



Immeubles de logements neufs :
Guide pour la recharge
de véhicules électriques



Sommaire

1. La mobilité électrique : une attente sociétale qui s'intègre dans la transition écologique	p. 4
2. La Loi d'Orientation des Mobilités fixe un nouveau cap pour le pré-équipement IRVE des immeubles	p. 6
3. Proposer des bornes de recharge au client acquéreur : les différentes solutions et retours d'expérience	p. 8
3-1. Raccordement d'une nouvelle colonne électrique avec création d'un nouveau point de livraison pour chaque borne	p. 9
3-2. Raccordement en aval d'un compteur services généraux	p. 12
3-3. Raccordement en aval d'un compteur dédié à l'alimentation de l'ensemble des bornes de recharge.....	p. 14
4. De nouveaux services de mobilité pour l'immeuble	p. 15
4-1. La borne de recharge partagée	p. 15
4-2. Le parking mutualisé et la recharge pour véhicules électriques.....	p. 16
4-3. Le service d'autopartage de véhicules électriques.....	p. 18
5. Annexes	p. 21
5-1. Peut-on connecter directement une prise de recharge depuis le logement ?	p. 21
5-2. Dispositions particulières pour l'installation de bornes de recharge dans des parkings ERP ou IGH.....	p. 21
5-3. Schémas d'infrastructures électriques pour IRVE en parkings extérieurs et souterrains.....	p. 22

1. La mobilité électrique : une attente sociétale qui s'intègre dans la transition écologique

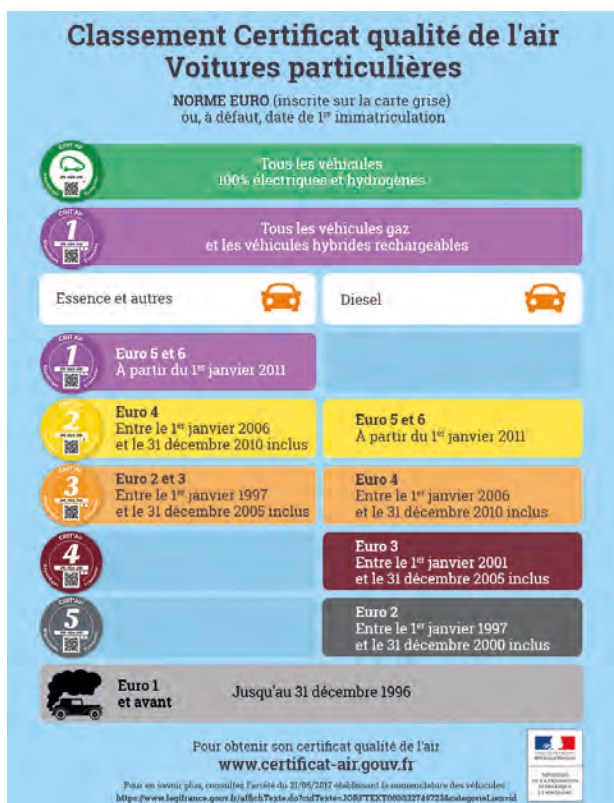
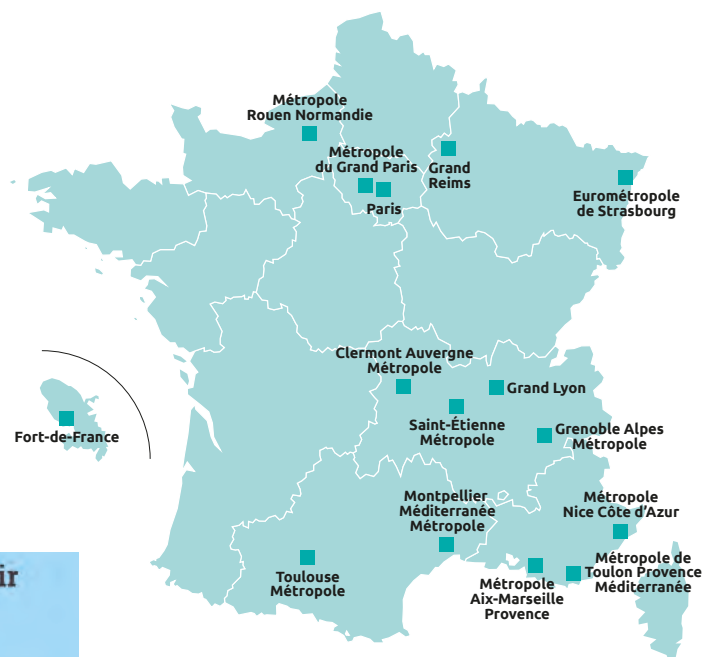
30% des émissions de gaz à effet de serre proviennent du secteur des transports : sortir du « tout pétrole » est devenu une urgence environnementale. Tous les feux sont au vert pour que la mobilité électrique se développe à grande échelle dans les prochaines années.

Les politiques publiques en matière de transports se veulent volontaristes pour mener la transition vers une mobilité plus durable et plus douce. De plus en plus de métropoles mettent en place des Zones à Faibles Emissions (ZFE) qui vont progressivement obliger les particuliers et professionnels à passer à l'électrique. Par ailleurs, l'Etat déploie un plan ambitieux de soutien à la transition écologique au travers de bonus écologiques pour les véhicules à faibles émissions, d'aides à la recharge et d'obligations réglementaires fixées notamment dans le cadre de la Loi d'Orientation des Mobilités.

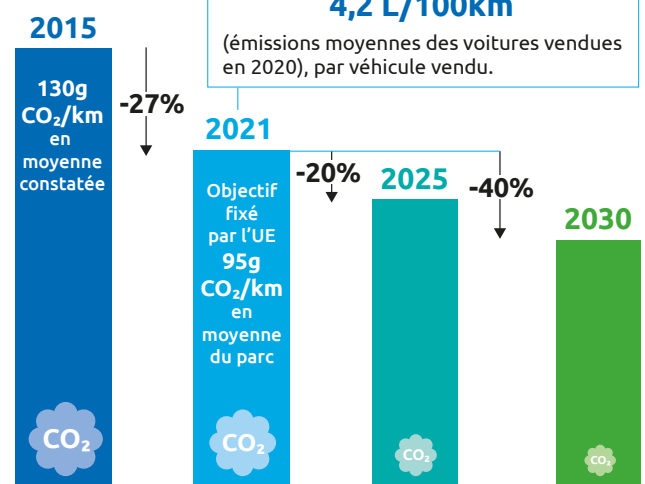
Les constructeurs automobiles sont soumis à une obligation européenne de réduction des émissions de CO₂ de leurs véhicules vendus dans le cadre de l'effort collectif pour atteindre les objectifs de l'Accord de Paris visant à limiter le réchauffement à 1,5°C. Dans le cadre d'un panel d'actions large, les véhicules électriques et hybrides

rechargeables sont essentiels pour atteindre ces objectifs, et engagent des investissements considérables de l'ensemble de l'écosystème électromobile. La technologie des batteries Lithium est désormais mature et permet d'atteindre les niveaux de performances en autonomie et en durée de vie, ainsi qu'en matière de durée de vie et de recyclage.

DÉPLOIEMENT DES ZONES FAIBLES ÉMISSIONS



Début 2021, les constructeurs s'exposeront à des amendes de 95€ par gramme de CO₂ excédant la limite de :
4,2 L/100km
 (émissions moyennes des voitures vendues en 2020), par véhicule vendu.



* Limite moyenne. Chaque constructeur a son propre objectif en fonction des caractéristiques de sa flotte (poids, empreinte au sol...)

Le véhicule électrique bénéficie d'une performance éco-énergétique très nettement supérieure aux véhicules thermiques traditionnels tant en matière d'émission de CO₂ que de performance énergétique :

- Le véhicule électrique n'émet pas de CO₂ ni de polluant durant son utilisation, sa consommation moyenne est de 17 à 20 kWh pour 100 kms contre 66 kWh en moyenne pour un véhicule thermique.
- Lors de sa recharge, les émissions de CO₂ de l'électricité consommée dépendent de la source utilisée et du mix énergétique. En France, la voiture électrique émet 80% de CO₂

en moins qu'une voiture thermique.

