



2^{eme} Comité de Pilotage

**Etude départementale sur le déploiement
de bornes de charge
pour véhicules électriques**

24 novembre 2014

SYNDICAT DES
ÉNERGIES ET DE
L'AMÉNAGEMENT
NUMÉRIQUE DE
LA HAUTE-SAVOIE



Sommaire

- 1. Rappel du contexte de l'étude**
- 2. Résultats de l'étude de faisabilité**
 - Volet TECHNIQUE
 - Volet FINANCIER
 - Volet JURIDIQUE
- 3. Prochaines étapes : propositions au Comité de Pilotage**



Sommaire

- 1. Rappel du contexte de l'étude**
2. Résultats de l'étude de faisabilité
 - Volet TECHNIQUE
 - Volet FINANCIER
 - Volet JURIDIQUE
3. Prochaines étapes : propositions au Comité de Pilotage



1 – Rappel du contexte de l'étude

■ Précédentes étapes

- ➔ **Février 2014** : plan départemental pour la qualité des réseaux d'électricité du SYANE (volet « modernisation » des réseaux)

- ➔ **Avril 2014** : étude départementale sur le déploiement de bornes de recharge
 - Enquête auprès des collectivités
 - Etat des lieux
 - Evaluation du potentiel

- ➔ **04 juillet 2014** : Présentation des résultats de l'étude au Comité du SYANE

- ➔ **16 septembre 2014** : Réunion d'installation du Comité de Pilotage
 - composé de représentants des communes et des intercommunalités ayant manifesté un intérêt sur ce sujet, ainsi que de représentants institutionnels, du monde économique et des gestionnaires de réseaux



1 – Rappel du contexte de l'étude

■ Décisions prises le 16 septembre 2014 par le Comité de pilotage

- ➔ validation des résultats de l'étude d'opportunité
- ➔ périmètre départemental de l'étude
- ➔ calendrier prévisionnel de l'étude de faisabilité

Objectif de l'étude de faisabilité

Aide à la décision d'engager un projet de déploiement de bornes de charge dans le cadre d'un réseau départemental, et définition des caractéristiques du projet en vue d'une candidature au dispositif AMI de l'ADEME



Sommaire

1. Rappel du contexte de l'étude
- 2. Résultats de l'étude de faisabilité**
 - Volet TECHNIQUE
 - Volet FINANCIER
 - Volet JURIDIQUE
3. Prochaines étapes : propositions au Comité de Pilotage



2 – Résultats de l'étude de faisabilité

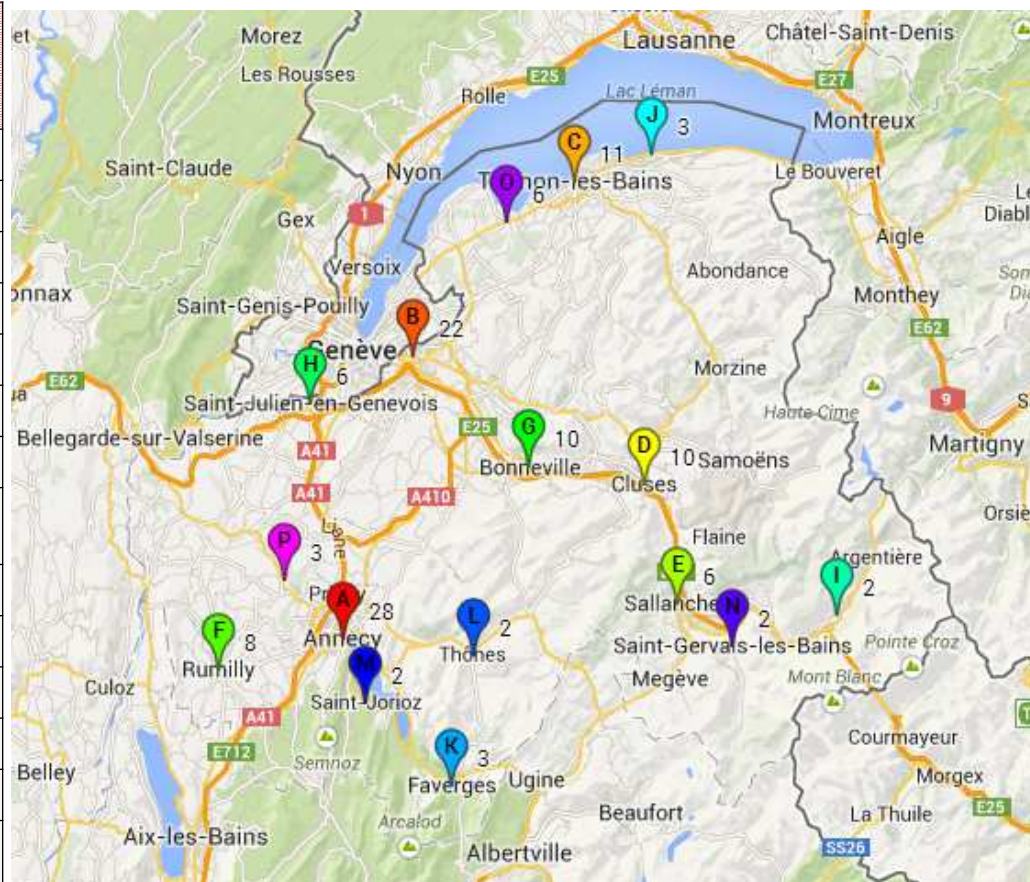
- **Rappel des éléments présentés le 16 septembre 2014**
 - ➔ **Un département propice à l'électro mobilité**
 - ➔ **Une demande des collectivités pour un réseau départemental d'infrastructures de charge publiques**
 - ➔ **Des exigences fortes en matière de communication, supervision, interopérabilité**
 - ➔ **Un nombre minimal de bornes de recharge évalué à :**
 - 140 à 150 bornes
 - Budget du projet : 2 à 3 M€ pour la construction



2 – Résultats de l'étude de faisabilité

■ Rappel des éléments présentés le 16 septembre 2014

Secteurs		Nb de bornes	normales – accélérées	rapides
Anecy	A	28	26	2
Annemasse	B	22	21	1
Thonon-les-Bains	C	11	10	1
Cluses	D	10	9	1
Sallanches	E	6	5	1
Rumilly	F	8	7	1
Bonneville	G	10	9	1
Saint-Julien-en-Genevois	H	6	5	1
Chamonix	I	2	2	0
Évian-les-Bains	J	3	3	0
Faverges	K	3	3	0
Thônes	L	2	2	0
Saint-Jorioz	M	2	2	0
Saint-Gervais-les-Bains	N	2	2	0
Sciez	O	6	5	1
La Balme-de-Sillingy	P	3	3	0
Zones moins denses		15	15	2
TOTAL		140	130	12



Les marqueurs indiquent les secteurs propices à l'accueil de bornes



Sommaire

1. Rappel du contexte de l'étude
- 2. Résultats de l'étude de faisabilité**
 - **Volet TECHNIQUE**
 - Volet FINANCIER
 - Volet JURIDIQUE
3. Prochaines étapes : propositions au Comité de Pilotage



2 – Résultats de l'étude de faisabilité Volet technique

■ Evaluation du nombre de bornes (actualisation)

• Actualisation des hypothèses de l'étude d'opportunité

- Evaluation du nombre de véhicules en circulation par commune via le taux d'équipement des ménages
- Evaluation du déploiement des véhicules hybrides rechargeables
- Prise en compte des zones d'équipements sur le territoire
- Evaluation des infrastructures de recharge nécessaires
 - 1 point de charge pour 10 véhicules rechargeables
 - 2 points de charge actifs par borne normale/accélérée
 - 1 point de charge pour 3 000 habitants (base 770 450 habitants au 01^{er} janvier 2014)



