

# ENERGIE SERVICE BIEL/BIENNE

## La mobilité électrique chez ESB

Vue d'ensemble pour les gérances d'immeubles

Nadja Suter et Christian Codioli, Biel/Bienne, le 16.06.2022

V 3.0

# AGENDA



1. La mobilité électrique en un coup d'œil
2. Normes et prescriptions
3. Installation d'une infrastructure de recharge
4. Coûts indicatifs
5. Gestion de la charge
6. Mobilité électrique et produits chez ESB
7. Solutions de facturation

# 1. La mobilité électrique en un coup d'œil



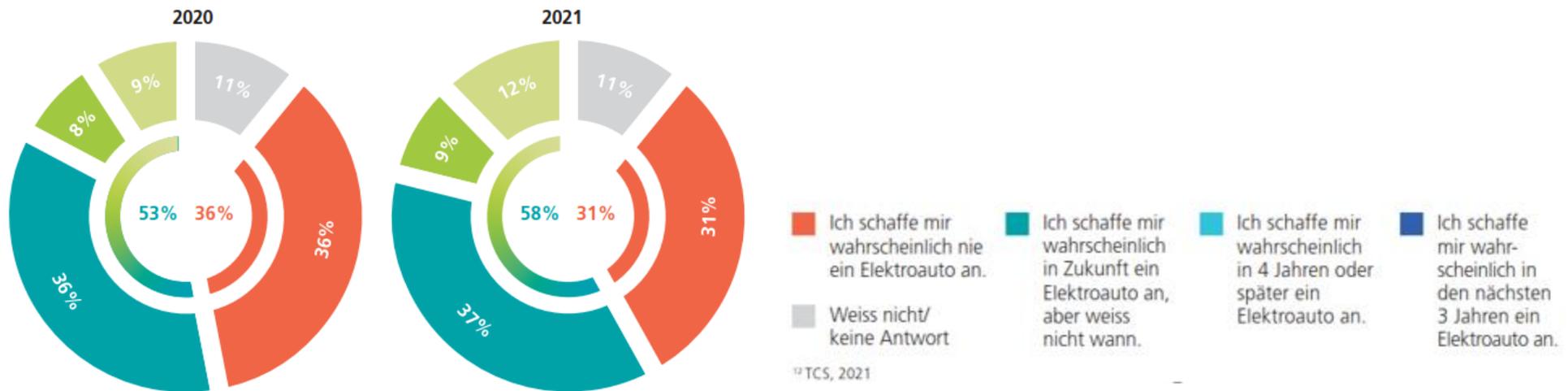
# 1. La mobilité électrique en un coup d'œil

## Un Suisse sur deux souhaite acheter une voiture électrique.

Il est clair pour un nombre croissant de personnes que leur prochaine voiture sera électrique. Par rapport à l'année précédente, l'acceptation a surtout augmenté chez les personnes qui ont l'intention d'acheter une voiture dans les trois prochaines années (+3 %). D'un autre côté, la part des acheteurs potentiels de voitures qui refusent catégoriquement les voitures électriques a diminué de 5 %. Chez les moins de 40 ans, 66 % des personnes interrogées savent qu'elles achèteront une voiture électrique à l'avenir.