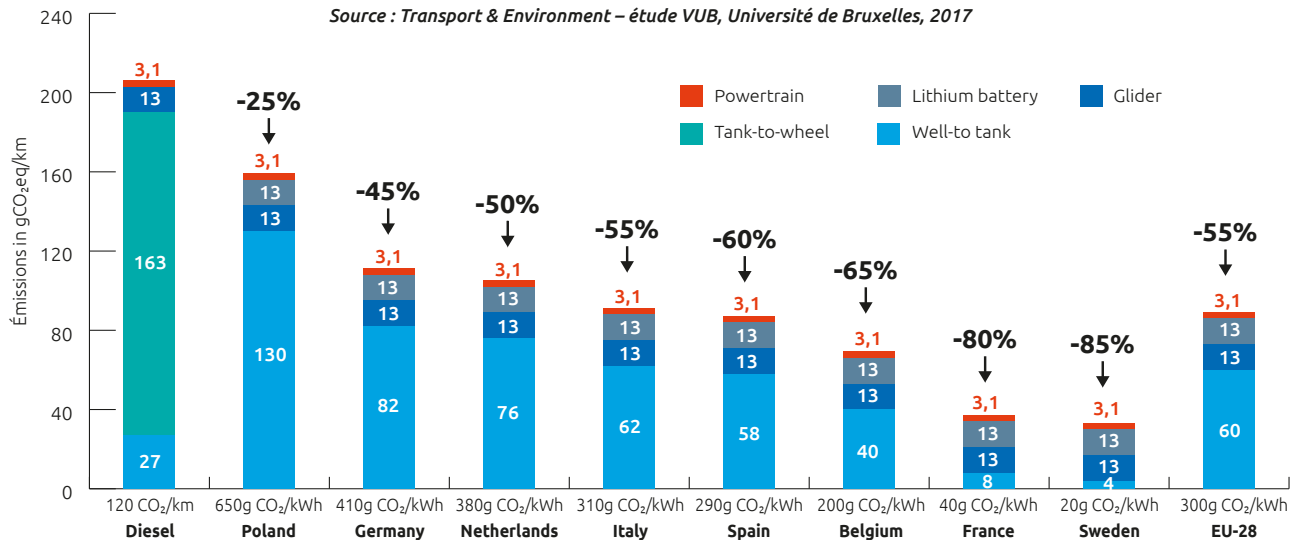
- En intégrant l'ensemble du cycle de vie de production des composants, l'utilisation des batteries en « seconde vie » et leur recyclage, les émissions de CO₂ des véhicules électriques restent inférieures à celles des véhicules thermiques (source: T&E – étude VUB).

Les estimations de la Filière Automobile (PFA et CCFA) prévoient 1 million de véhicules électriques et hybrides rechargeables en 2023 et 4,8 millions en 2028 (source: programmation pluriannuelle de l'énergie). A horizon 2030 – 2035, les véhicules à faible émission devraient représenter plus de 50 % des ventes

en 2030, et près de 20 % du parc automobile. La stratégie nationale pour atteindre la neutralité carbone repose ainsi sur un parc de 14 millions de véhicules électriques à cet horizon. D'un point de vue de la production d'électricité et du réseau de distribution, les rapports récents de RTE (mai 2019) et d'Enedis (septembre 2019) montrent que le développement des énergies renouvelables, l'adaptation progressive des infrastructures et le simple décalage de la recharge résidentielle en dehors des pointes de consommation permettent d'intégrer la mobilité électrique sans induire un coût majeur pour la collectivité.

ELECTRIC VEHICLES' CLIMATE IMPACT IN DIFFERENT ENERGY MIXES

Source : Transport & Environment – étude VUB, Université de Bruxelles, 2017



TÉMOIGNAGE

CÉCILE GOUBET, déléguée générale à l'AVERE France (Association pour le développement du véhicule électrique)

La mobilité électrique n'est plus aujourd'hui une option. Les objectifs de décarbonation de l'économie imposent une électrification massive du parc : près de 5 millions en 2028, plus de 15 millions en 2035, fin des véhicules émetteurs de gaz à effet de serre en 2040, la révolution électrique est aujourd'hui en route. Cette révolution est aussi européenne et mondiale. Avec plus de 7 millions de véhicules électriques dans le monde, l'Europe était en 2019 le 2^{ème} marché. Ce constat est important car les objectifs de neutralité carbone en Europe, pour le secteur du transport et sa composante véhicules, reposent sur une électrification quasi complète des véhicules particuliers et utilitaires légers.

Avec des véhicules qui remplissent dorénavant tous les usages possibles et des niveaux d'autonomie permettant au véhicule électrique d'être réellement le véhicule principal du foyer, il ne fait aucun doute que l'équipement des bâtiments collectifs sera plus que nécessaire à très brève échéance. C'est aussi une nécessité pour permettre à tous de passer à l'électrique sereinement en se branchant le soir et en repartant tous les matins avec le plein d'énergie !

2. La Loi d'Orientation des Mobilités fixe un nouveau cap pour le pré-équipement IRVE des immeubles

Depuis 2017, le Code de Construction et de l'Habitation impose un pré-équipement obligatoire dans les immeubles neufs d'habitation afin de permettre un déploiement plus facile des infrastructures de recharge pour VE.

La Loi d'Orientation des Mobilités du 26 décembre 2019 renforce ces dispositions pour les immeubles dont le permis de construire est déposé après le 11 mars 2021.

Nombre de places de stationnement devant être pré-équipées pour la recharge des véhicules électriques et hybrides rechargeables		
Capacité d'accueil (nombre de places pour automobiles et deux-roues motorisés)	Bâtiment d'habitation collective (L111-3-4)	Bâtiment non résidentiel (L111-3-4)
À partir de 10 places	100 % des places	20 % des places et 1 borne équipée sur place accessible PMR (2 pour parkings > 200 pl)

De nouveaux textes réglementaires (*Décret 2020-1696 du 23 décembre 2020 et Arrêté du 23 décembre 2020 relatif à l'application de l'article R. 111-14-2 du code de la construction et de l'habitation*) viennent préciser les dispositions minimales à prendre en compte par le maître d'ouvrage dans le pré-équipement des bâtiments pour l'alimentation de bornes de recharge pour véhicules électriques :

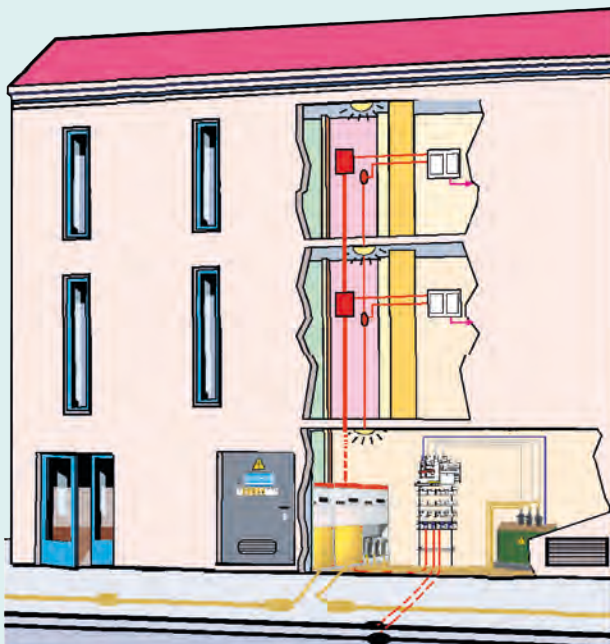
Dispositions techniques minimales
<p>L'énergie électrique est délivrée :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Soit par un tableau général basse tension de l'installation électrique intérieure du bâtiment, situé en aval d'un point de livraison spécifique ou non à l'infrastructure de recharge des véhicules électriques. 2. Soit par un ouvrage du réseau public d'électricité situé sur l'emprise du bâtiment. <p>Le raccordement au réseau public du bâtiment et les équipements / ouvrages sont dimensionnés pour alimenter au moins 20 % de la totalité des emplacements de stationnement avec un minimum d'une place.</p>
<p>Pose des fourreaux, chemins de câbles, percements de diamètre minimal de 100 mm</p> <p>Si des bornes sont effectivement installées, alors :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Chaque point de recharge est alimenté par un circuit électrique spécialisé. • Les points de recharge doivent être équipés d'une mesure de consommation électrique.