2 – Résultats de l'étude de faisabilité Volet technique



■ Evaluation du nombre de bornes (actualisation)

• Evaluation du réseau départemental

250 bornes



246 bornes normales/accélérées

4 bornes rapides

- Nombre de stations : environ 200 stations
- Nombre de bornes par station : 1 ou 2 bornes par station
- Nombre de points de charge par borne :
 - 2 (bornes normales/accélérées), 1 (bornes rapides)
- Nombre de points de charge total : 496



2 – Résultats de l'étude de faisabilité Volet technique



■ Caractérisation des infrastructures de recharge

- Exclusivement dédiées au service de recharge publique
- Implantées sur le domaine public ou sur un terrain privé (ex : parking, zone commerciale, etc.) mis à disposition de la collectivité sans aucune restriction d'accès.
- Les bornes seront donc à la disposition :
 - De tous les usagers particuliers, utilisateurs de véhicule rechargeable
 - Des véhicules d'entreprise ou d'administration.

■ Solutions visées : pour les bornes normales/accélérées

- 2 points de charge par borne
- 2 prises par point de charge

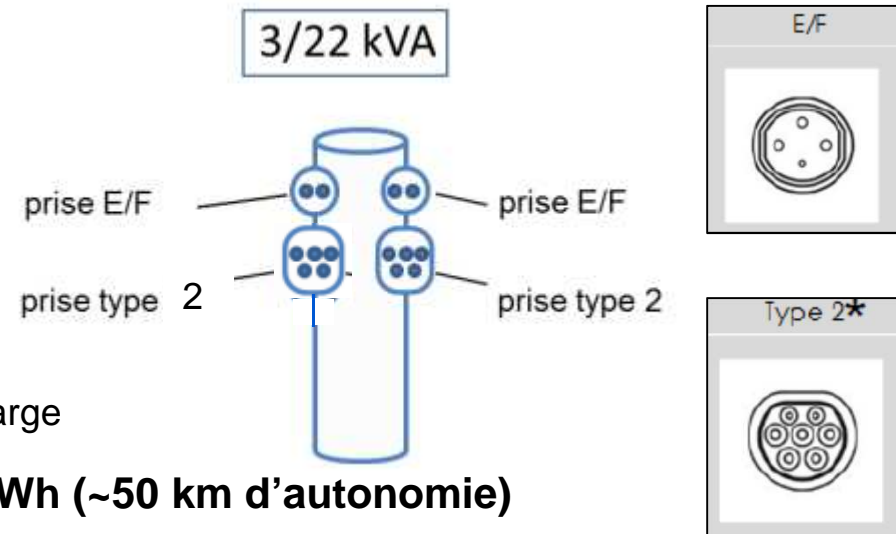
prise domestique E/F

prise type 2 (standard européen)

• Alimentation électrique

AC, puissance maximale 22kVA par point de charge

- Exemples de temps de charge pour 7 kWh (~50 km d'autonomie)



Véhicule	Nissan Leaf	Renault ZOE	Tesla S	Ford focus	Renault Kangoo
Puissance maximale de charge du véhicule	3,7 kW ou 6,6 kW	22 kW	20 kW	6,6 kW	3,7 kW
Temps minimal de charge	2 heures ou 1 heure	20 minutes	21 minutes	1 heure	2 heures

■ Caractérisation des infrastructures de recharge

Solution visée pour les bornes rapides (bornes « trio »)

- 1 point de charge
- 3 prises

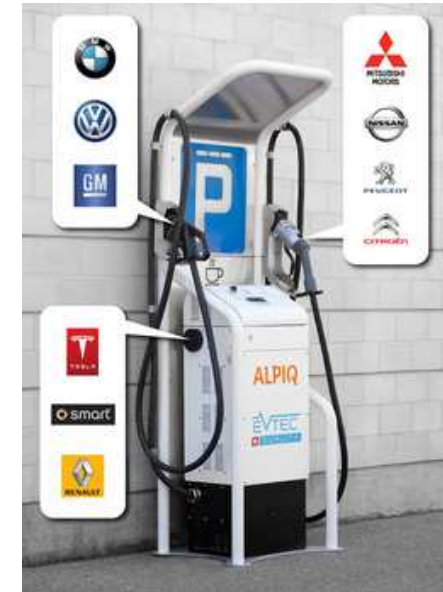
Combo 2 et Chademo avec câbles solidaires de la borne

1 prise type 2

- **Alimentation électrique:**

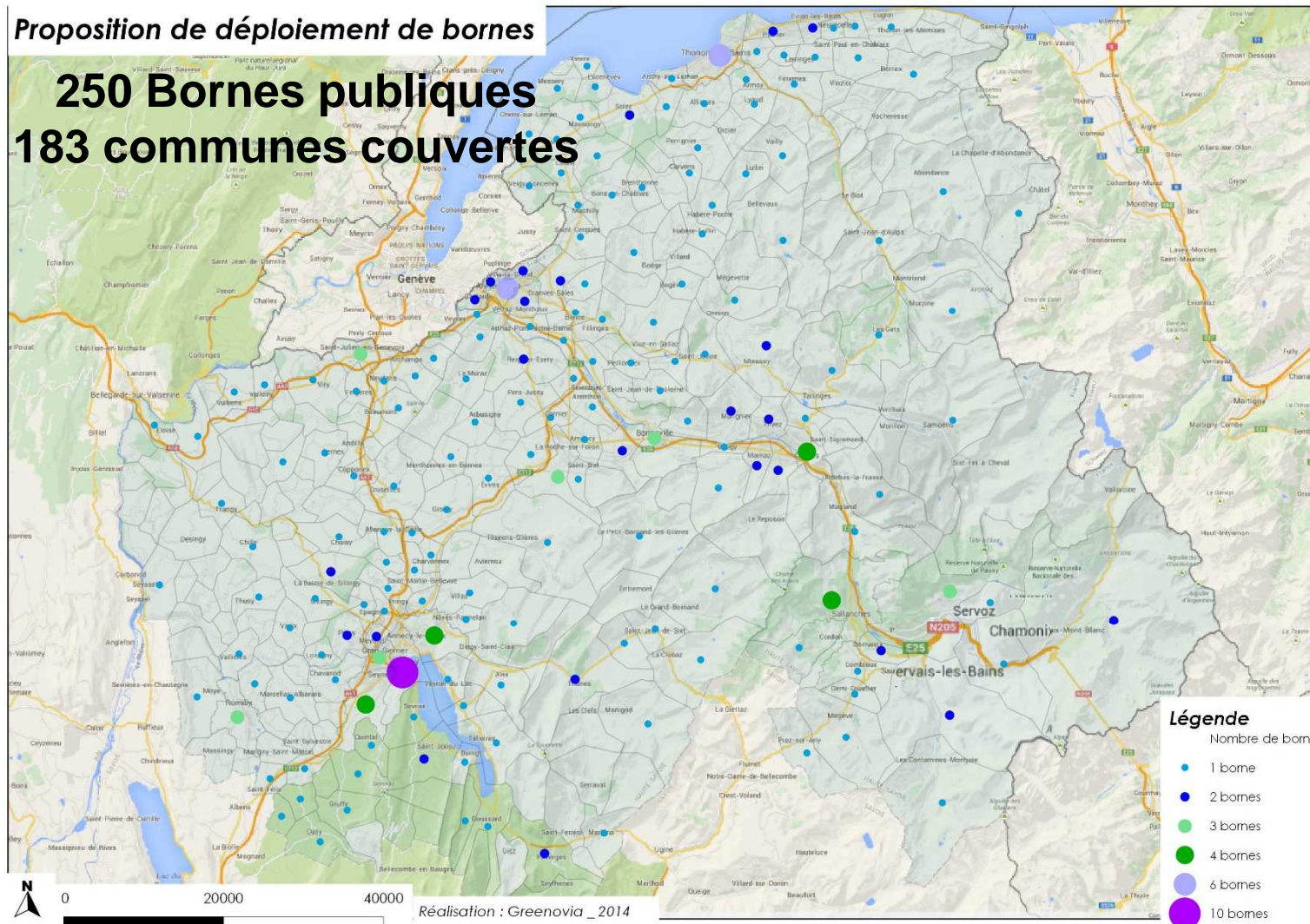
AC (prise 2) et DC (Chademo et Combo 2), puissance maximale 50kW