### Wahrscheinlichkeit der Anschaffung eines Elektroautos

2020 + 2021: Umfragen Schweiz

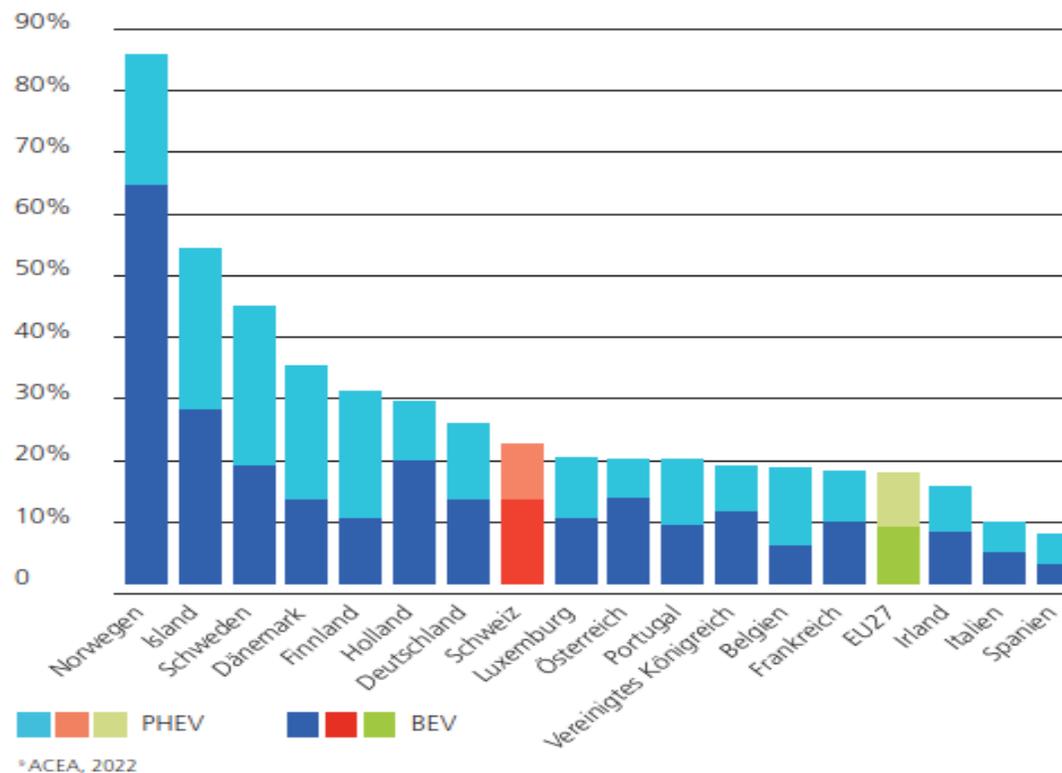


# 1. La mobilité électrique en un coup d'œil



## La Suisse dans la comparaison européenne 2021

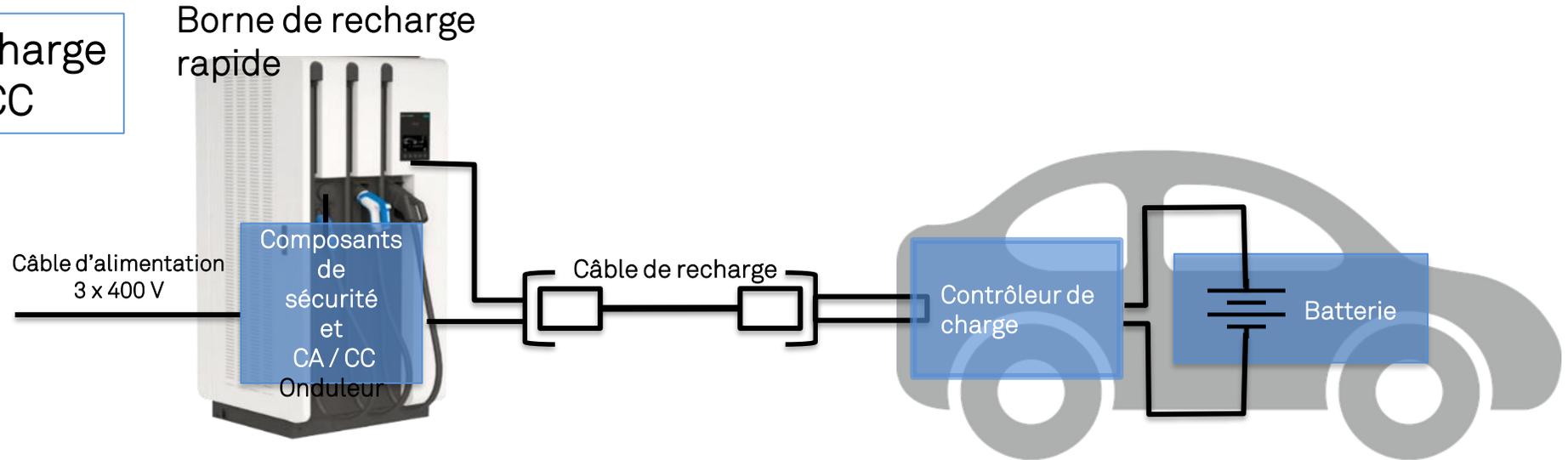
Avec **22,5 %** de parts de marché pour les véhicules rechargeables (PEV), la Suisse se situait en 2021 au-dessus de la moyenne européenne (18,1 %). Si l'on considère uniquement les véhicules purement électriques (BEV), la Suisse a été dépassée l'année dernière par l'Allemagne et l'Autriche et occupe également la **8<sup>e</sup> place**. La Norvège est toujours très en avance: **86,2 %** des voitures neuves y sont rechargeables sur le réseau électrique.



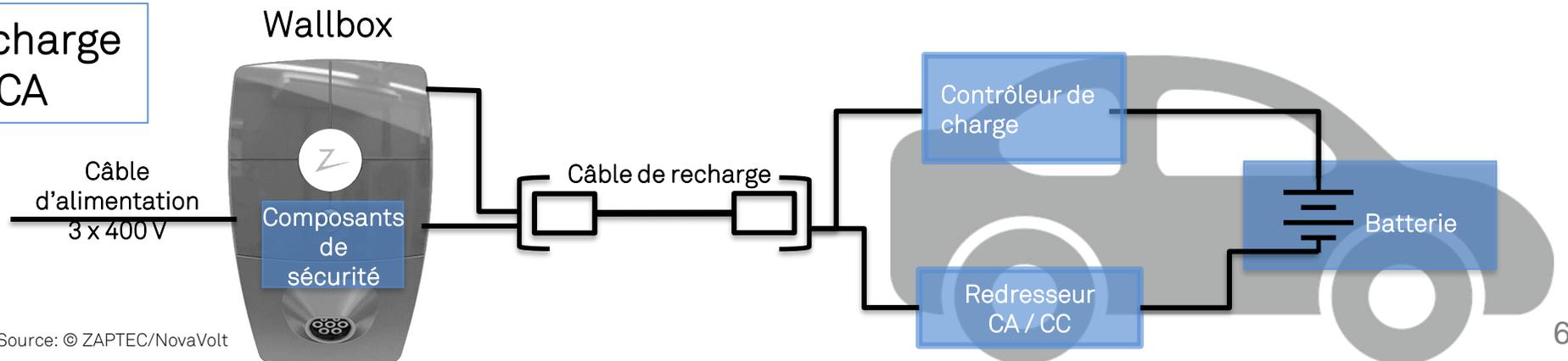
# 1. La mobilité électrique en un coup d'œil

## Recharge en CA et CC

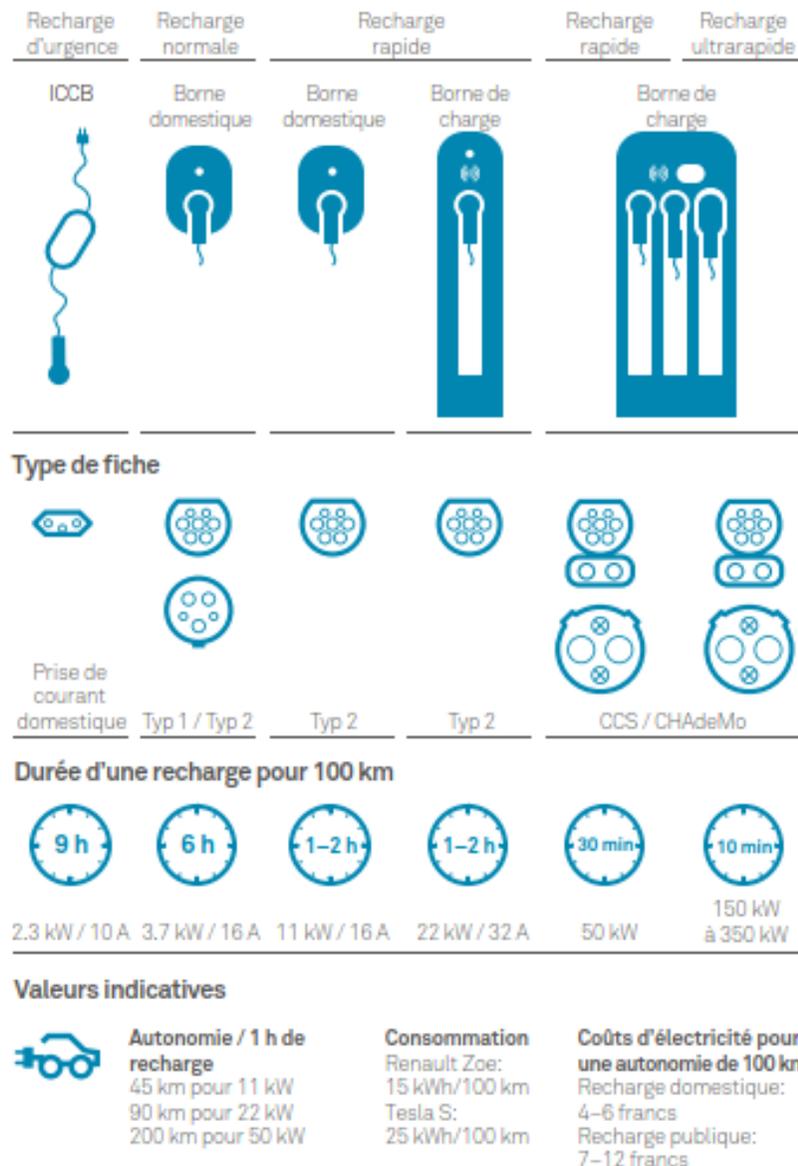
Recharge en CC



Recharge en CA



# 1. La mobilité électrique en un coup d'œil



La durée de la recharge dépend essentiellement de la capacité de recharge de votre véhicule, du niveau de recharge des batteries, de la capacité de la station de recharge et du câble de recharge.