En complément de ces dispositions techniques, le maître d'ouvrage doit intégrer une puissance additionnelle minimale P_{IRVE} dans le bilan de puissance global de son opération :

Nombre de places de stationnement N	Bâtiments résidentiels (Puissance unitaire de calcul par point de recharge = 7,4 kVA)	Bâtiments non résidentiels À usage de salariés, flotte d'entreprise, agents du service public (Puissance unitaire de calcul par point de recharge = 7,4 kVA)	Bâtiments non résidentiels Autres usages, dont accueil du public (Puissance unitaire de calcul par point de recharge = 22 kVA)
$10 \leq N \leq 20$	15 kVA		22 kVA
$21 \leq N \leq 40$	22 kVA		33 kVA
$41 \leq N \leq 50$	30 kVA		44 kVA
$51 \leq N \leq 100$	30 kVA + 6 kVA par tranche de 10 places au-delà de 50		44 kVA + 8 kVA par tranche de 10 emplacements au-delà de 50
$101 \leq N \leq 200$	60 kVA + 3,6 kVA par tranche de 10 places au-delà de 100		84 kVA + 5 kVA par tranche de 10 emplacements au-delà de 100
$N > 200$	96 kVA + 0,2 kVA x (N-200)		134 kVA + 0,28 kVA x (N-200)

Dispositions techniques conduisant à la nécessité d'installer un poste DP en immeuble



Lors du dépôt du permis de construire, le maître d'ouvrage formalise le besoin de puissance conformément aux prescriptions de la norme NFC14-100.

Le gestionnaire de réseau détermine la solution technique la plus avantageuse. Dans le cas où la puissance demandée dépasse 250 kVA ou que les postes de transformation existants à proximité ne disposent pas de la capacité pour alimenter le besoin en puissance du nouvel immeuble, le gestionnaire de réseau peut être amené à demander la mise en place d'un poste de transformation dans l'immeuble.

Le Guide SEQUELEC GP09 précise les prescriptions techniques d'équipement d'un poste public de transformation en immeuble.

3. Proposer des bornes de recharge au client acquéreur: les différentes solutions et retours d'expérience

Équiper le parking d'immeuble d'une infrastructure collective permet de :

- Valoriser le bien en permettant à chaque résident de **pouvoir faire installer sa borne de recharge facilement** et sans nécessité d'une décision collective en Assemblée Générale;
- **Concrétiser** la prise en compte de l'enjeu de réduction des émissions de CO₂ dans la conception globale de l'opération;
- Développer de **nouveaux services de mobilité**, telles que la borne mutualisée ou l'autopartage électrique.

QUELLE PUISSANCE ÉLECTRIQUE POUR LA RECHARGE D'UNE VOITURE EN RÉSIDENTIEL ?

Type classique (Type E/F)



1,8 kVA

Prise Type 2

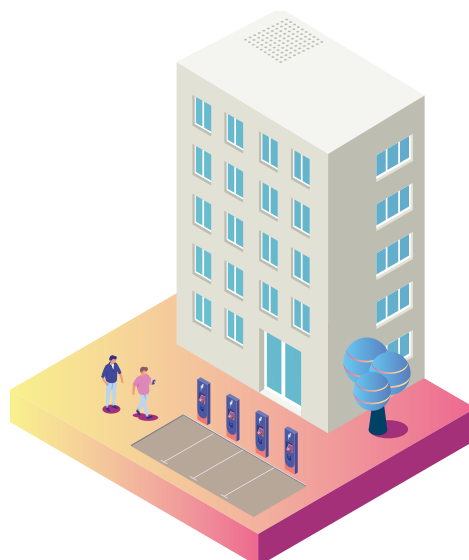
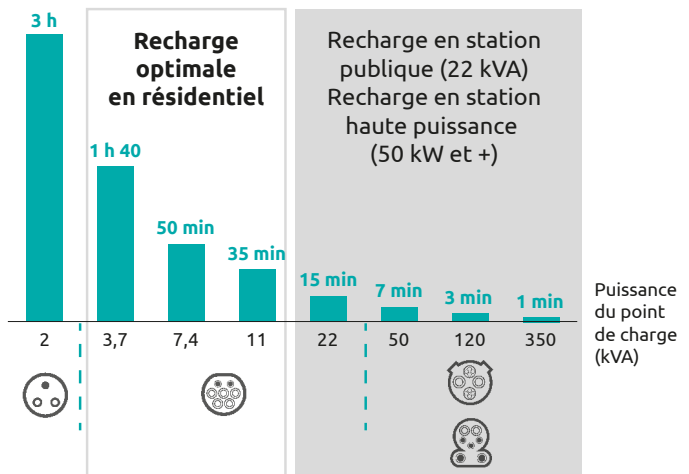


3,7 à 22 kVA

Pour un véhicule hybride rechargeable, une borne de 3,7 kVA permet de recharger une autonomie de 50 kms en 3 heures.

Pour un véhicule 100% électrique, une borne de 7,4 kVA permet de recharger une autonomie de 100 kms en 3 heures, soit une recharge de la totalité de l'autonomie du véhicule en une nuit.

Temps pour recharger 6 kWh (= 29 kms)



3-1. Raccordement d'une nouvelle colonne électrique avec création d'un nouveau point de livraison pour chaque borne

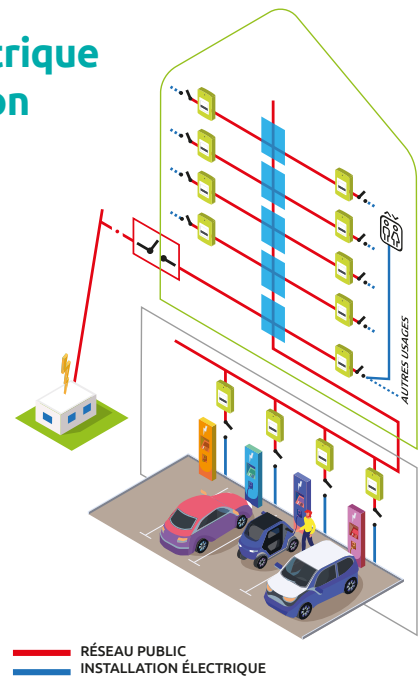
L'équipement collectif consiste en l'installation d'un câble principal, ou « colonne horizontale », connecté au pied de la colonne montante.

Cette colonne électrique horizontale est équipée d'un interrupteur « pompiers » permettant sa mise hors tension en cas d'interventions d'urgence ou de travaux programmés.

Des coffrets de répartition (SPCM) permettent de dériver cette colonne afin de desservir chaque niveau et chaque travée. Un câble de terre connecté à la mise à la terre de l'immeuble est installé avec la colonne.

Cet équipement bénéficie de la prise en charge par le gestionnaire de réseau au titre de la Convention de Réalisation Remise Ouvrage (CRRO) au même titre que la réalisation de la colonne montante de l'immeuble.

Cette architecture permet à chaque utilisateur de raccorder son propre compteur et de choisir son fournisseur d'énergie. Chaque résident est ainsi autonome et indépendant vis-à-vis de la copropriété.