- **Exemples de temps de charge pour 15 kWh (~110 km d'autonomie)**



Véhicule	Nissan Leaf	Renault ZOE	Tesla S	Ford focus	Renault Kangoo
Puissance maximale de charge du véhicule	50 kW	43 kW	20 kW	6,6 kW	3,7 kW
Temps minimal de charge	18 minutes	21 minutes	45 minutes	2,5 heures	4 heures

■ **Plan prévisionnel de répartition des bornes**





2 – Résultats de l'étude de faisabilité Volet technique



■ Phasage et planning de déploiement proposé

	2015	2016	2017	total
Phase 1	10	100	30	140
Phase 2		30	80	110

250

- **Phase 1 : réseau permettant une autonomie au niveau départemental**
 - L'étude d'opportunité a permis de définir un nombre minimal de bornes à installer (140) :
 - 4 bornes rapides (sur les principaux axes de transit départementaux)
 - 136 bornes normales/accélérées (zones de recharge principales)
- **Phase 2 : densifications du maillage (appoint local) et ajustement à la demande**
 - On estime à environ 110, le nombre de bornes supplémentaires qui viendront s'ajouter au premier maillage proposé par le SYANE



2 – Résultats de l'étude de faisabilité Volet technique



■ Critères d'implantation

- **Bornes rapides**
 - Cohérence avec les infrastructures des réseaux départementaux voisins ou frontalières (notamment concertation au niveau USERA)
 - Axes de transit départementaux
 - Complémentarité avec l'initiative privée (opérateurs nationaux)

- **Bornes normales/accélérées**
 - Couverture du territoire → chaque habitat < 20 km d'une borne
 - Sous critères :
 - équilibre au niveau intercommunal
 - axes de mobilités et de déplacements du département
 - zones d'activités et éco quartiers
 - territoires détenant une attractivité économique et/ou touristique
 - zones de report modal
 - typologie habitat

■ Lieux d'implantation

- ➔ L'emplacement des points de charge doit répondre à une nécessité de recharge corrélée à des zones à centres d'intérêt.
- ➔ En concertation avec les collectivités



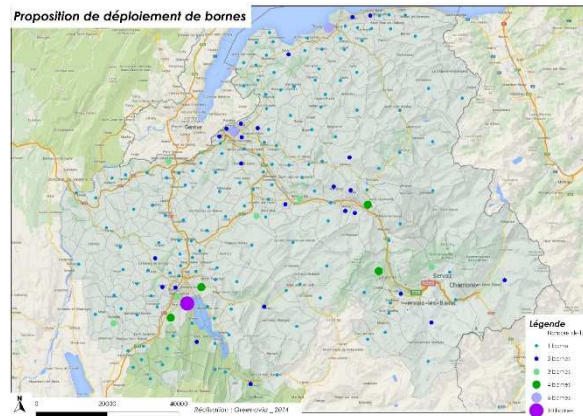
Parkings publics – parkings souterrains en concession

Parkings relais
Aires d'autoroute
Aires de covoiturage
Gares
Stations service



Sites touristiques
Stations de ski
Campings

Proposition de déploiement de bornes



Centres commerciaux
Equipements sportifs
Equipements culturels
Hôpitaux
Commerces de proximité



