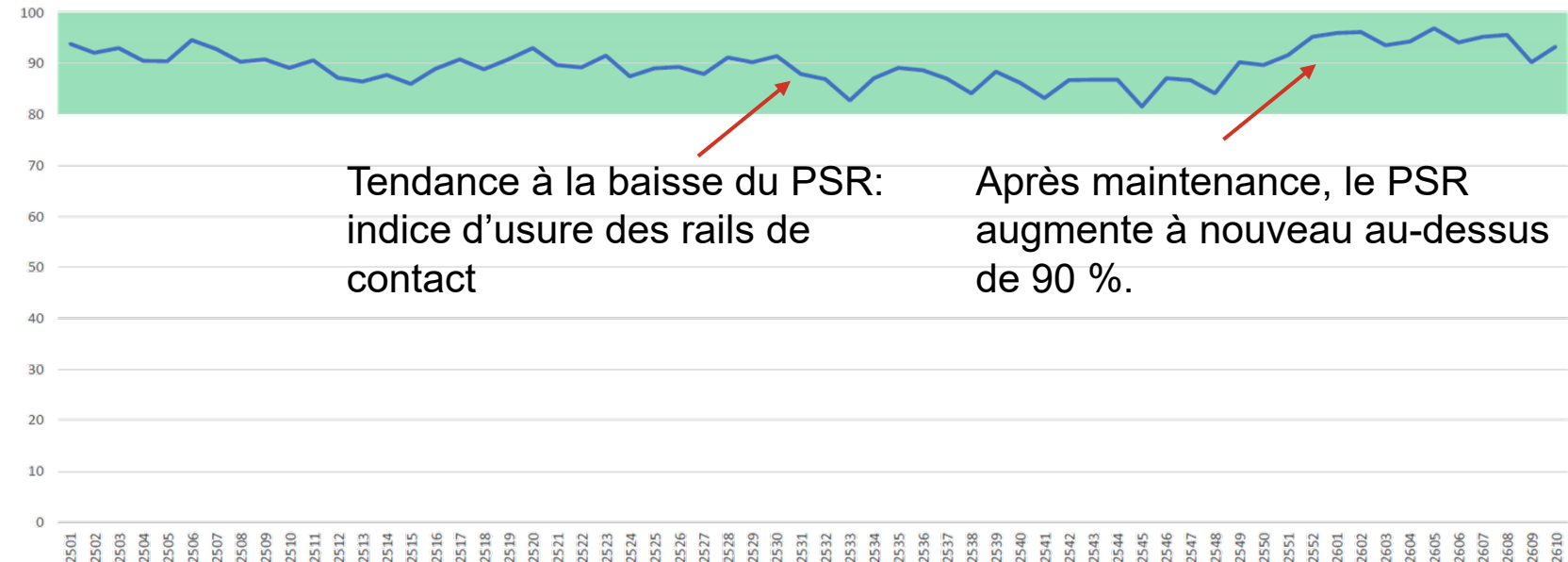
## BASEL KPI Overview – Hochbergerplatz

### Session Success Rate

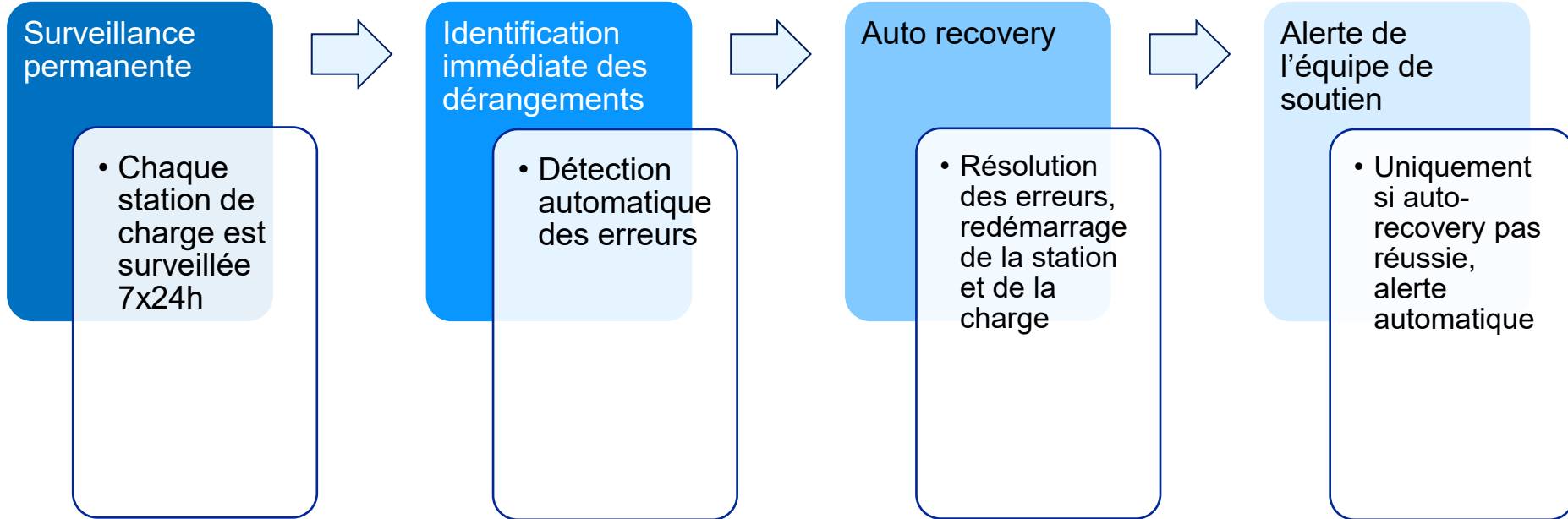