# 1. La mobilité électrique en un coup d'œil

## Différences entre les stations de recharge

	Borne simple	Borne intelligente
	 Prix: CHF 500 à 1000.-	 Prix: CHF 1500 à 2000.-
Capacité OCPP	X	✓
Capacité de puissance	X	✓
Conclusion: si plusieurs stations de recharge sont installées ou si la puissance disponible est limitée, il est impératif d'installer une «station de recharge intelligente».		
Protection du réseau CA	X	✓
Protection du réseau CC	X	✓
Compteur d'électricité	X	✓
RFID	X	✓
Régulation de l'électricité	X	✓
Régulation de la puissance avec plan horaire	X	✓

## 2. Normes et prescriptions



## 2. Normes et prescriptions



Les dispositions techniques d'exécution relatives à l'installation de solutions de recharge pour véhicules électriques dans le réseau d'approvisionnement en électricité d'ESB (<https://www.esb.ch/fr/service-clients/documents/>) s'appliquent.

### Exigences obligatoires d'ESB (extrait)

#### 1 Informations de base

1.1 Les raccordement d'une puissance supérieure à 3,7 KVA / 230 V qui sont utilisés pour la recharge de véhicules électriques doivent respecter les critères suivants:

- prises de recharge normalisées conformément à la norme SN EN 62196-2 (p. ex. prises de type 2, wallbox, ou similaire),
- recharge triphasée et, en tant qu'installation, raccordement permanent au bâtiment.

1.2 Veuillez noter qu'ESB n'autorise pas les applications domestiques selon SN 441011 (p. ex. type 13, etc.) ou les prises industrielles selon SN EN 60309-2 (p. ex. CEE 32, etc.) ou similaires pour la recharge de véhicules électriques dans sa zone d'approvisionnement.

1.5 Les stations de recharge avec une puissance de recharge supérieure à 3,7 kVA ainsi que les infrastructures de recharge avec plusieurs points de recharge doivent pouvoir être commandées / déconnectées temporairement dans le réseau de distribution électrique d'ESB, dans chaque phase de fonctionnement au moyen d'une commande de réseau.

#### 2 Obligation de déclaration

2.1 L'obligation de déclaration, le raccordement et l'exploitation des stations de recharge électrique sont soumis aux dispositions de la NIBT ainsi qu'aux mêmes dispositions que les installations de consommation et de stockage (DRT; / AI; / CG, JuSe, etc.).

#### 3 Plusieurs points de recharge à un même point de raccordement au réseau

3.1 Si plusieurs points de recharge sont raccordés à un même point de raccordement au réseau (BRM) ou si l'infrastructure de recharge est étendue ultérieurement, une gestion de la charge doit être installée pour l'ensemble de l'infrastructure de recharge raccordée, conformément aux spécifications du GRD (PDIE-CH 2018- 12/3). Une seule gestion de la charge est autorisée par raccordement au réseau.

## 2. Normes et prescriptions

### Exigences obligatoires et recommandations d'autres associations

#### Prescriptions d'entreprise Suisse (extrait)

##### 12.2 Informations générales

(1) Les infrastructures de recharge pour véhicules électriques sont soumises aux mêmes dispositions que les installations de consommateurs (cf. chapitre 8) et les accumulateurs d'énergie électrique (cf. chapitre 11) ainsi qu'à la NIBT [3] en ce qui concerne la déclaration, le raccordement et l'exploitation, etc.

(2) Le prélèvement monophasé et biphasé à la station de recharge n'est autorisé que jusqu'à 16 A.

(3) La personne raccordée au réseau doit s'assurer que la puissance de raccordement autorisée à être prélevée n'est pas dépassée compte tenu de l'ensemble des prélèvements de puissance. Si plusieurs stations de recharge doivent être situées derrière le même point de raccordement (domestique), cela peut se faire par exemple via un système local de gestion de la charge.

##### 12.3 Capacité de commande

(1) Afin de réduire temporairement la puissance des stations de recharge ou des installations de recharge en cas de menace immédiate pour la sécurité d'exploitation du réseau (cf. chapitre 1.9.4), celles-ci doivent être équipées d'une possibilité de commande pour le GRD si leur puissance est supérieure à 3,7 kVA.

## 2. Normes et prescriptions



### Exigences obligatoires et recommandations d'autres associations

#### Assurance immobilière du canton de Berne

- Pour les stations de recharge situées à l'intérieur des bâtiments, il est obligatoire d'installer des extincteurs à portée de main (uniquement des extincteurs à poudre).
- Chargement sur des prises domestiques (non recommandé en raison du risque élevé d'incendie!)

#### Code civil suisse (CCS)

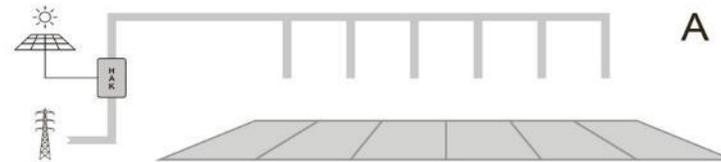
- Compte tenu de l'importance croissante de la mobilité électrique, l'alimentation en électricité des garages doit être considérée comme une «mesure nécessaire». De ce fait, vous avez besoin d'une décision majoritaire des propriétaires. L'art. 647c CCS vous sert ici de base.
- Si l'installation de l'infrastructure de recharge est seulement considérée comme une «mesure utile», vous avez besoin d'une décision majoritaire des propriétaires, qui réunissent en même temps également la majorité de la valeur de la chose (quota de valeur). L'arrêt du Tribunal fédéral 5C.110/2001 vous sert ici de base.