Zones d'activité
Grandes entreprises du département

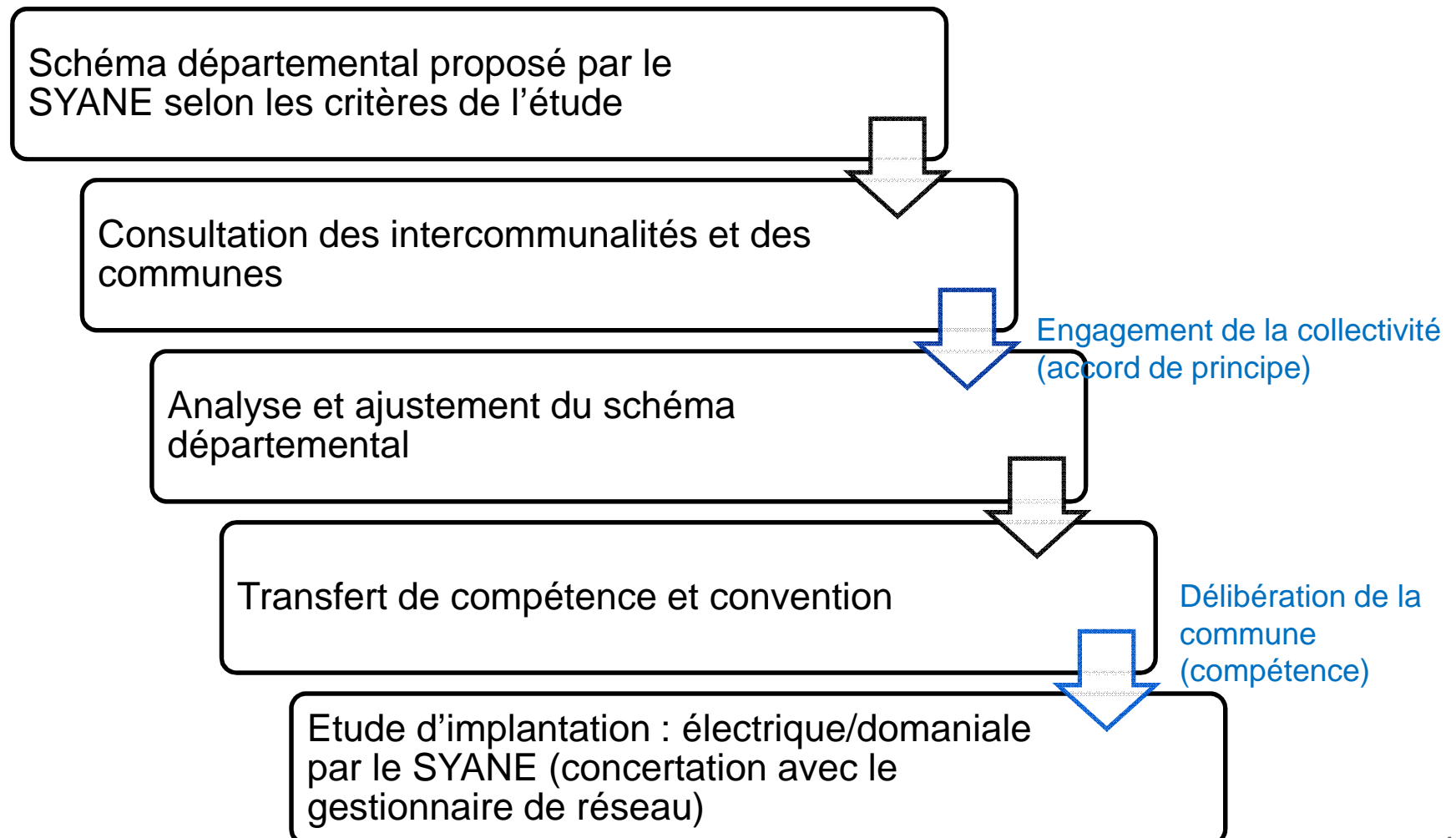


Agglomérations
Centre villes



2 – Résultats de l'étude de faisabilité Volet technique

■ Méthodologie d'implantation





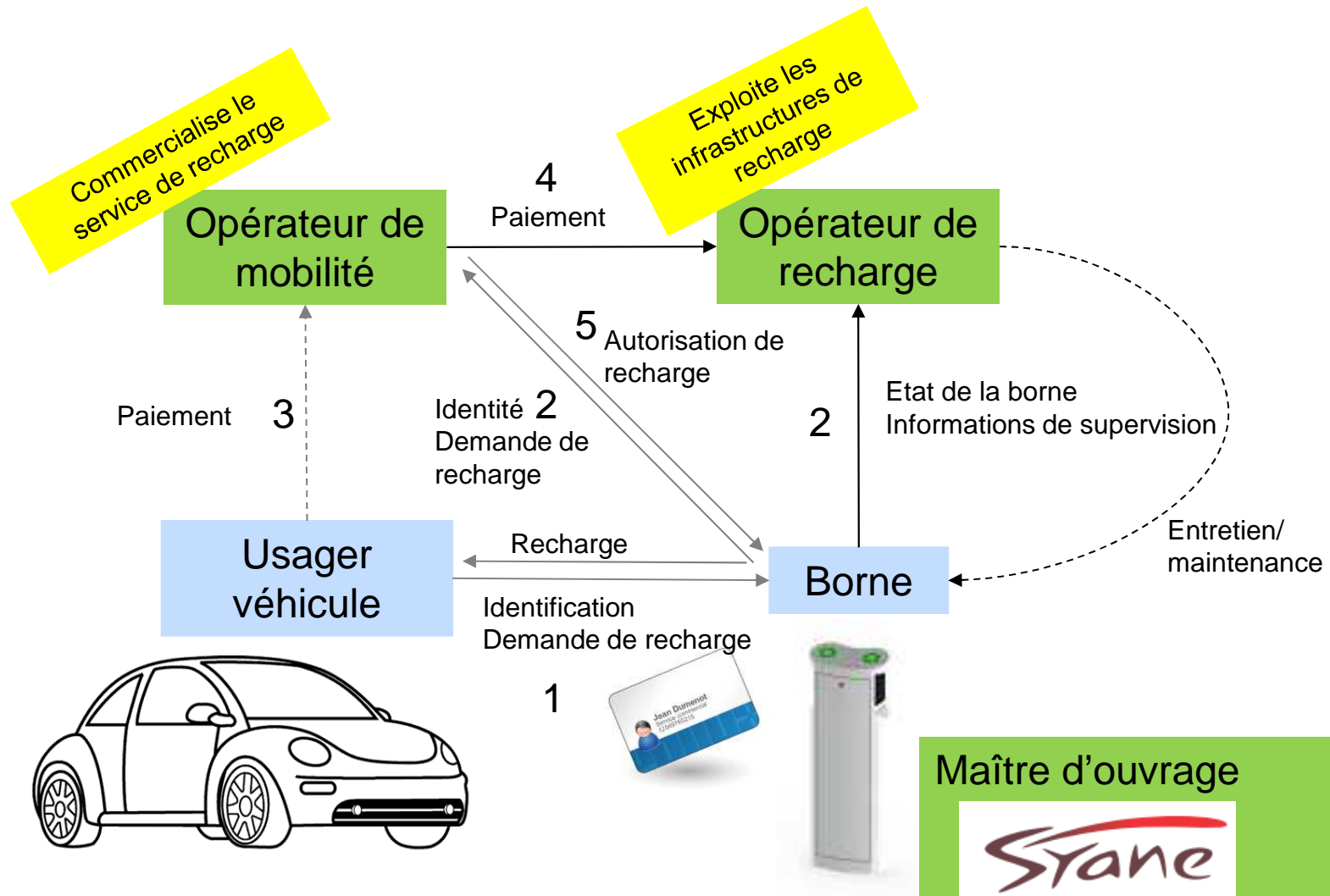
2 – Résultats de l'étude de faisabilité Volet technique

■ Fonctionnalités et services visés

- **Opérateur de recharge** : exploite les infrastructures de recharge : installation et maintien en conditions opérationnelles des installations, maintenance préventive et curative...
- **Opérateur de mobilité** : commercialise le service de recharge : prospection commerciale, localisation, tarification, moyens d'identification, de facturation, services d'accompagnement
- **Plateforme d'interopérabilité** : Intermédiaire technique assurant la transmission des flux informatiques nécessaires à l'itinérance entre opérateurs de recharge et de mobilité pour permettre à un client d'utiliser le service d'un opérateur de recharge ne dépendant pas directement de son opérateur de mobilité à l'aide de ses moyens d'identification habituels.
- **Fournisseur d'électricité** : Fourni l'électricité des bornes