## BASEL KPI Overview - Hochbergerplatz

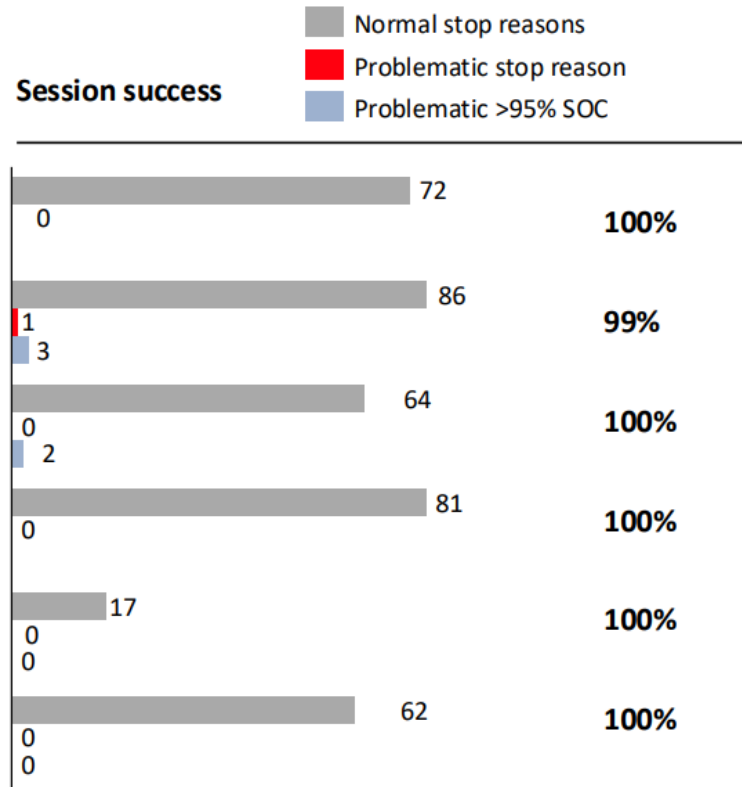
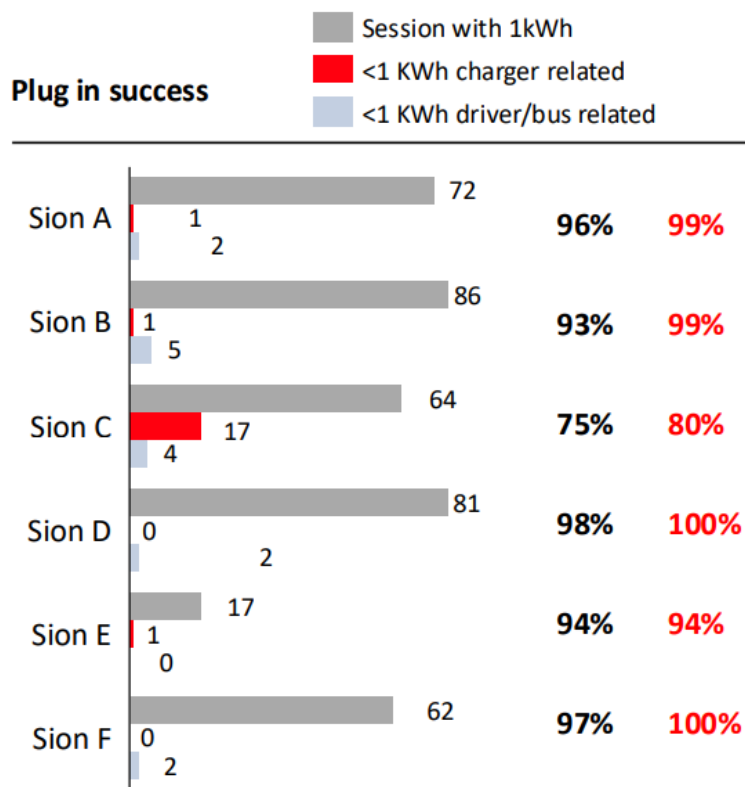
### Plugin Success Rate