### 3. Installation d'une infrastructure de recharge

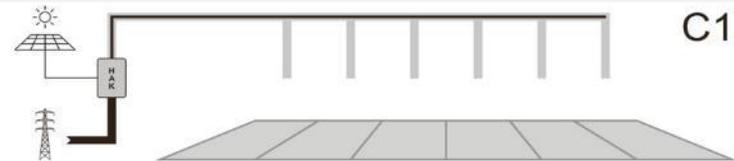


### 3. Installation d'une infrastructure de recharge

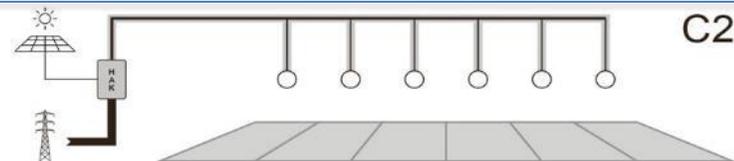
SIA 2060: infrastructure pour véhicules électriques dans les garages souterrains



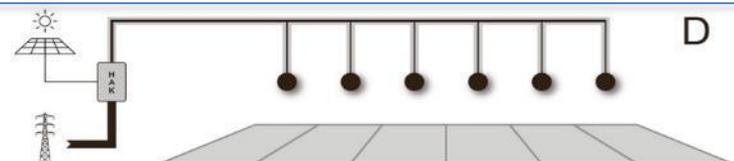
1. Installation à câble ruban →  
Niveau d'équipement SIA C1



2. Plaques arrière →  
Niveau d'équipement SIA C2



3. Stations de recharge →  
Niveau d'équipement SIA D



# 3. Installation d'une infrastructure de recharge



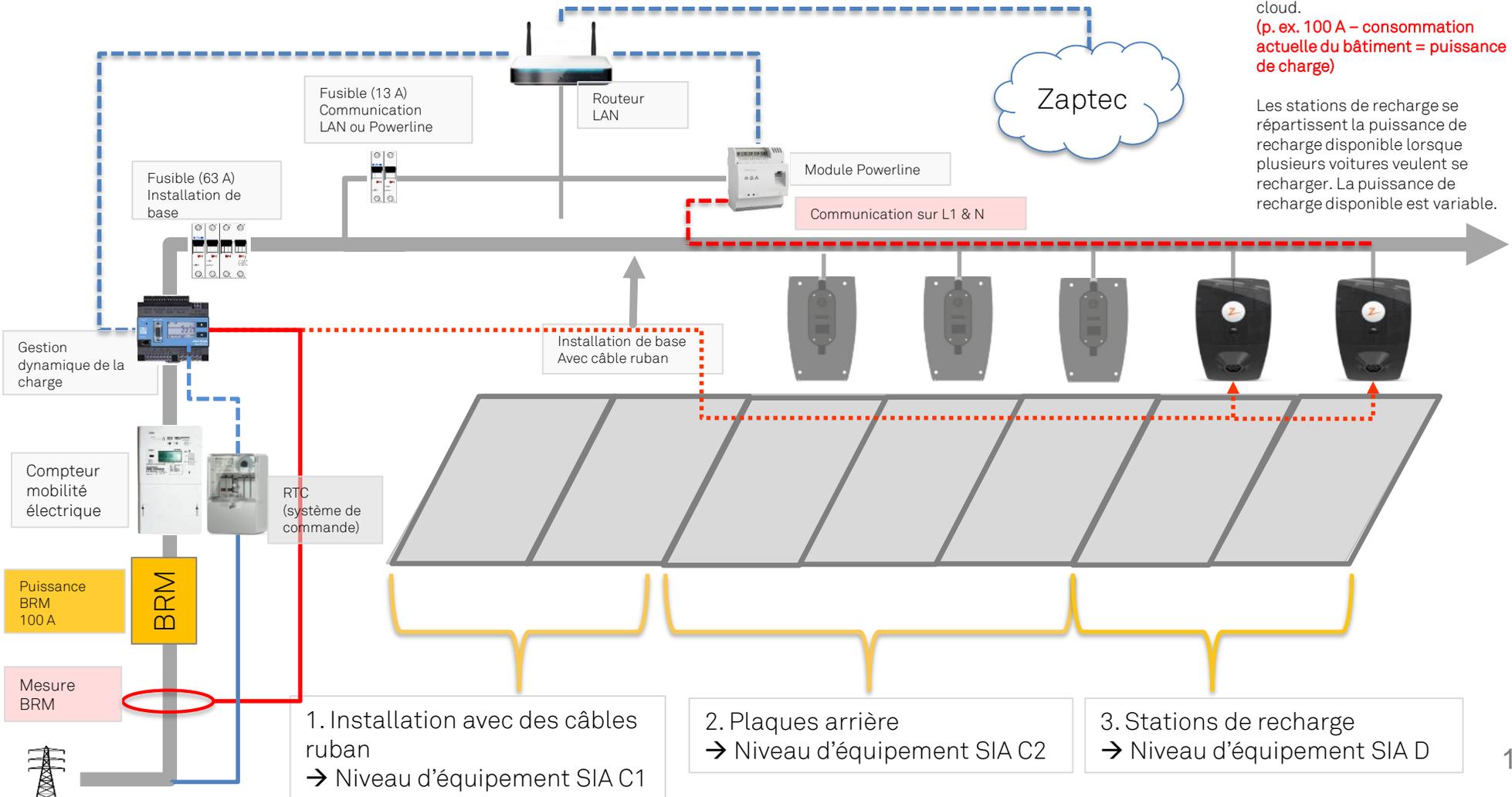
SIA 2060: infrastructure pour véhicules électriques dans les garages souterrains

Powerline et gestion dynamique de la charge

La gestion dynamique de la charge mesure la puissance au niveau de la BRM et libère la puissance de charge maximale disponible via le cloud.

(p. ex. 100 A – consommation actuelle du bâtiment = puissance de charge)

Les stations de recharge se répartissent la puissance de recharge disponible lorsque plusieurs voitures veulent se recharger. La puissance de recharge disponible est variable.



## 4. Coûts indicatifs



## 4. Aperçu des coûts



Coûts indicatifs d'une infrastructure de base pour 30 places (hors TVA):

Travaux / matériel	Coûts communs de raccordement
Adaptation de la distribution principale (si place de réserve suffisante disponible)	CHF 3 300.00
Accès au parking avec câble ruban pour 30 places	CHF 13 000.00
Communication (1x module Powerline & routeur GSM, Switch)*	CHF 860.00
Gestion dynamique de la charge** (pour dispositif de coupure ou de commande)	CHF 2 420.00
Planification par ESB de l'installation de base (coordination avec l'électricien, programmation de la solution de facturation ESB, système de déclaration, gestion de la charge)	CHF 1 700.00
<b>Total des frais de raccordement</b>	<b>CHF 21 280.00</b>
<b>Total des coûts par place de stationnement</b>	<b>CHF 710.00</b>

\* L'abonnement à la connexion Internet doit être assuré par le maître d'ouvrage.

\*\* Le dispositif de déconnexion ou de commande des stations de recharge prescrit par ESB est compris dans les coûts indicatifs.