Interrupteur pompier et coffret de répartition pour desservir 2 niveaux de parking



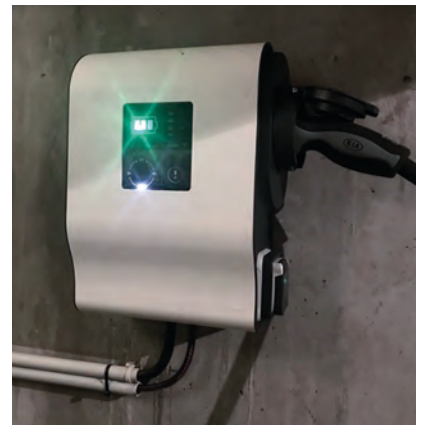
Colonne électrique horizontale et conducteur de terre en chemin de câble



Dérivation individuelle raccordée à la colonne



Tableau de comptage client à l'intérieur du box



L'équipement individuel d'un acquéreur qui opte pour l'équipement d'une borne consiste en l'installation d'une dérivation individuelle connectée sur la colonne horizontale, un tableau de comptage et la borne de recharge.

La dérivation individuelle est connectée directement sur la colonne électrique à l'aide d'un connecteur et alimente le panneau de comptage au niveau du box ou de l'emplacement de stationnement. Sur ce panneau de comptage est connecté un tableau électrique qui permet l'alimentation de la borne de recharge et les éventuels autres usages (éclairage, prise domestique, motorisation porte de garage, ...).

Pour les parkings non boxés, il existe des armoires permettant d'intégrer l'ensemble de ces matériels en offrant une protection mécanique et un encombrement limité.

Les points d'attention :

Chaque utilisateur ouvre un contrat de fourniture d'électricité spécifique et pilote la recharge de son véhicule en fonction de l'option tarifaire retenue (heures creuses classiques ou selon offre Fournisseur). En fonction de l'offre choisie par l'utilisateur, celui-ci paiera un abonnement de souscription de puissance et ses consommations d'électricité. A titre de repère, le tarif réglementé de vente 2020 prévoit un coût d'abonnement de 13,62 € TTC / mois pour un contrat « tarif bleu 9kVA Heures Pleines / Heures Creuses » et un coût de la recharge en heures creuses de 2,67 € TTC pour 100 kms d'autonomie standards du marché.

OPÉRATION : FOREZIENNE DE PROMOTION « LE CLOS D'AMBLY » À LORETTE (42)



Description de l'opération :

- 13 villas jardins, deux petites copropriétés de 22 logements et un pôle santé en rez-de-chaussée R+4
- 36 places de parkings boxés en sous-sol vendues avec les logements

TÉMOIGNAGE

GUILLAUME PALAZON, Directeur Promotion-Aménagement

Chez FOREZIENNE DE PROMOTION, groupe PROCIVIS, nous nous attachons sans cesse à répondre aux nouveaux enjeux sociétaux. Avec l'évolution des ventes de véhicules électriques, il devient indispensable de proposer à nos acquéreurs une solution de recharge des véhicules électriques. Pour notre opération « Le Clos d'Ambly », la sollicitation d'un acquéreur nous a amenés à nous rapprocher d'Enedis. Après avoir étudié les différentes configurations possibles, nous avons souhaité mettre en place une colonne dédiée. En effet, cette solution répond à l'attente de nos clients, elle offre une grande souplesse tout au long de la vie de l'immeuble : les consommations d'électricité sont individualisées et chaque client est libre de souscrire ou non cette option, quel que soit le stade d'avancement du chantier.

Solution mise en œuvre : réalisation d'une colonne horizontale et conducteur de mise à la terre permettant de desservir l'ensemble des box et proposition d'installation d'une alimentation électrique du box incluant la fourniture d'une borne de recharge 7,4 kVA.

Retour d'expérience :

- Coût d'installation de l'équipement collectif en complément du coût de pré-équipement : 40 € HT par box. Trois acquéreurs ont opté pour l'option d'installation d'une borne de recharge avec la livraison de leur logement.
- Coût d'installation pour équiper un box avec une alimentation électrique, dont fourniture et pose d'une borne de recharge 7,4 kVA : 940 € HT déduction faite de la prime ADVENIR.



OPÉRATION : BOUYGUES IMMOBILIER « OREKA » À BAYONNE (64)



TÉMOIGNAGE

ARNAUD DUNOYE, Directeur Bouygues Immobilier Bayonne

De plus en plus de clients nous demandent l'installation de prises ou de bornes de recharge : nous avons l'ambition de proposer l'équipement collectif des parkings de nos résidences afin de permettre à nos clients de pouvoir installer facilement leur solution de recharge. Cette démarche s'inscrit pleinement dans la promotion de la mobilité douce et de l'objectif de neutralité carbone, elle offre un argument supplémentaire pour l'attractivité de nos opérations auprès d'une clientèle plus sensible aux enjeux environnementaux.

Description de l'opération :

- 1^{ère} résidence intégrée au sein de l'écoquartier du Séqué, qui comprendra à terme 174 logements.
- Le parking de la résidence représente 120 places.

3-2. Raccordement en aval d'un compteur services généraux

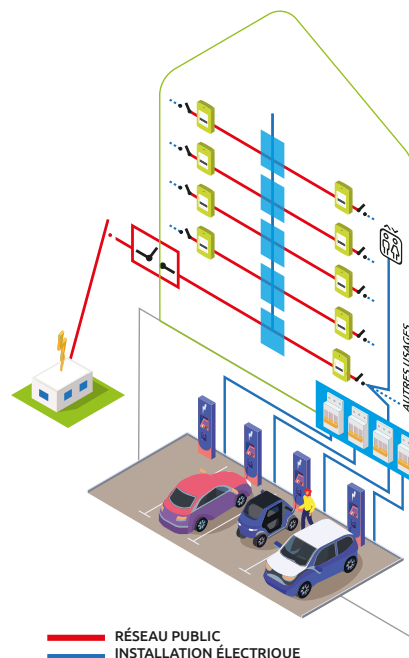
L'équipement collectif consiste en un compteur « services généraux » augmenté de la réserve de puissance correspondant aux exigences du pré-équipement et équipé d'un TGBT secondaire dédié à l'alimentation des bornes de recharge, ainsi que d'un système de pilotage permettant leur supervision.

Le dimensionnement du compteur « services généraux » nécessite alors généralement de passer sur une puissance supérieure à 36 kVA et dans la limite de 250 kVA.

Bon à savoir : Au-delà de 120 kVA, le raccordement du compteur ne peut se faire sur la colonne montante et nécessite une alimentation directe depuis le poste de transformation. La puissance minimale pouvant être souscrite sur un point de livraison raccordé avec une puissance supérieure à 36 kVA est de 37 kVA.

Dans le cas d'un parking de taille importante ou sur plusieurs niveaux, il peut être nécessaire d'installer des tableaux électriques secondaires, ou de poser un câble bus de manière similaire au cas 1.

Cette architecture permet de connecter les bornes de recharge des résidents sans création de nouveaux points de livraison en mutualisant la puissance électrique nécessaire. Elle doit s'accompagner d'un pilotage coordonné de la recharge supervisé par un professionnel qualifié, ainsi que d'une répartition des abonnements de puissance et des consommations électriques entre les services généraux de l'ensemble de la copropriété et les usages individuels. La gestion de l'installation, exploitation et gestion du service de recharge peut être déléguée à un opérateur spécialisé. **L'équipement individuel d'un acquéreur qui opte pour l'équipement d'une borne consiste en l'installation d'un câble individuel depuis le TGBT ou le câble bus.**



Le circuit terminal doit être équipé d'une protection électrique et d'un sous-comptage.

Les points d'attention :

Le syndic doit gérer la puissance à souscrire sur les services généraux et la répartition des charges de consommation. Le système de pilotage et la technologie des bornes mise en œuvre doivent permettre une compatibilité avec les standards du marché.

OPÉRATION : ALCYS – RÉSIDENCE EKO2 LA MEINAU À STRASBOURG (67)



Description de l'opération :

- Ensemble de bâtiments résidentiels comprenant un parking d'un niveau en sous-sol de 82 places pouvant être boxées.
- Certification Cerqual NF H&E & BBCA, avec une couverture minimale de 70 à 80 % en énergie renouvelable par géothermie, et une performance énergétique RT 2012-20 %.