2 – Résultats de l'étude de faisabilité Volet technique

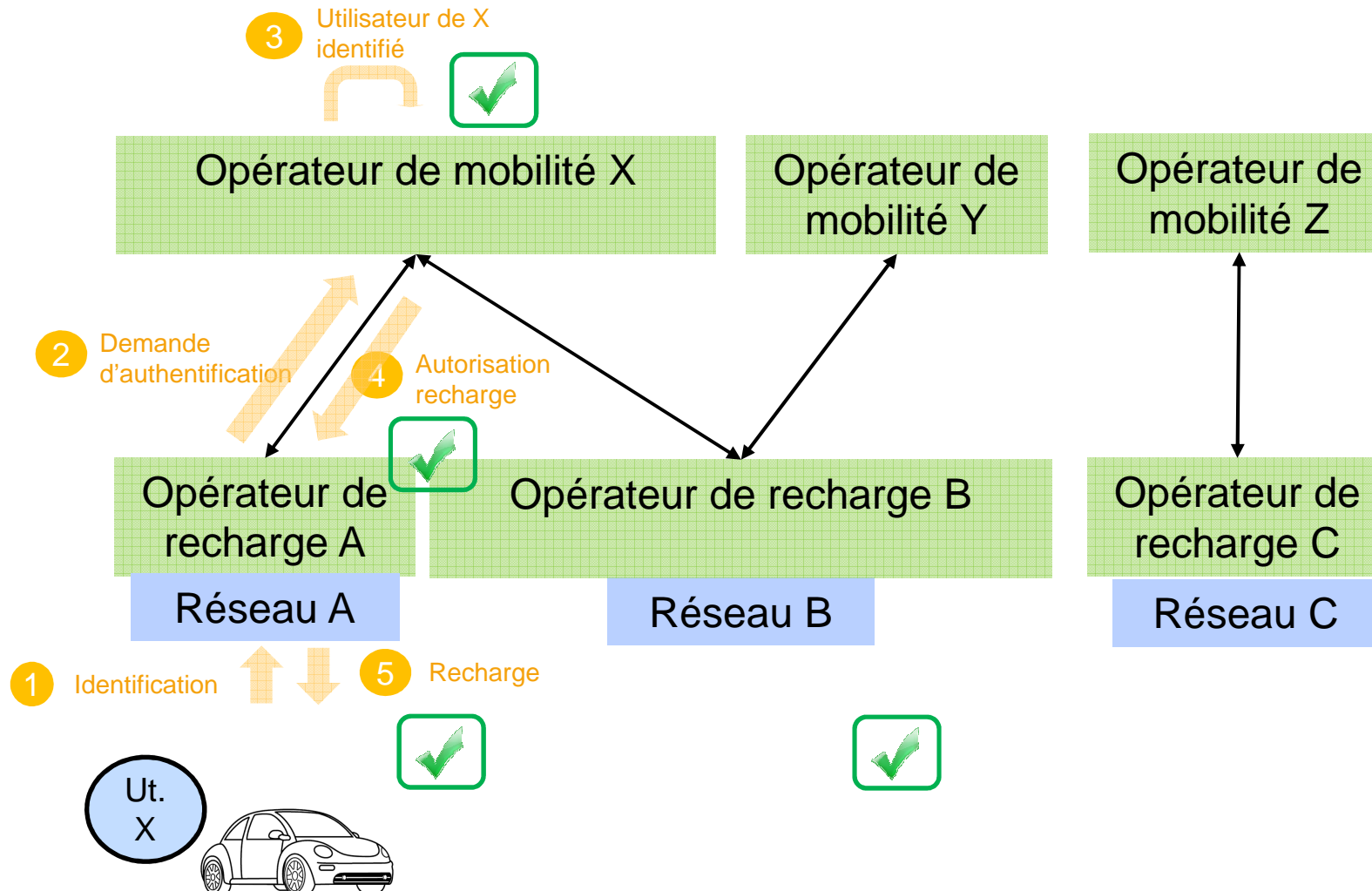
■ Fonctionnalités et services visés



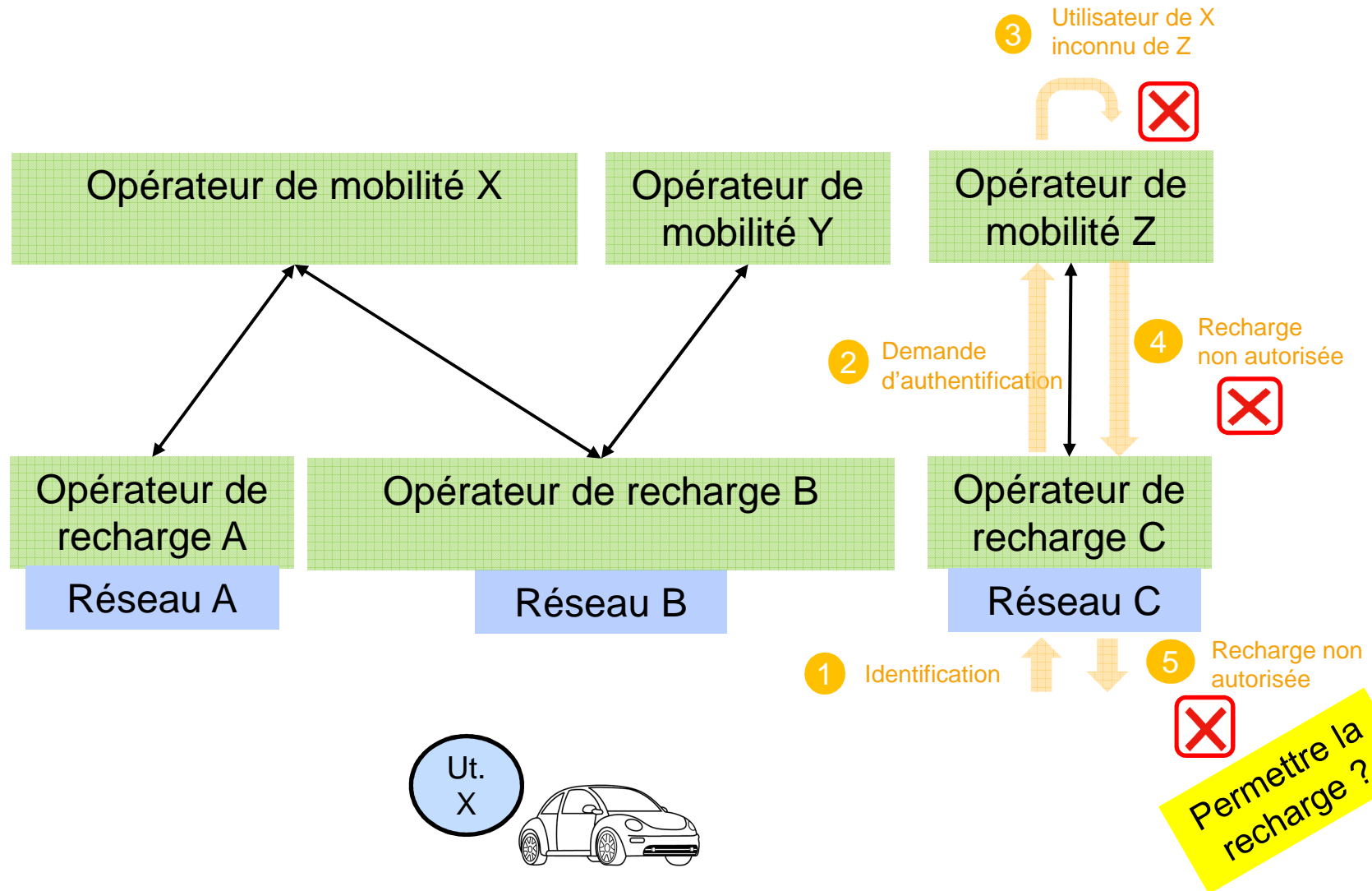


2 – Résultats de l'étude de faisabilité Volet technique

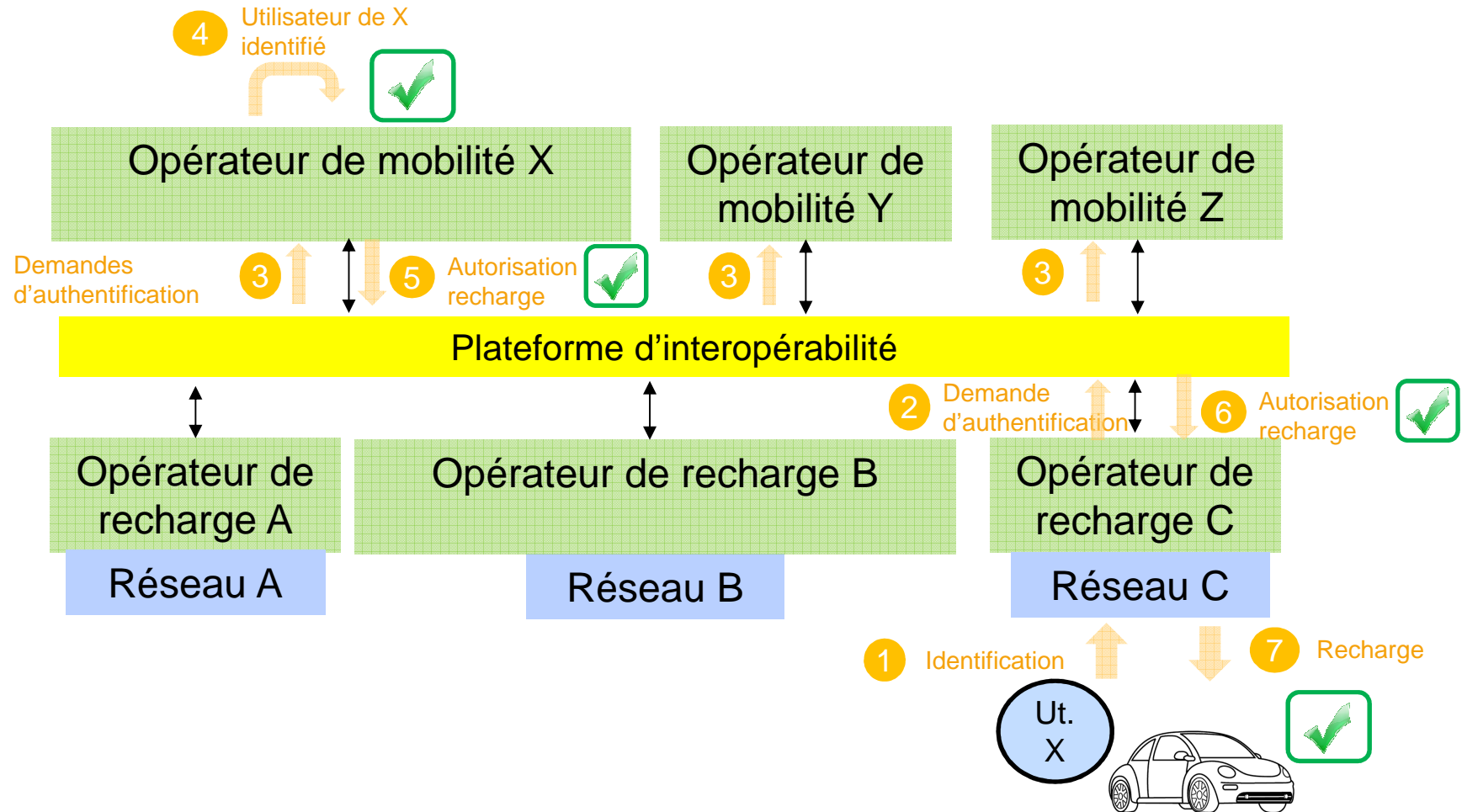
■ Fonctionnalités visées



2 – Résultats de l'étude de faisabilité Volet technique



2 – Résultats de l'étude de faisabilité Volet technique





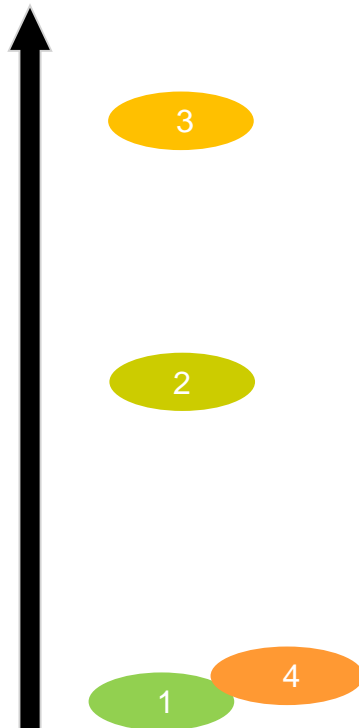
2 – Résultats de l'étude de faisabilité Volet financier

■ Budget du projet

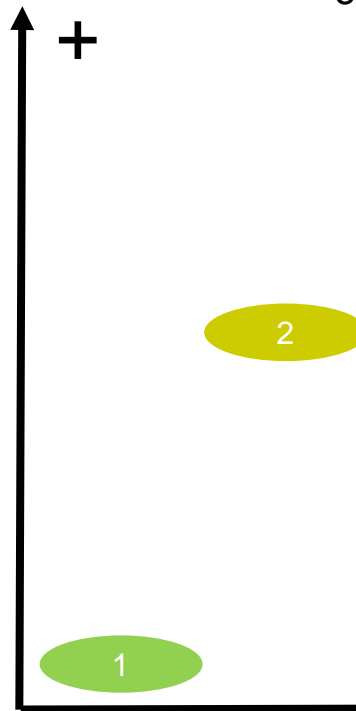
- ➔ Evaluation d'un plan d'affaire
- ➔ Méthodologie : 4 scénarii évalués selon les fonctionnalités visées

Fonctionnalités	1	2	3	4