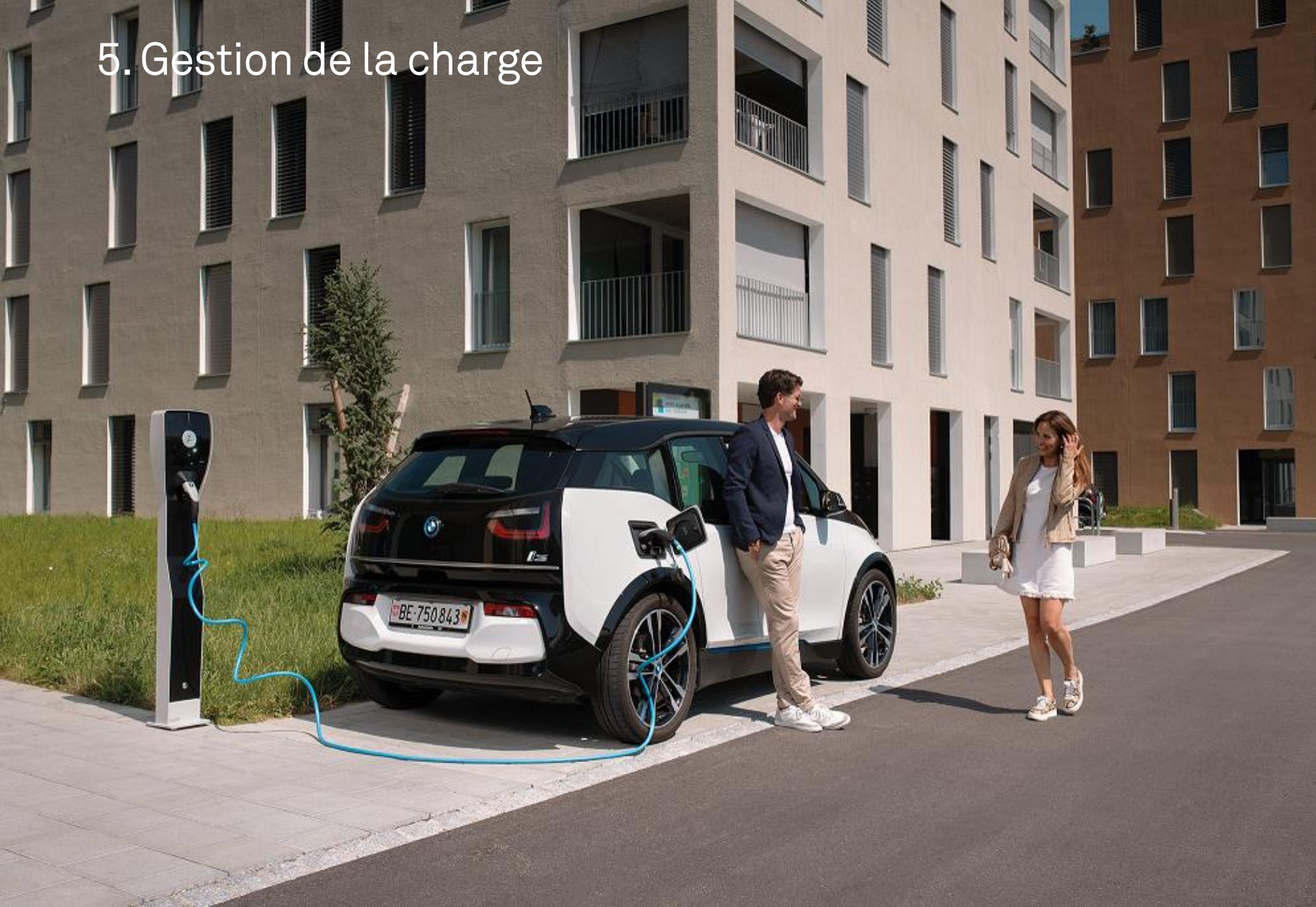
## 4. Aperçu des coûts



Coûts indicatifs par propriétaire (PPE) et par station de recharge (hors TVA):

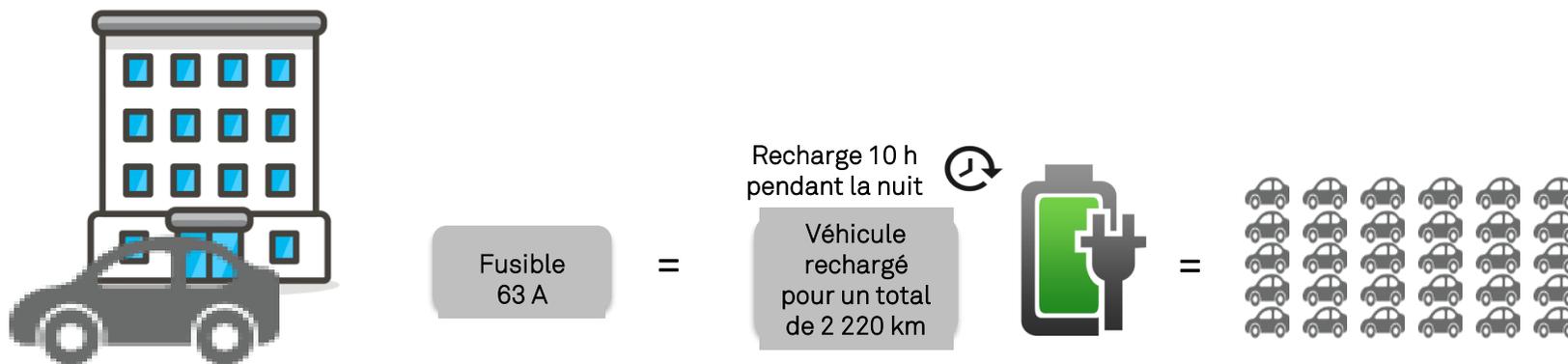
Travaux / matériel	Coût individuels
Raccordement électrique de la station de recharge (du câble ruban à la plaque de base)	CHF 500.00
Station de recharge Zaptec Pro	CHF 1 739.00
Plaque arrière Zaptec Pro	CHF 183.00
Programmation de la station de recharge	CHF 300.00
Support pour câble	CHF 55.00 (en option)
Badge RFID	CHF 15.00 (en option)
<b>Total des coûts individuels (hors TVA)</b>	<b>CHF 2 792.00 par point de recharge</b>
Plus part des frais de raccordement par place de stationnement	CHF 710.00
Coûts récurrents pour la solution de facturation ESB (coûts par utilisateur)	CHF 60.00 par an

## 5. Gestion de la charge



# 5. Informations générales

Gestion de la charge – une planification efficace grâce à un contrôle total de la recharge



Selon l'Office fédéral de la statistique, le trajet moyen pour aller travailler est de **30 km** (aller et retour).

La consommation moyenne d'un véhicule électrique de milieu de gamme, p. ex. Renault / VW / BMW) est d'environ **20 kWh/100 km**. Après un temps de charge de 10 h (de 20h00 à 06h00) avec une puissance de recharge minimale de **1,4 kW**, j'ai une autonomie de **≈ 15 kWh ou 74 km**.