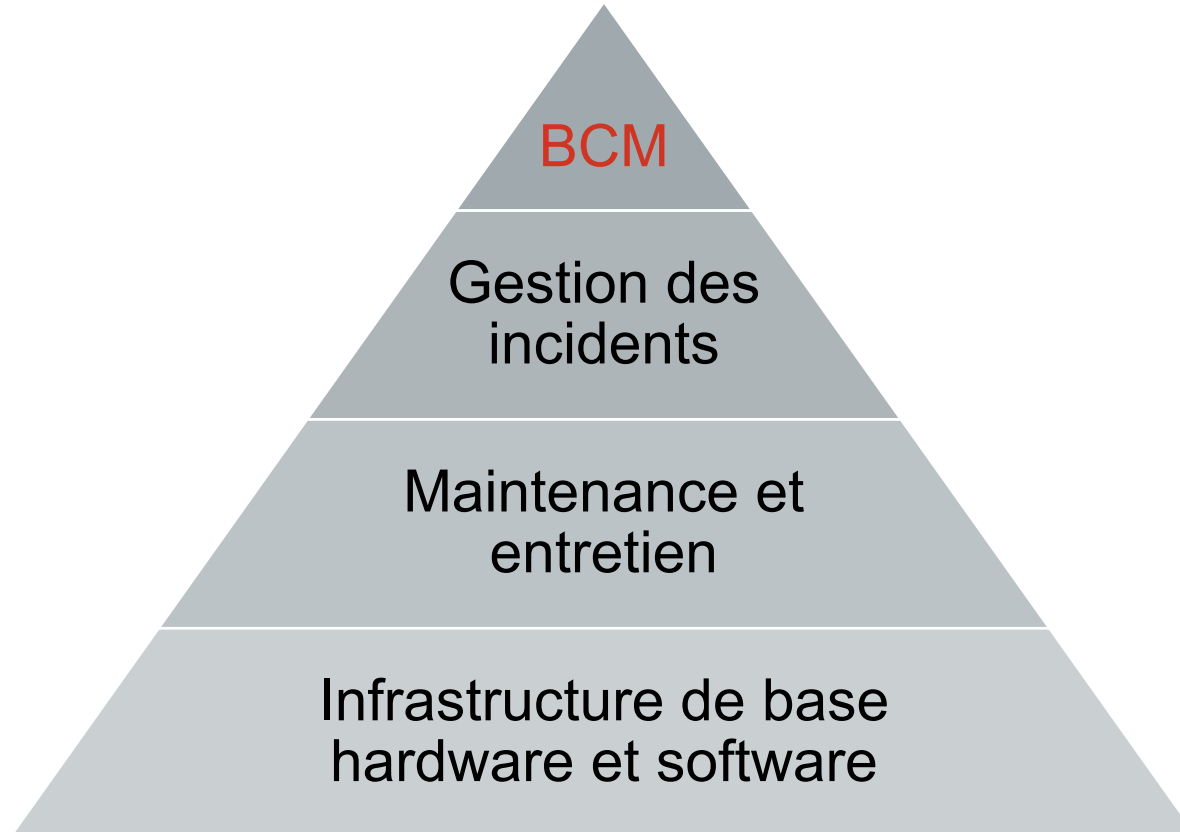


### 3. Gestion des incidents: monitoring, self-healing et alerte dans le backend

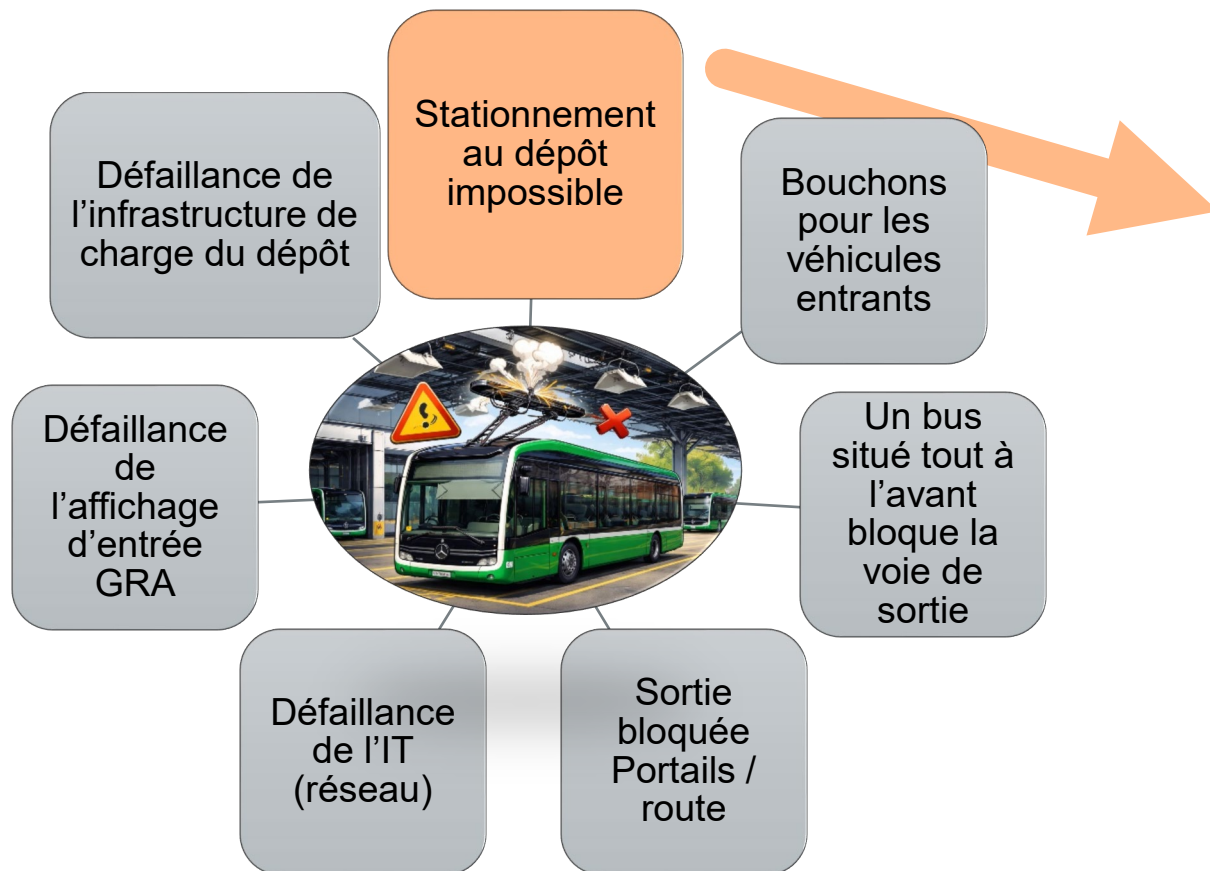


### 3. Gestion des incidents: lancement de mesures sur la base des KPI



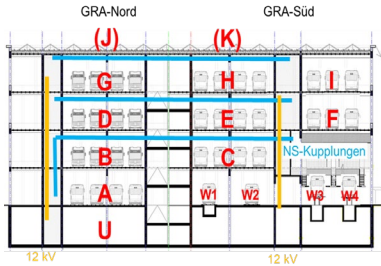


#### 4. BCM: déductions de l'évaluation des risques



plan 

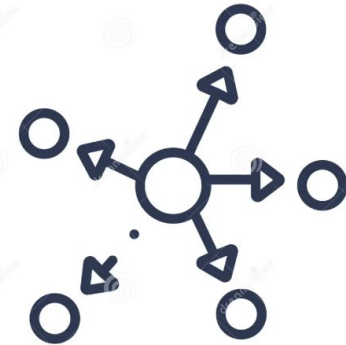
## 4. BCM: concept en cas de défaillance du nouveau garage de Rank