Limitation de puissance	oui	oui	oui	
Solution de détection de véhicule		oui	oui	
Console de supervision et toutes options de communication			oui	
Mode de communication	filaire	fibre	fibre	filaire

Investissement



Niveaux de services



- ➔ Le réseau « réel » sera un panachage de ces fonctionnalités

Coûts exploitation

+

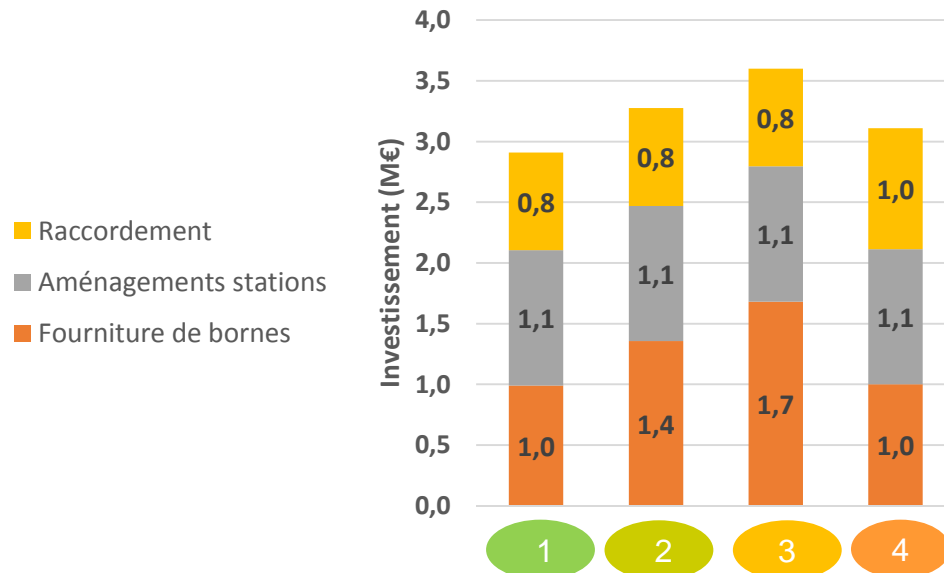


2 – Résultats de l'étude de faisabilité Volet financier

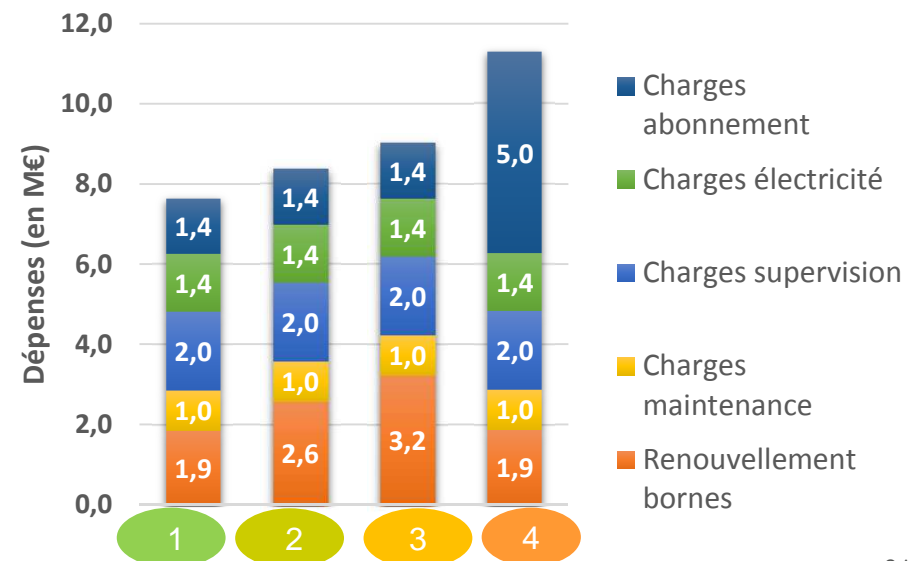
■ Budget du projet

	1	2	3	4
	Limitation de puissance	Détection + Limitation P	Communication + Limitation P	Sans limitation de puissance
Coûts investissements (en M€)	2,9	3,3	3,6	3,1
Dépenses projet sur 10 ans (M€)	7,7	8,4	9,1	11,4
Recettes tarif progressif (en M€)	5,8	5,8	5,8	5,8