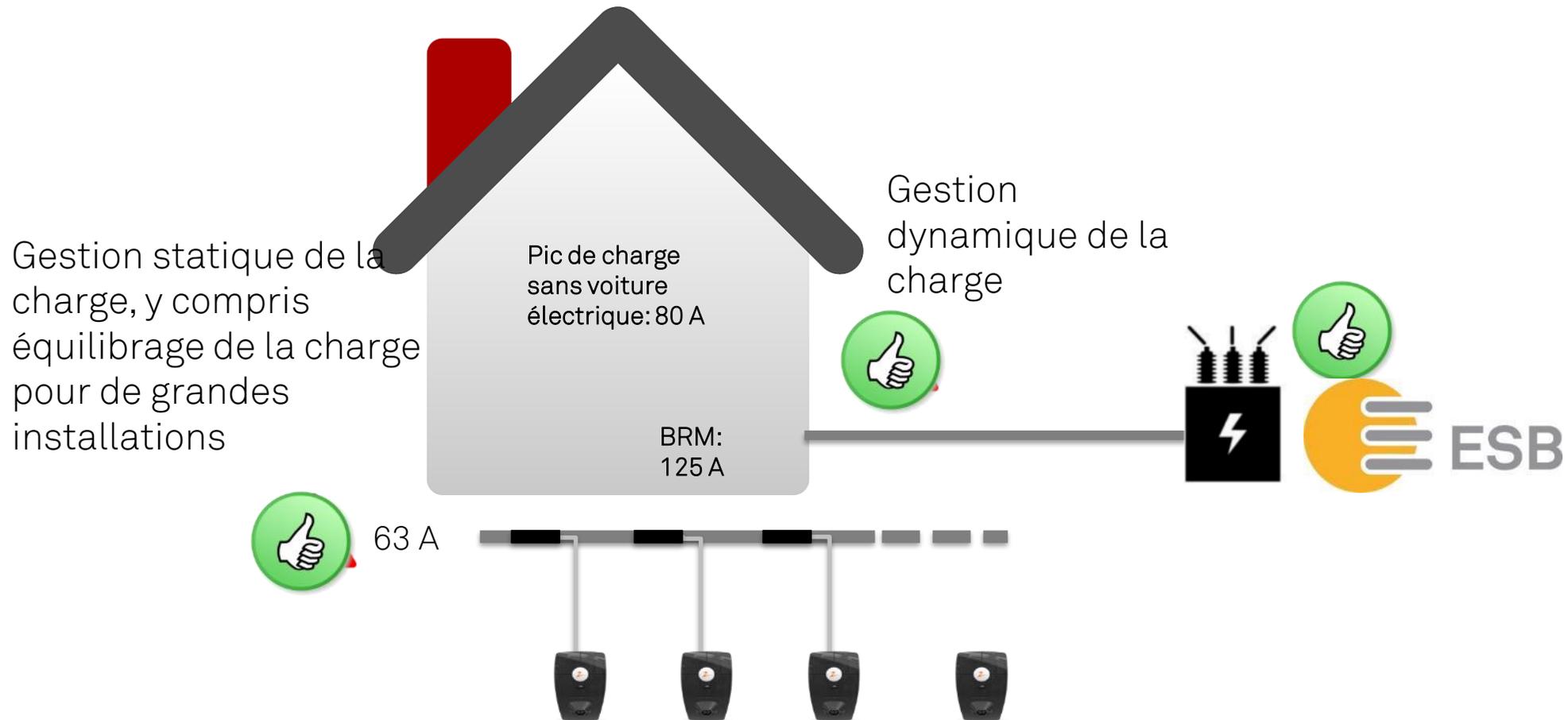
Il convient de noter que la plupart des véhicules pourraient être chargés avec une puissance comprise entre 3,7 kW et 22 kW.

Protection par fusible circuit électrique	Puissance en kW	Durée de la recharge	Puissance de charge après 10 h	Consommation supposée pour 100 km env. 20 kWh
63 A	correspond à env. 44 kW	fois 10 h	donne env. 444 kWh	$\frac{100 \text{ km}}{20 \text{ kWh}} * 444 \text{ kWh} = 2220 \text{ Km}$
Kilomètres chargés en 10 h	km parcourus par véhicule par nuit en chargeant 30 voitures en même temps		Correspond à une recharge en kWh pendant 10 h:	
Env. 2 220 km	2200 km ÷ 30 voitures = env. 73 km		$\frac{73 \text{ km}}{100 \text{ km}} * 20 \text{ kWh} = 14,66 \text{ kWh}$	

# 5. Gestion de la charge



Gestion dynamique de la charge dans un immeuble d'habitation: la solution pour tous les problèmes de capacité



## 6. Mobilité électrique et produits chez ESB



# 6. La mobilité électrique chez ESB



## Nos quatre segments de clientèle



### Public

N'importe qui peut recharger à tout moment un véhicule

- p. ex. parkings publics

### Semi-public

Seuls certains utilisateur-trice-s peuvent recharger un véhicule à certains moments

- p. ex. parkings client-e-s ou collaborateur-trice-s

### Semi-privé

Seuls certains utilisateur-trice-s peuvent recharger un véhicule

- p. ex. parkings de locataires, de collaborateur-trice-s ou de visiteur-euse-s

### Privé

Une personne peut recharger un véhicule

- p. ex. le propriétaire d'une maison individuelle

Prestations relatives à la construction: planification, installation et mise en service  
Prestations dans l'entreprise: facturation, gestion, exploitation et maintenance

# 6. Stations de recharge chez ESB

## ZapTec Charger Pro



Domaine d'utilisation:  
Immeubles d'habitation  
Bâtiments d'entreprise  
Installations publiques

Données techniques:  
Puissance de charge: 1,4 – 22 kW  
Évolutivité: illimitée\*  
Intégration dans le réseau: PLC, WiFi et GSM  
Sécurité: Protection contre les erreurs, les surcharges et les courts-circuits  
Authentification: RFID ou OCPP 1.6J  
Compteur: certifié MID

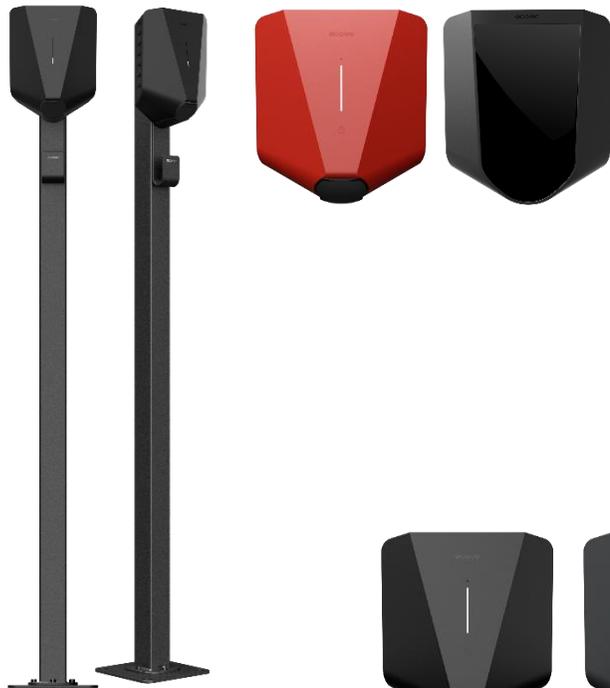


La gamme de produits actuelle de Zaptec Pro.