TÉMOIGNAGE

FRANK MAIRE et CARLOS PEREIRA :

La stratégie d'Alcys est le fruit d'une philosophie personnelle qui place le développement durable et responsable au premier plan de nos préoccupations. A la sortie d'une COP23 plutôt décevante, dans une industrie du bâtiment qui émet 27 % des gaz à effet de serre produit en France annuellement, et alors que l'Eurométropole engage sa réflexion sur son Plan Climat 2030, nous tentons le pari de proposer des logements confortables aux performances environnementales avant-gardistes. Cette stratégie fait aussi écho aux attentes grandissantes des Français en matière de développement durable et responsable. Anticiper les réglementations futures, accompagner la transition énergétique et l'écomobilité, c'est pour Alcys contribuer à décarboner nos activités et ainsi lutter contre le réchauffement climatique à son échelle.

Solution mise en œuvre par l'opérateur PARK'N PLUG : réalisation d'une infrastructure de distribution en câble bus parcourant les allées du parking (82 places) à partir du compteur des services généraux. La puissance réservée IRVE a été intégrée au dimensionnement initial des services généraux avec une puissance totale admissible de 240 kW. La solution intègre une gestion pilotée des bornes de l'infrastructure avec le **système NEMO**® développé par PARK'N PLUG et permettant d'optimiser la puissance souscrite au niveau du compteur général tout en garantissant la recharge de chaque utilisateur selon ses besoins.

Retour d'expérience :

- Coût d'installation de l'équipement collectif en complément du coût de pré-équipement : 125 € HT par logement.
- 3 bornes de recharge partagées de puissance unitaire 22 kW installées dès la mise en service pour : 1 300 € HT par borne de recharge, déduction faite de la prime ADVENIR.



3-3. Raccordement en aval d'un compteur dédié à l'alimentation de l'ensemble des bornes de recharge

L'équipement collectif consiste en la création d'un compteur supplémentaire d'une puissance correspondant aux exigences du pré-équipement et équipé d'un TGBT secondaire dédié à l'alimentation des bornes de recharge, ainsi que d'un système de pilotage permettant leur supervision.

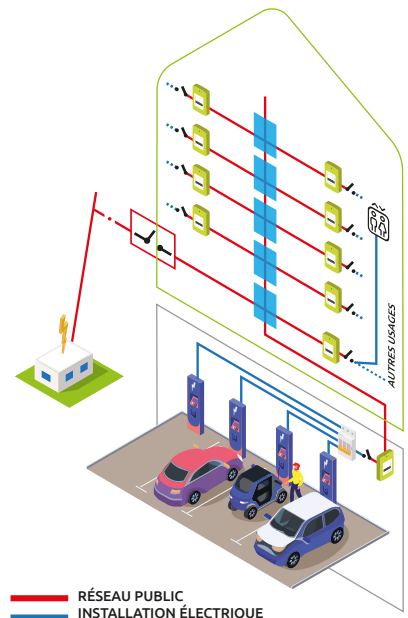
Dans le cas d'un parking de taille importante ou sur plusieurs niveaux, il peut être nécessaire d'installer des tableaux électriques secondaires, ou de poser un câble bus de manière similaire au cas 1.

Cette architecture permet d'alimenter les points de recharge sans interférer avec le fonctionnement des services généraux, de mutualiser l'abonnement de puissance et doit s'accompagner d'un pilotage coordonné de la recharge supervisé par un professionnel qualifié. La répartition des consommations électriques peut être faite par le gestionnaire syndic ou déléguée à un opérateur.

La gestion de l'installation, exploitation et gestion du service de recharge peut être déléguée à un opérateur spécialisé.

L'équipement individuel d'un acquéreur qui opte pour l'équipement d'une borne consiste en l'installation d'un câble individuel depuis le TGBT ou le câble bus.

Le circuit terminal doit être équipé d'une protection électrique et d'un sous-comptage.



Les points d'attention :

Le système de pilotage et la technologie des bornes mise en œuvre doivent permettre une compatibilité avec les standards du marché.

OPÉRATION : BACOTEC – COPROPRIÉTÉ EAST VILLAGE À SAINT-JEAN-DE-VÉDAS (34)



Fort de sa volonté de livrer des logements performants et respectueux des dernières normes environnementales et énergétiques, le promoteur BACOTEC a décidé de lancer ses prochaines livraisons avec des solutions de recharge clé en main pour leurs acquéreurs. Pour son projet « Copropriété EAST VILLAGE » de 77 lots de parking à Saint-Jean-de-Védas, BACOTEC a confié à l'opérateur BORNES SOLUTIONS la création d'une infrastructure dédiée à l'alimentation des bornes de recharge à partir d'un compteur dédié. BORNES SOLUTIONS assure l'investissement, la réalisation et l'exploitation de l'installation.

■ Le + pour le promoteur :

- Pas de surcoût pour BACOTEC au-delà du pré-équipement réglementaire
- Pas de puissance électrique supplémentaire à ajouter sur le compteur des parties communes

■ Le + pour la copropriété :

- La souscription de l'abonnement électrique et la gestion des consommations sont assurées par BORNES SOLUTIONS,
- Les résidents s'adressent directement à BORNES SOLUTIONS pour la connexion de leurs bornes de recharge et la souscription du service.

■ Le + pour les copropriétaires/Investisseurs :

- Installation des demandes au fur et à mesure de leurs besoins dès la remise des clés, y compris pour les deux-roues dans le local spécifique, avec gestion de la facturation par BORNES SOLUTIONS.
- Possibilité de dissocier l'installation de la borne par l'investisseur et la souscription du service directement par le locataire sans gestion complémentaire du syndic.

4. De nouveaux services de mobilité pour l'immeuble

4-1. La borne de recharge partagée

La **borne partagée** installée sur des places de parking non attribuées permet de disposer d'un service de recharge aux résidents ou aux visiteurs. Cette solution nécessite d'allouer des places dédiées à ce service. Les résidents qui souhaitent bénéficier du service de recharge demandent un badge nominatif qui permet d'identifier

le bénéficiaire et d'assurer la refacturation. L'ensemble de la gestion du service peut être délégué à un opérateur de mobilité qui assure l'exploitation, la maintenance et l'accessibilité aux bornes de recharge.

Cet opérateur de mobilité peut proposer une solution inter-opérable avec les réseaux de recharge publics permettant

ainsi à des visiteurs de profiter du service de recharge aux mêmes conditions que les bornes en voirie.

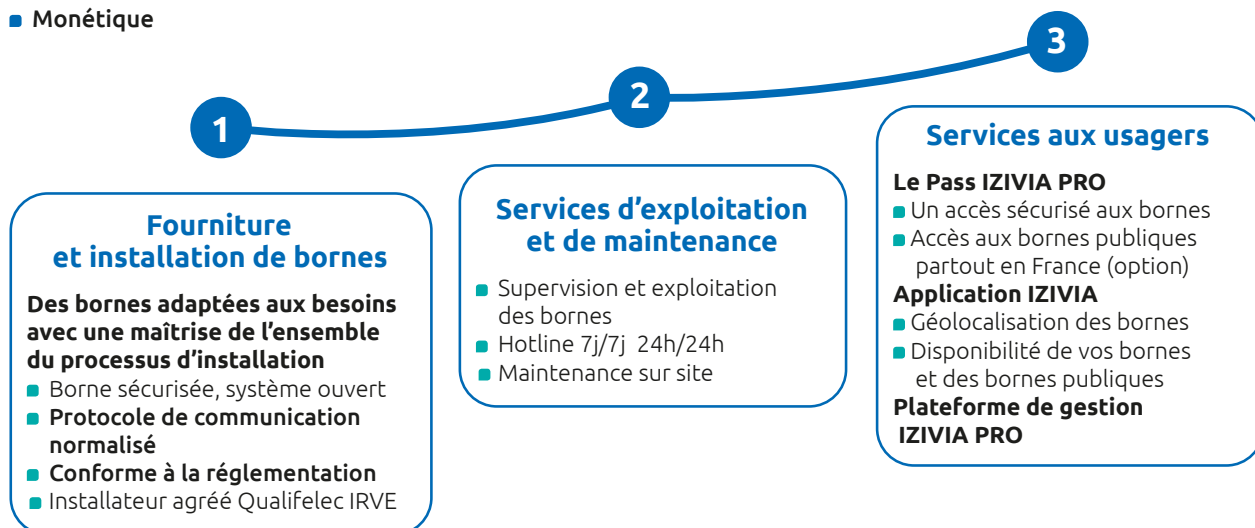
OPÉRATION : COVIVIO – SILEX² À LYON PART-DIEU (69)



Le programme Silex² prend place au cœur de la Part-Dieu et consiste en la restructuration d'une des tours emblématiques de ce quartier. L'ancienne tour EDF subit en effet une totale transformation pour devenir une nouvelle destination bureaux et services connectés de plus de 30 000 m². Cette opération, portée et pilotée par Covivio, est réalisée en co-investissement avec ACM.