Investissements (M€)



Dépenses sur 10 ans (M€)



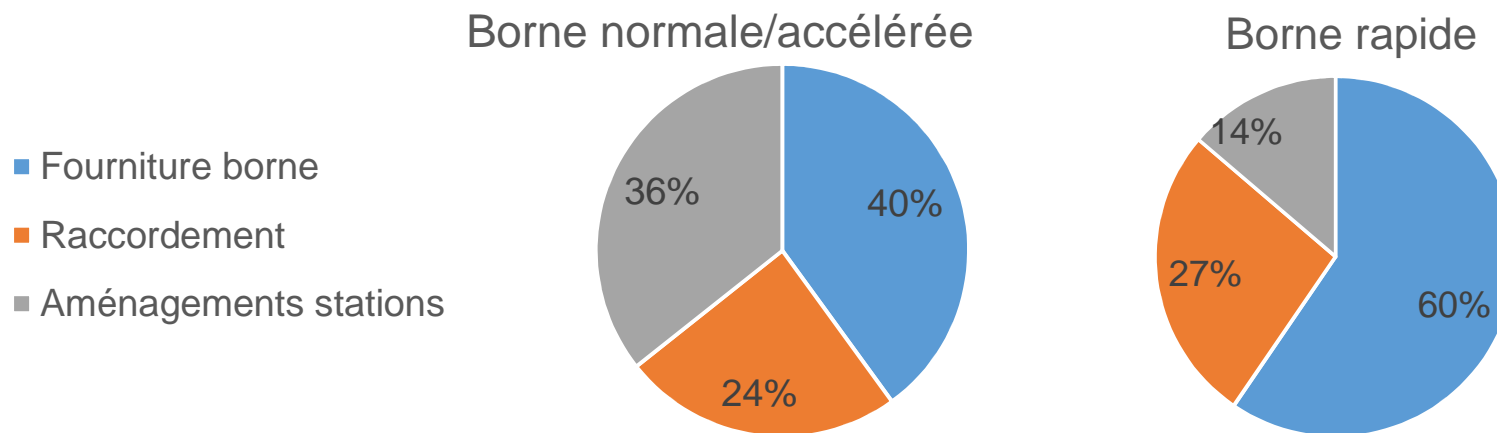


2 – Résultats de l'étude de faisabilité Volet financier

■ Partie investissements

Scénario moyen	Coût moyen TTC/borne	Budget projet TTC
Borne accélérée	12 à 14 k€	3,2 à 3,8 M€
Borne rapide	50 à 53 k€	

Répartition des postes de coût

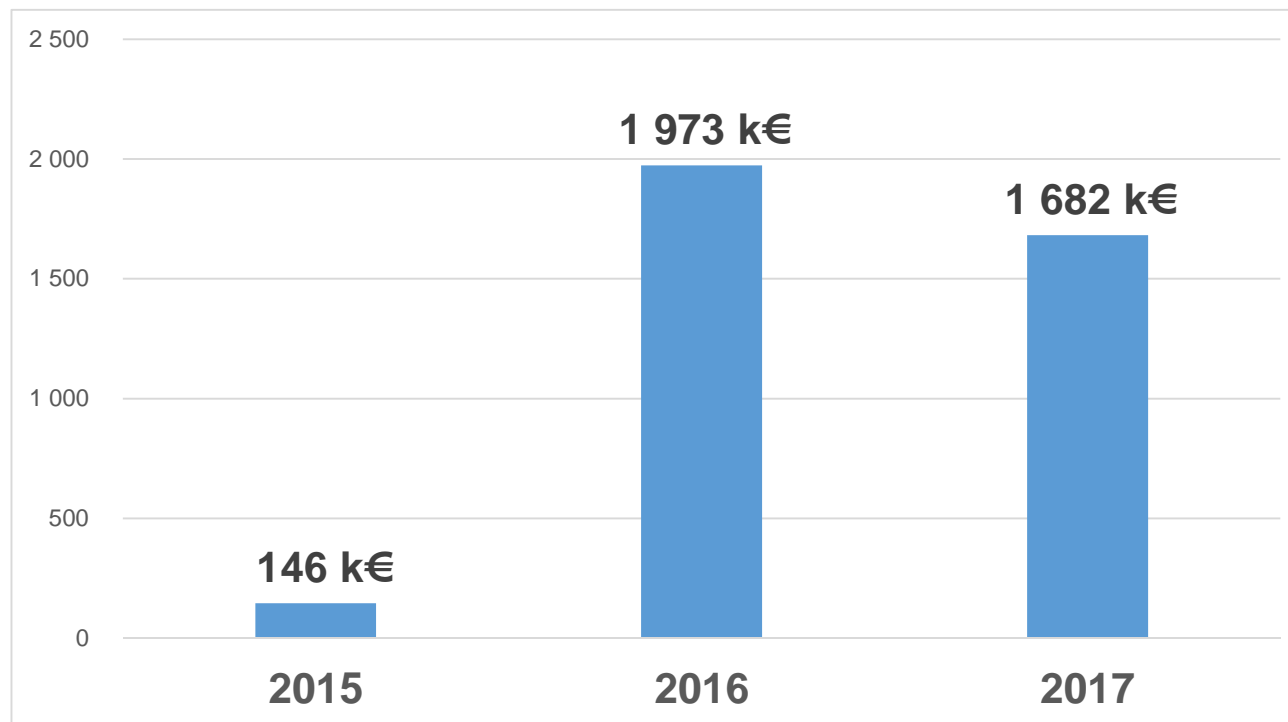




2 – Résultats de l'étude de faisabilité Volet financier

■ Partie investissements

Budget du projet (investissements)





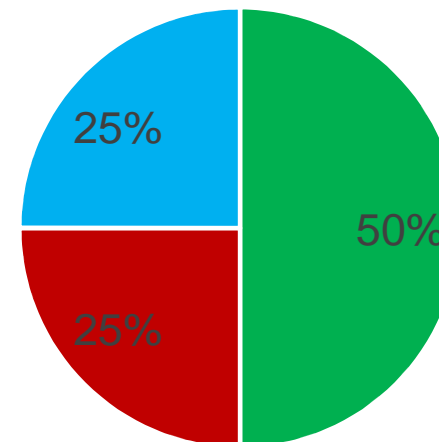
2 – Résultats de l'étude de faisabilité Volet financier

■ Partie investissements

- ➔ **Borne normale / accélérée** : un financement partagé
- ➔ Participation ADEME* plafonnée à 3 000 euros par point de charge
- ➔ Une péréquation des coûts opérée par le SYANE pour compenser les surcoûts locaux

Borne normale/accélérée

Coût moyen pour le « bloc communal/intercommunal » : environ de 3 000 euros TTC/borne