**Scénario:**  
Stationnement  
au dépôt  
impossible  
Charge  
impossible



Concept d'engagement



Decentralized

## 4. BCM: planification en cas de défaillance du nouveau garage de Rank



**EuroAirport**

2 chargeurs occasionnels (600kW)  
Utilisation depuis janvier 2023



19 bus à double articulation



15 bus articulés



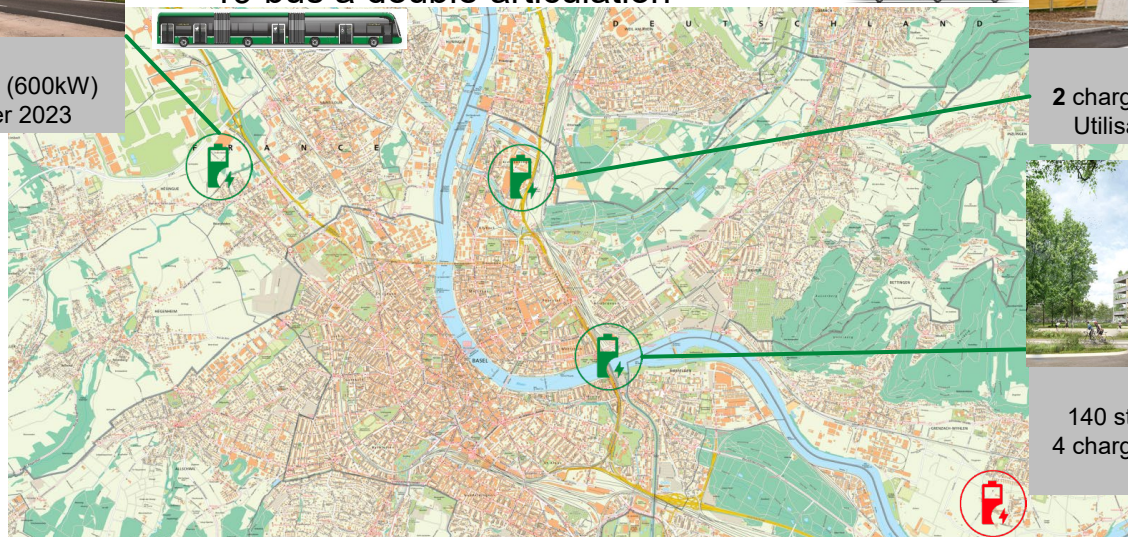
**Petit-Huningue**

2 chargeurs occasionnels (450kW)  
Utilisation depuis octobre 2023

19 bus standard



10-44 bus articulés



**Garage Rank**

140 stations de charge (150kW)  
4 chargeurs occasionnels (450kW)  
Utilisation dès 2027