# 6. Stations de recharge chez ESB



## easee Charge



Domaine d'utilisation:  
Immeubles d'habitation\*  
Bâtiments d'entreprise\*  
Installations publiques\*

Données techniques:

Puissance de charge:

1,4 – 22 kW

Évolutivité:

easee Charge illimité\*.

easee Home max. 3 unités par  
raccordement domestique

Intégration dans le réseau: WIFI et GSM

Sécurité:

Protection contre les erreurs, les surcharges et  
les courts-circuits

Authentification:

RFID ou OCPP 1.6J

Compteur:

non certifié MID



La palette de couleurs actuelle d'easee.

## 6. La mobilité électrique chez ESB

### Banc d'essai dans la halle de câbles d'ESB

ESB a mis au point une installation de démonstration à des fins de test dans la halle de câbles. Trois bornes de recharge de nos fournisseurs ont été utilisées. L'objectif était de trouver le meilleur produit pour nos clients.

L'installation de démonstration est à la disposition de tous les installateurs et de leurs clients pour inspection.

Alfen (EM)



easee (Simplee)



ZapCharger Pro (NovaVolt)



# 7. Solutions de facturation



# 7. Aperçu des solutions de facturation



Quelles sont les possibilités de facturation et comment sont-elles proposées?

1. Plug & Charge avec forfait



La gérance d'immeuble facture un montant forfaitaire pour l'infrastructure et le courant de recharge. Elle détermine elle-même le montant du forfait.

2. Facturation établie par soi-même



La gérance d'immeuble génère une liste Excel à partir du portail de la station de recharge concernée et l'utilise pour facturer à chaque utilisateur sa consommation d'électricité et l'infrastructure de recharge.

3. Facturation établie par le prestataire de services, p. ex. eCarUp



Un prestataire de services prend en charge la facturation du courant de recharge pour le compte de la gérance d'immeuble. Le prestataire de services facture des frais pour ce service.

4. NOUVEAU! Facturation via la facture d'électricité d'ESB



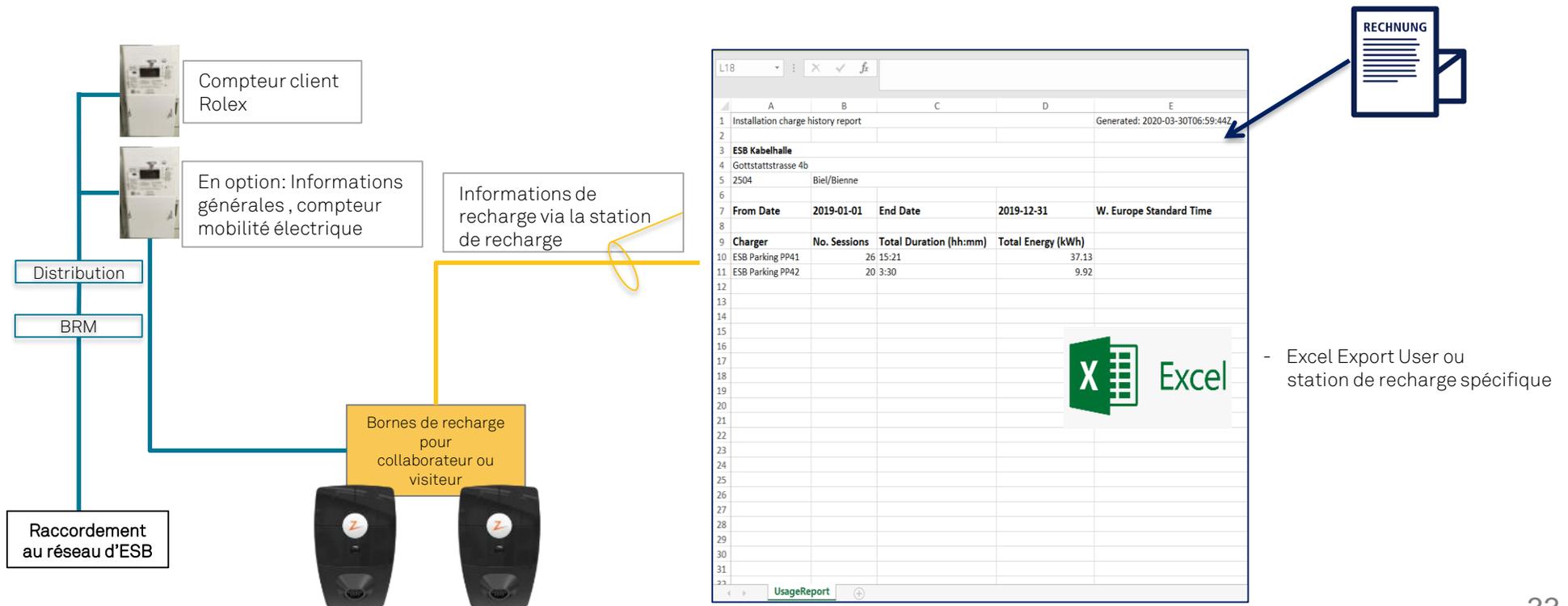
L'utilisateur paie son courant de recharge sur la facture d'électricité qu'il reçoit d'ESB ou séparément. ESB se charge du recouvrement des créances et de la facturation pour la gérance d'immeuble.

# 7. Explication des solutions individuelles



## Solution de facturation du courant de recharge via l'exportation d'un fichier Excel

- Pour la facturation, un tableau Excel est généré à partir du portail de l'infrastructure de recharge concernée. La facturation aux utilisateurs peut ensuite être établie sur la base des données exportées.
- La gérance d'immeuble gère elle-même l'infrastructure de recharge.



# 7. Explication des solutions individuelles



## Facturation du courant par un prestataire de services (p. ex. partenaire d'ESB eCarUp)



- L'infrastructure de recharge est reliée à un prestataire de services pour la facturation.
- L'utilisateur crée son propre compte auprès du prestataire de services et enregistre sa carte de crédit.
- Le courant de recharge est débité directement de la carte de crédit. L'argent pour le processus de recharge est versé sur le compte de la gérance d'immeuble.
- Le processus de recharge est lancé ou arrêté via l'application ou RFID.
- Possibilité de recharger son véhicule aux bornes de recharge d'ESB et aux bornes de recharge d'autres prestataires.
- La gérance d'immeuble est responsable de la gestion des utilisateurs.

### Points importants à respecter!

- Dans le cas d'un règlement par l'intermédiaire d'un prestataire de services, env. 10 % des transactions au minimum sont perçues sous forme de commission par le prestataire.
- Les analyses et l'assistance technique pour la station de recharge coûtent un supplément. Frais mensuels par station de recharge.