Dans le cadre de ce programme de rénovation, Covivio a fait appel à une entreprise spécialisée dans la mobilité électrique : IZIVIA. Cette filiale d'EDF installe 15 bornes de recharge partagées, ainsi qu'un contrat de service sur trois ans incluant :

- **Smart Charging** (*pilotage supervisé de la recharge*)
- **Supervision et exploitation technique**
- **Maintenance Préventive**
- **Monétique**



4-2. Le parking mutualisé et la recharge pour véhicules électriques

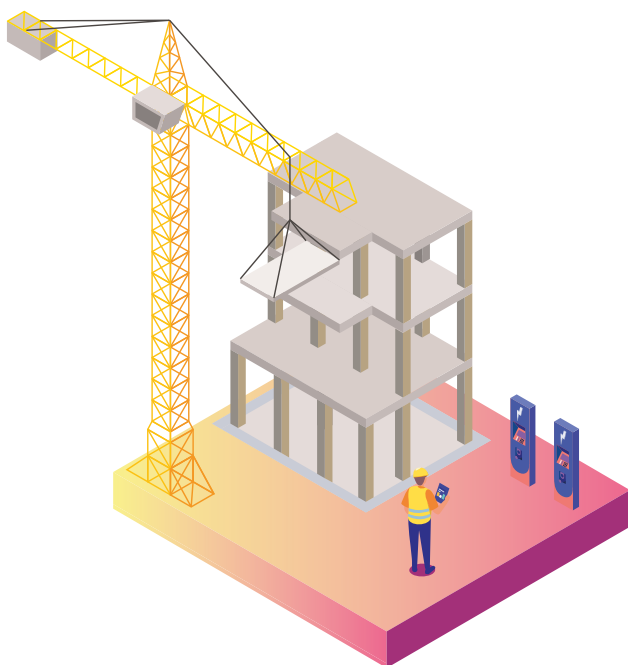
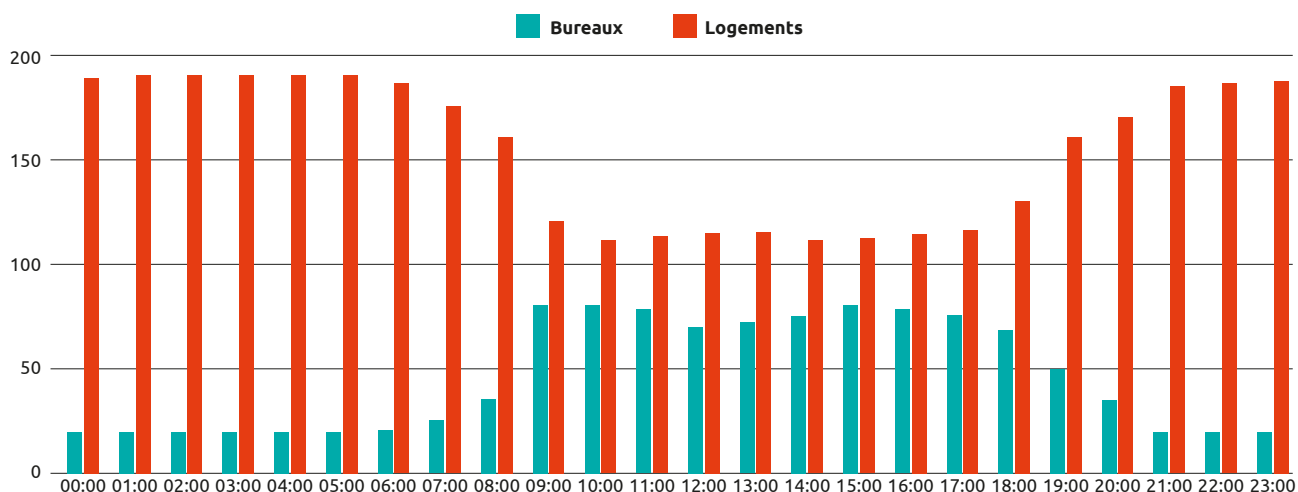
La mutualisation des places de parking correspond au principe de **mise en commun des besoins au sein d'un même bâtiment**. Grâce au foisonnement, **une même place de stationnement peut accueillir plusieurs typologies d'utilisateurs sur différentes heures de la journée**. La mixité des usages favorise donc la mutualisation.

Le **parking mutualisé** permet de valoriser le parking auprès de clients non-résidents (clients d'hôtels ou automobilistes de passage) et de **mutualiser** son usage pour des opérations mixant résidentiel, bureaux et commerces.

Un parking d'immeuble destiné exclusivement au logement présente d'un taux d'occupation moyen de 10% avec une forte variation entre journées, soirs et week-end.

Entre utilisateurs des bureaux et résidents, les périodes d'occupation du parking sont complémentaires car tous les titulaires d'un abonnement dans un parc de stationnement ne sont pas présents simultanément : un parking d'immeuble mixte (bureaux / hôtels et logements) peut ainsi **bénéficier d'un taux de foisonnement de près de 30%**.

ILLUSTRATION SUR LE CAS D'UN PARKING DESTINÉ À DU RÉSIDENTIEL ET DU BUREAU : VARIATION DE L'OCCUPATION PAR HEURE



La mutualisation des places de parking permet de **réduire les coûts de construction** de façon significative et aussi **de limiter l'impact environnemental**. Elle permet d'autre part, pour un promoteur soumis à une requête d'ajustement du PLU (par exemple sur les normes écoquartier), de proposer une solution pour satisfaire les futurs besoins en stationnement du projet et de faciliter sa commercialisation notamment auprès des preneurs de bureaux.

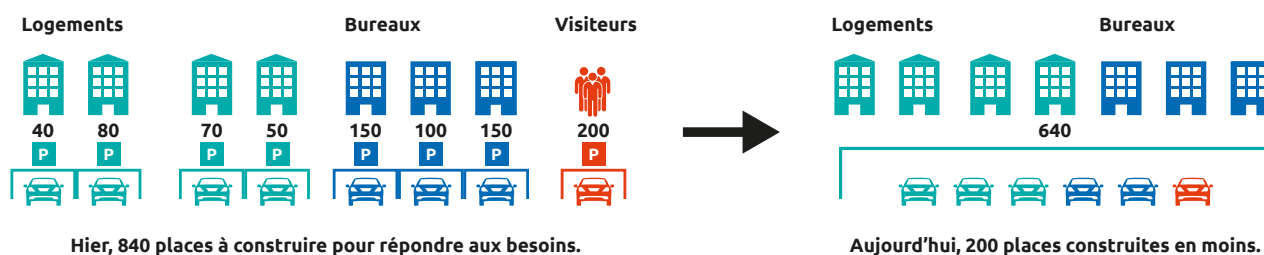
OPÉRATION : EXEMPLE DE L'ÉCOQUARTIER SMARTSEILLE (EIFFAGE IMMOBILIER)



Démonstrateur industriel pour la Ville Durable, programme supervisé par le Ministère de la Transition économique et solidaire et le Ministère de la cohésion des territoires.