18 bus articulés



**Bottmingen**

2 chargeurs occasionnels (450kW)  
Utilisation dès octobre 2027



**Grenzach Wyhlen**

2 chargeurs occasionnels (450kW)  
Utilisation dès octobre 2027



15 bus articulés



déjà réalisé

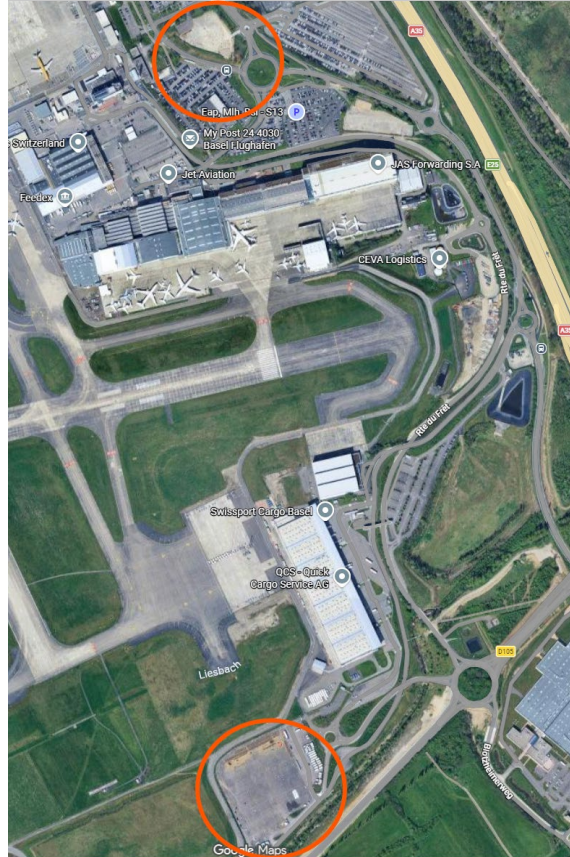
chargeurs occasionnels en 2027

#### 4. BCM: défaillance du nouveau garage de Rank – site de remplacement de l'EuroAirport



#### Stationnement de secours EuroAirport:

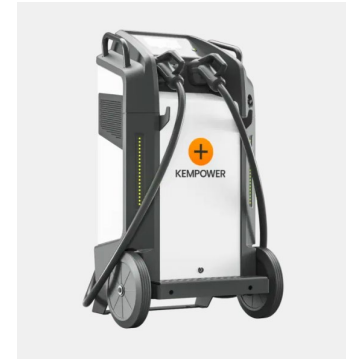
- Places de stationnement
- Possibilités de charge



- Stationnement
- Charge pour deux lignes
  - installation existante
  - chargeur rapide mobile
- Équipe de charge
- Prise du service
- Engagement réduit
  - nombre de véhicules
  - cadence
- Surveillance

En cas de défaillance partielle de l'infrastructure de charge:

- Charge à l'aide de stations mobiles sur des prises CEE (préparées!),  
pool de stations mobiles disponible



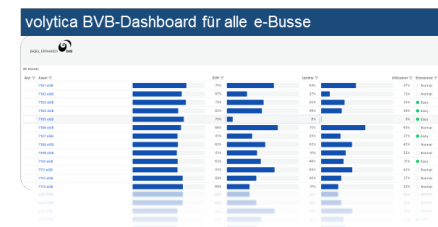
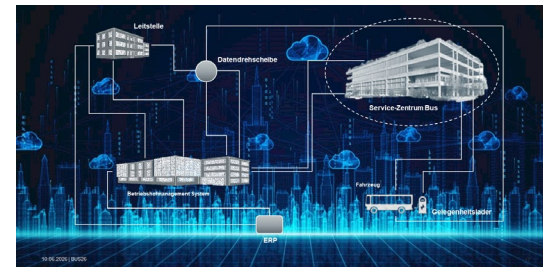
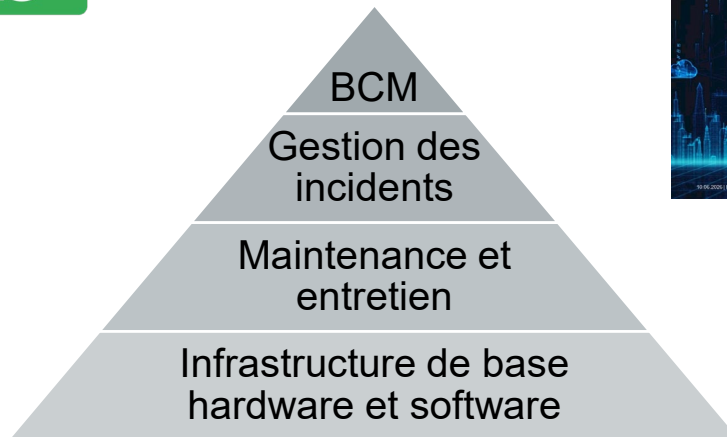
En cas de défaillance totale de véhicules et de l'infrastructure de charge:

- Recours aux bus diesel, tous les véhicules de réserve de CarPostal sont des bus diesel jusqu'à nouvel ordre



Évaluation des risques

Menace	Probabilité		
	Faible	Moyenne	Élevée
	Faible	Moyenne	Élevée
	Faible	Moyenne	Élevée
Élevée	Risque faible	Risque élevé	Risque élevé
Moyenne	Risque faible	Risque moyen	Risque élevé
Faible	Risque faible	Risque faible	Risque moyen





Un grand  
**merci**  
pour votre intérêt.