# 7. La mobilité électrique chez ESB



## Solutions de facturation d'ESB



### Facturation du courant de recharge sur la facture d'ESB

ESB prend entièrement en charge la facturation du courant de recharge à l'utilisateur de la station de recharge.

### Prestations d'ESB:

- Facturation
- Recouvrement
- Intégration de nouveaux utilisateurs
- Facturation sur une base trimestrielle à l'utilisateur, avec la facture d'ESB

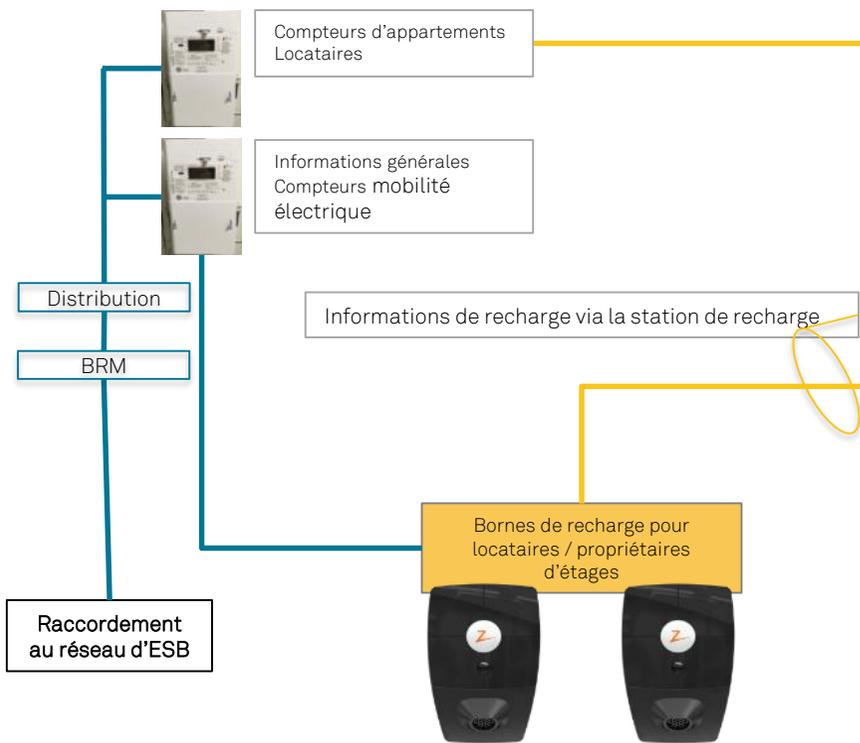
### Avantages pour l'utilisateur et l'installateur:

- Détection précoce des erreurs grâce à un lien vers le portail d'ESB  
-> mises à jour de logiciels, défaillance dans le système de communication, etc.

**Taxe de base: CHF 5.- / mois par propriétaire de station de recharge**  
**Tarif de recharge: CHF 0.25 par kWh**

# 7. Explication des solutions individuelles

Facturation du courant de recharge sur la facture d'ESB (pour les locataires, bailleurs et propriétaires d'étages) – comment cela fonctionne-t-il exactement?



Nouvelle position pour l'achat d'électricité aux bornes de recharge

L'électricité de la borne de recharge est facturée directement au locataire concerné

ESB  
Kunde: Eric Walt, Gottstattstrasse 4, 2504 Biel  
Rechnungsnummer: 30190587  
Rechnungsdatum: 30.04.2017  
Kundennummer: 1077502  
Vertragskonto: 2152183 | Referenz: 1621-2152183  
Versorgtes Objekt: 2504 Biel/Bienne, Musterstrasse 1  
Verbrauchsstelle: Allgemein  
Zust.-Adr.:

**ELEKTRIZITÄT (Mai 2016 - April 2017)**  
Messpunkt: CH100690123 | E-607049287000000

Verbrauchsdaten	Zähler-Nr.	Abgrenzung/Alt	Zählerstand	Neu	Faktor	Verbrauch	Notiz
Einheitsarif	217264	31.12.16	2,044.0	3,222.7		1,179.0 kWh	
Einheitsarif	217264	31.12.16	1,662.0	2,636.6		967.0 kWh	
Einheitsarif	217264	30.04.17	3,222.7	3,800.0		577.0 kWh	
Einheitsarif	217264	30.04.17	2,626.0	3,100.0		473.0 kWh	
<b>Verbrauch Gesamt</b>						<b>3,196.0 kWh</b>	

**Rechnungsstellung im Produkt**

Classique simple	Anzahl Tage	Verbrauch	Einheit	Preis CHF pro Einheit	Beitrag CHF	Rechnungsperiode
Energie	Tarif (Regional)	245	2,146.00 kWh	0.09350	200.85	
	Tarif (Seealand)	120	1,050.00 kWh	0.09350	98.18	
Netznutzung	Tarif	245	2,146.00 kWh	0.07800	167.39	
	Tarif	120	1,050.00 kWh	0.06300	67.15	
	Systemdienstleist.	245	2,146.00 kWh	0.05450	9.96	
	Systemdienstleist.	120	1,050.00 kWh	0.09400	4.20	
	Grundpreis		8.00 Monate	75.00	50.00	
	Grundpreis		4.00 Monate	75.00	25.00	
	Rabatt elektron Fakt.		12.00 Monate	1.00	12.00	
Edgenössische Förderabgabe		245	2,146.00 kWh	0.01200	25.75	
Edgenössische Förderabgabe		120	1,050.00 kWh	0.01400	14.70	
Schutz der Gewässer und Fische		365	3,196.00 kWh	0.00100	3.20	
Förderung erneuerbare Energien		245	2,146.00 kWh	0.02000	4.29	
Förderung erneuerbare Energien		120	1,050.00 kWh	0.02000	2.10	
Förderung Energieeffizienz		245	2,146.00 kWh	0.00100	2.15	
Förderung Energieeffizienz		120	1,050.00 kWh	0.00100	1.05	
Abgaben inklusive Dienstleistungen an das Gemeinwesen		365	3,196.00 kWh	0.01900	61.14	
UID-Nr. CHE-112.786.105 MWST			8.0 % auf	734.61 CHF	58.77	
<b>Total Abrechnungsperiode Elektrizität</b>					<b>793.38</b>	

**Mengenvergleich 2016 - 2017**

Verbrauch der Vorperiode	2,607 kWh	Abrechnungszeitraum	360 Tage			
Verbrauch der verrechneten Periode	3,196 kWh	Abrechnungszeitraum	365 Tage			
<b>Jahresvergleich all/Bienne (Motivierung)</b>		<b>Alt</b>	<b>Neu</b>	<b>Differenz</b>	<b>in %</b>	<b>fr. #</b>
	2,690 kWh	3,196 kWh	506 kWh	18.8		

T 032 321 12 11 - F 032 321 12 90 - www.esb.ch

Merci de votre attention!  
Avez-vous d'autres questions?