- Mis en service en 2017
- 2,4 hectares
- 8 000 m² de logements, bureaux et hôtels
- 4000 personnes accueillies sur site
- 0,7 places / logement

640 places de parking ont été construites **au lieu d'un besoin initial de 840 places**. La construction d'un niveau entier de parking, dans un milieu très contraint (bord de mer) a pu être évitée, **soit une économie de 4 M€ et de 1 000 t CO₂**. Le parking mutualisé commun aux bâtiments de logement, logement social, hôtels, bureaux est opéré par Zenpark depuis la mise en service des premiers lots en 2017. Le parking est ouvert au public sur réservation uniquement (visiteurs particuliers et professionnels, clients des hôtels).



Autres exemples de réalisations : L'écoquartier Danube à Strasbourg (SERS), le parking Cours Saint-Laud - Alter Cités à Angers (Alter-cité), le parking Le Loup à Nantes (ADI Logement).

La recharge de véhicules électriques en parking mutualisé :

En parking mutualisé, il est recommandé de regrouper les bornes de recharge pour véhicules électriques sur une zone dédiée alimentée par une infrastructure électrique collective et mutualisée.

En immeuble de logements, la borne partagée associée au parking mutualisé propose une alternative au partage de la borne sur le mode "premier arrivé - premier servi", dont la limite de saturation est rapidement atteinte. Il s'agit d'un **système de réservation connecté** aux systèmes de supervision des bornes (par exemple : système Plug & Charge de Zenpark).

La réservation de la place de parking et de la borne s'adresse **aux résidents occupants, et autres utilisateurs réguliers du parking, voire à des visiteurs publics occasionnels**. Chaque typologie d'utilisateurs dispose d'un tarif adapté à sa situation (abonnement résident, tarif visiteurs, tarif public).

Intégré en amont à la conception du parking, ce service permet d'envisager les bénéfices suivants :

- Evite d'installer autant de bornes de recharge que d'utilisateurs : convient particulièrement pour les grands parkings et parkings extérieurs,
- Permet une source de revenus pour la copropriété avec l'ouverture du service aux non résidents,
- Complète une offre de recharge publique en voirie dans le cadre de la politique de la Ville.

Quelques préconisations pour concevoir un parking mutualisé équipé d'une infrastructure de recharge partagée :

- **Dimensionner** la taille du parking en prenant en compte la mutualisation et adapter le **règlement de copropriété** notamment du fait de la banalisation des places (garantie d'un droit de parking et non d'une place attirée), ainsi que l'utilisation exclusivement sur réservation des places affectées à la recharge.
- Prendre en compte les **normes ERP-PS** en cas d'ouverture de l'ouvrage au public (si < 10 places ouvertes au public, le parking mutualisé reste un parking d'immeuble de logements classique : voir annexe).
- **Réaliser une infrastructure de recharge** mutualisée sur plusieurs emplacements. Un ratio d'un emplacement équipé pour 20 places permet de répondre aux besoins à moyen terme.

4-3. Le service d'autopartage de véhicules électriques



Chaque voiture en autopartage remplace 5 à 8 véhicules personnels, libère au minimum entre 1,4 et 2,7 places de stationnement en voirie et évite environ 10 000 kms automobile/an.

4/5^{ème} des « autopartageurs » utilisent davantage le vélo (+10%), les transports en commun (+6%), la marche (+3%) qu'avant.

42 % des usagers Citiz se sont séparés d'une voiture, 60 % ont renoncé à l'achat d'une voiture.

Sources : enquêtes 2019 ADEME/6T & Citiz.

En zone urbaine dense, de plus en plus de foyers décident de ne pas avoir de voiture et d'utiliser les services de mobilité.

L'autopartage en pied d'immeuble répond à cette attente, en offrant un service de proximité, disponible et facile d'utilisation.

Il permet par ailleurs de limiter la taille des parkings et donc réduire l'empreinte environnementale.

Pour optimiser le coût du service, et selon la taille de la résidence, il peut être ouvert plus largement à des non-résidents riverains et contribuer à la politique publique de la Ville en matière de mobilité durable.

Code de l'Urbanisme :

Article L151-31 (créé par ORDONNANCE n°2015-1174 du 23 septembre 2015)
Lorsque le règlement impose la réalisation d'aires de stationnement pour les véhicules motorisés, *cette obligation est réduite de 15 % au minimum* en contrepartie de la mise à disposition de véhicules électriques munis d'un dispositif de recharge adapté ou de véhicules propres *en autopartage*, dans des conditions définies par décret.

OPÉRATION : CA IMMO – RÉSIDENCE EN[VERT]GURE À CHAMBRAY-LÈS-TOURS (37)



Description de l'opération :

Avec En[vert]gure, Crédit Agricole Immobilier réalise un ensemble résidentiel à taille humaine, parfaitement intégré dans son environnement naturel et préservé. Composé de 84 logements situés au sein d'un nouvel écoquartier, conçu selon le standard E+C-, la livraison du programme est prévue pour le 4^{ème} trimestre 2021.

Fidèle aux principes de la démarche « Nature en Ville » développée par Crédit Agricole Immobilier, la résidence met la nature en lumière avec un important espace paysager, la présence de promenades bucoliques et plusieurs parcours de circulation douce. Enfin, le promoteur innove en proposant un service de mobilité partagée respectueuse de l'environnement, avec la mise à disposition de deux véhicules électriques en autopartage opérés par CITIZ, opérateur retenu par la Métropole, et accessibles aux résidents comme aux riverains.

20 places de parking économisées, soit 15 % du nombre total de places initialement exigées, qui permettent d'équilibrer financièrement le coût associé à la mise en place de l'autopartage et son financement sur les deux premières années.

Les bornes de recharge et leur système de monétique sont installés et exploités par l'opérateur de mobilité alsacien FRESHMILE.

TÉMOIGNAGE

LOÏC MARCHASSEAU, Directeur Territorial Centre

« La résidence EN[VERT]GURE, située au cœur d'un écoquartier jeune et dynamique de la Métropole de Tours, allie performance énergétique et nouveaux services de mobilité. En intégrant deux véhicules électriques en autopartage : un véhicule utilitaire et un véhicule citadin, cette résidence offre un service de mobilité en pied d'immeuble complémentaire avec les solutions de mobilité traditionnelles.

De plus, grâce à une coopération exemplaire avec la Ville de Chambray-lès-Tours et l'opérateur d'autopartage CITIZ, cette solution est ouverte non seulement aux résidents, mais aussi aux riverains qui permet de rentabiliser le service en l'ouvrant au plus grand nombre et en l'intégrant dans la politique de mobilité de la Métropole de Tours. Elle s'accompagne d'une réduction concertée du nombre total de places de parking qui permet de réduire l'empreinte carbone de la construction et de certifier cette opération en E+C-. »



Le réseau CITIZ : Pionnier de l'autopartage depuis 2012, le réseau CITIZ est un groupement coopératif soutenu par la Caisse des Dépôts, France Active, INCO et Esfin Gestion/IDES qui réunit 13 structures ancrées au cœur des territoires. Les valeurs propres au réseau Citiz sont : facilité d'usage, engagement local, esprit coopératif, mise en réseau de villes. Citiz est présent à ce jour dans près de 150 villes et son développement permet à ses usagers de bénéficier d'un maillage national de plus en plus important.



Les services de mobilité Freshmile : Freshmile assure le lien entre les services proposés aux bornes de recharge et la copropriété. Ici, les bornes de recharge permettent un service d'autopartage avec notamment du contrôle d'accès, du suivi des consommations et des interactions à distance sur les bornes en cas de besoin. La solution Freshmile est évolutive dans le temps. Il est ainsi possible par la suite, d'accroître les services de la solution Citiz, de mettre en place des bornes recharge partagées entre les différents occupants du site, voire de mettre en place des solutions de recharge privative. D'autre part, Freshmile accompagne les conducteurs de Citiz et de la copropriété dans les recharges à l'extérieur du site avec le Pass Freshmile qui permet d'accéder à plus de 100 000 bornes de recharge publiques.



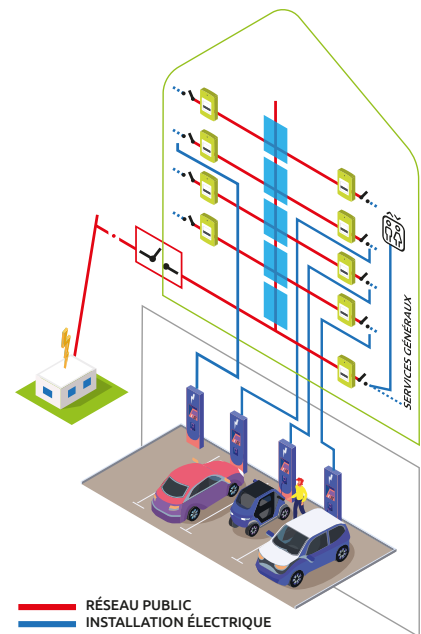
5. Annexes

5-1. Peut-on connecter directement une prise de recharge depuis le logement ?

En effet, si cette configuration s'apparente à l'expérience d'un client en maison individuelle, elle présente des inconvénients voire des risques :

- La présence de plusieurs sources d'alimentation électrique dans le parking impose une identification précise en cas d'intervention, et un cheminement de câbles privatifs dans les parties communes.
- Un manque de flexibilité : le résident n'a pas la possibilité de louer ou revendre son emplacement de stationnement indépendamment de son logement.
- Les longueurs de câble entre le logement et l'emplacement de parking impliquent la nécessité de limiter la puissance du point de recharge.
- Le pilotage de la recharge se limite à une simple programmation horaire par l'utilisateur.

Cette configuration n'est pas recommandée, sauf pour des immeubles de petite taille ~10 logements.



5-2. Dispositions particulières pour l'installation de bornes de recharge dans des parkings ERP ou IGH

La Direction Générale de la Sécurité Civile a publié un guide à destination des maîtres d'ouvrage concernant la conception et réalisation d'infrastructures de recharge pour véhicules

électriques dans des parkings d'Établissements Recevant du Public (ERP). Ce guide précise en particulier les réglementations applicables selon les typologies de bâtiments :

SEUIL	ERP	IGH	CW ¹	HAB ²	RÉGLEMENTATION APPLICABLE
≤ 10 places	X				Aucune exigence
> 10 places ouvertes au public			X		Dispositions ERP - PS Arrêté du 9 mai 2006
			X	X	
1 place		X			Arrêté du 30 décembre 2011 Arrêté du 9 mai 2006
≤ 100 m ²				X	Aucune exigence
> 100 m ²				X	Arrêté du 31 janvier 1986
< 10 places ouvertes au public				X	
1 place			X		Dispositions Code du Travail

Pour exemple, un parc avec plus de 10 places de stationnement public ainsi que des emplacements privés pour des habitants et des travailleurs doit appliquer les dispositions de l'arrêté du 9 mai 2006, dès lors que les installations techniques et de sécurité de l'établissement sont partagées.

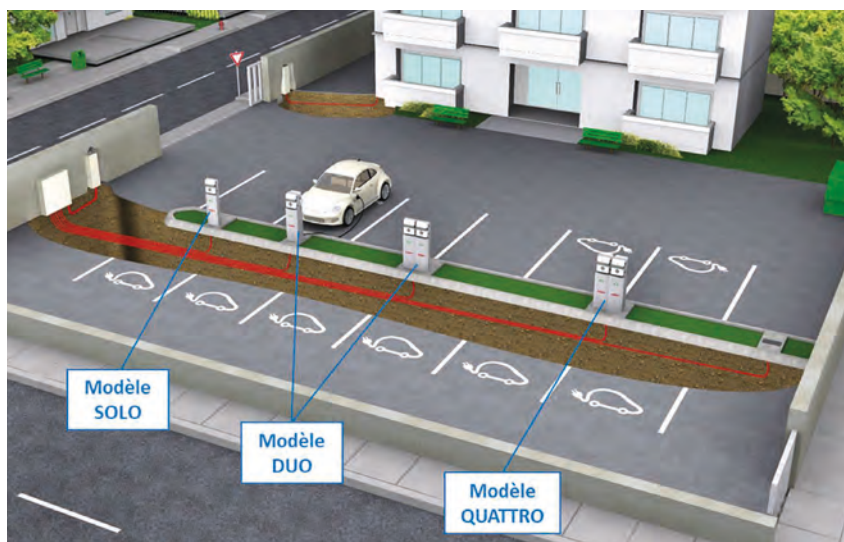
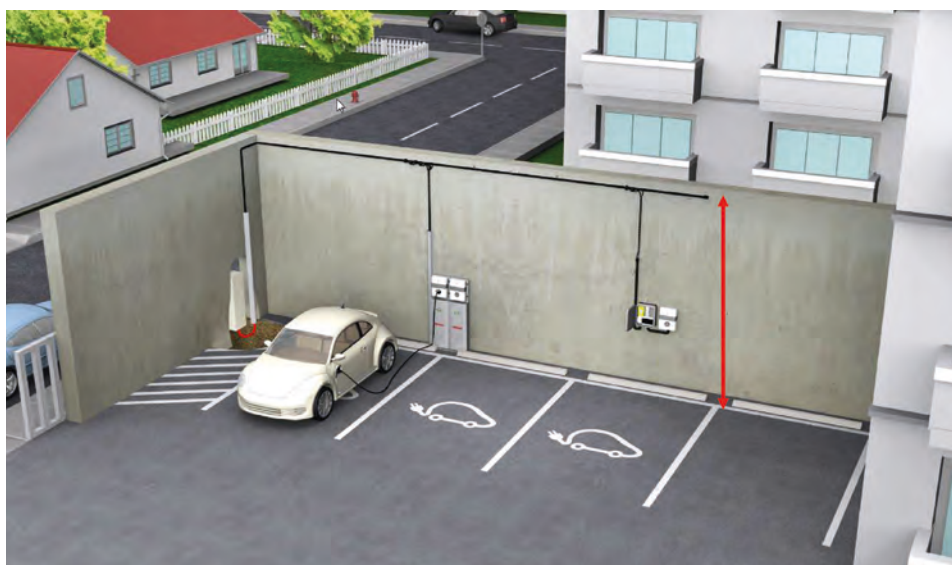


Ainsi, un immeuble résidentiel privé dont moins de 10 places sont susceptibles d'être ouvertes au public ne rentre pas dans les obligations « ERP-PS », de même qu'un bâtiment tertiaire qui serait dans le même cas. En revanche, dans le cas où plus de 10 places sont accessibles au public, la conception du parking et des infrastructures de recharge de véhicules électriques qui y seraient installés doivent se conformer aux dispositions ERP-PS. Dans le cas particulier d'un IGH : l'installation d'IRVE dans le parking doit se conformer aux dispositions ERP-PS même si celui-ci n'a aucune place susceptible d'accueillir du public.

5-3. Schémas d'infrastructures électriques pour IRVE en parkings extérieurs et souterrains

Quelle que soit la typologie du parking (souterrain, extérieur fermé ou ouvert), une infrastructure électrique collective peut être déployée, permettant ensuite à chaque résident d'installer sa propre borne de recharge.

Voici quelques exemples de réseau électrique permettant de desservir l'ensemble des places de stationnement.



Crédit images : Michaud. www.michaud.fr

Fédération des Promoteurs Immobiliers
106, rue de l'Université, 75007 PARIS
<https://fpifrance.fr/>

Pour contacter
la Fédération des Promoteurs Immobiliers de votre région :
<https://fpifrance.fr/articles/les-chambres-regionales-de-la-fpi>



Enedis est une entreprise de service public,
gestionnaire du réseau de distribution d'électricité.
Elle développe, exploite, modernise le réseau électrique et gère les données associées.
Elle réalise les raccordements, le dépannage 24 h/24, le relevé des compteurs
et toutes les interventions techniques.
Elle est indépendante des fournisseurs d'énergie qui sont chargés de la vente
et de la gestion du contrat de fourniture d'électricité.

Retrouvez-nous sur Internet



enedis.fr



[enedis.officiel](https://www.facebook.com/enedis.officiel)



[@enedis](https://twitter.com/enedis)



[enedis.officiel](https://www.youtube.com/enedis.officiel)