* Programme Investissements d'avenir de l'Etat, confiés à l'ADEME

■ ADEME ■ SYANE ■ COLLECTIVITES

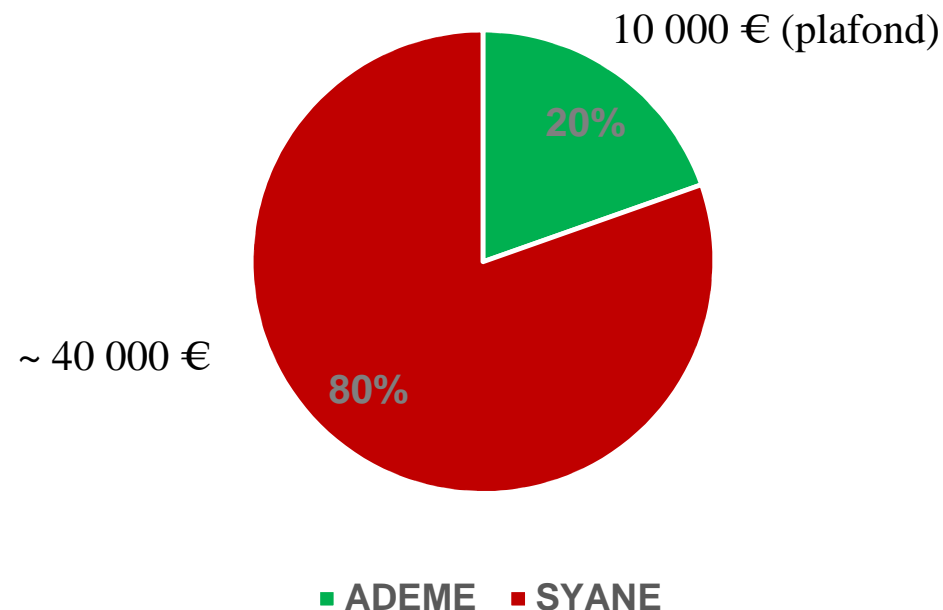


2 – Résultats de l'étude de faisabilité Volet financier

■ Partie investissements

- ➔ **Borne rapide** : un financement (hors ADEME) totalement **pris en charge par le SYANE** étant donné que le choix de la localisation sera réalisé sur des critères d'intérêt départemental et non communal / intercommunal
- ➔ Participation ADEME plafonnée à 10 000 euros par point de charge

Borne rapide





2 – Résultats de l'étude de faisabilité Volet financier

■ Partie fonctionnement

• Hypothèses d'utilisation

- **Charge normale / accélérée** : chaque véhicule électrique est rechargé une fois par semaine sur une session de 2 heures et une recharge de 7kWh (~50 km d'autonomie)
- **Charge rapide** : un véhicule électrique sur dix est rechargé une fois par mois sur une session de 30 minutes et une recharge de 15kWh (~107 km d'autonomie)

• Tarification prévisionnelle (« hypothèse de travail »)

- à la session
- Charge rapide : 10 € / session
- Charge accélérée : tarif progressif
2€ en 2015-2016, 2,5€ en 2017-2020 et 3,5€ après 2020
- Une tarification qui sera évaluée plus finement en phase opérationnelle

(structure fixe + variable, orientation selon la Puissance appelée, tarifs spécifiques aux utilisateurs réguliers, tarifs jours/nuits, durée des sessions pour la charge rapide, etc.)



2 – Résultats de l'étude de faisabilité Volet financier

■ Partie fonctionnement

- Exemples

Véhicule Diesel	Consommation (au 100 km)	Coût diesel (€/L)	Coût au 100 km (€)
	5L/ 100 km	1,3	6,5

Avec une charge sur le réseau

Véhicule électrique	Consommation (au 100 km)	Energie rechargée (kWh)	Coût session (€/session)	Coût au 100 km (€)
Recharge accélérée	14 kWh	7 kWh	2 (2016)	4
Recharge accélérée	14 kWh	7 kWh	2,5 (2017)	5
Recharge rapide	14 kWh	15 kWh	10	9,3



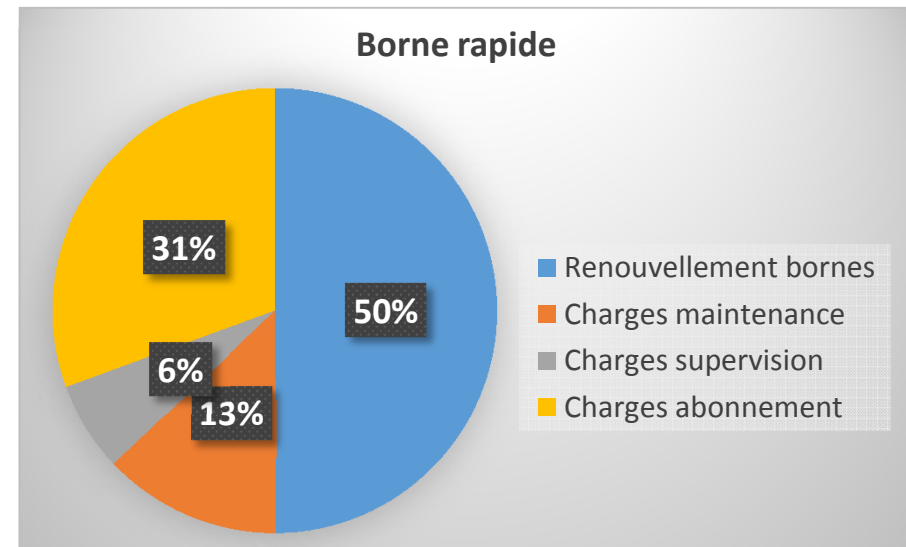
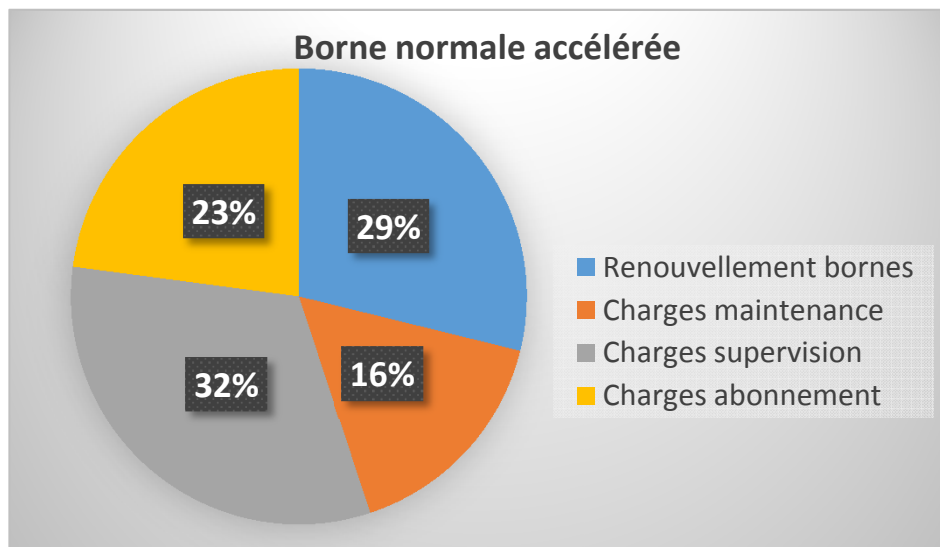
2 – Résultats de l'étude de faisabilité Volet financier

■ Partie exploitation

	Charges d'exploitation / borne / an (hors électricité)*
Borne accélérée	2,7 k€
Borne rapide	6,0 k€

* Base 250 bornes

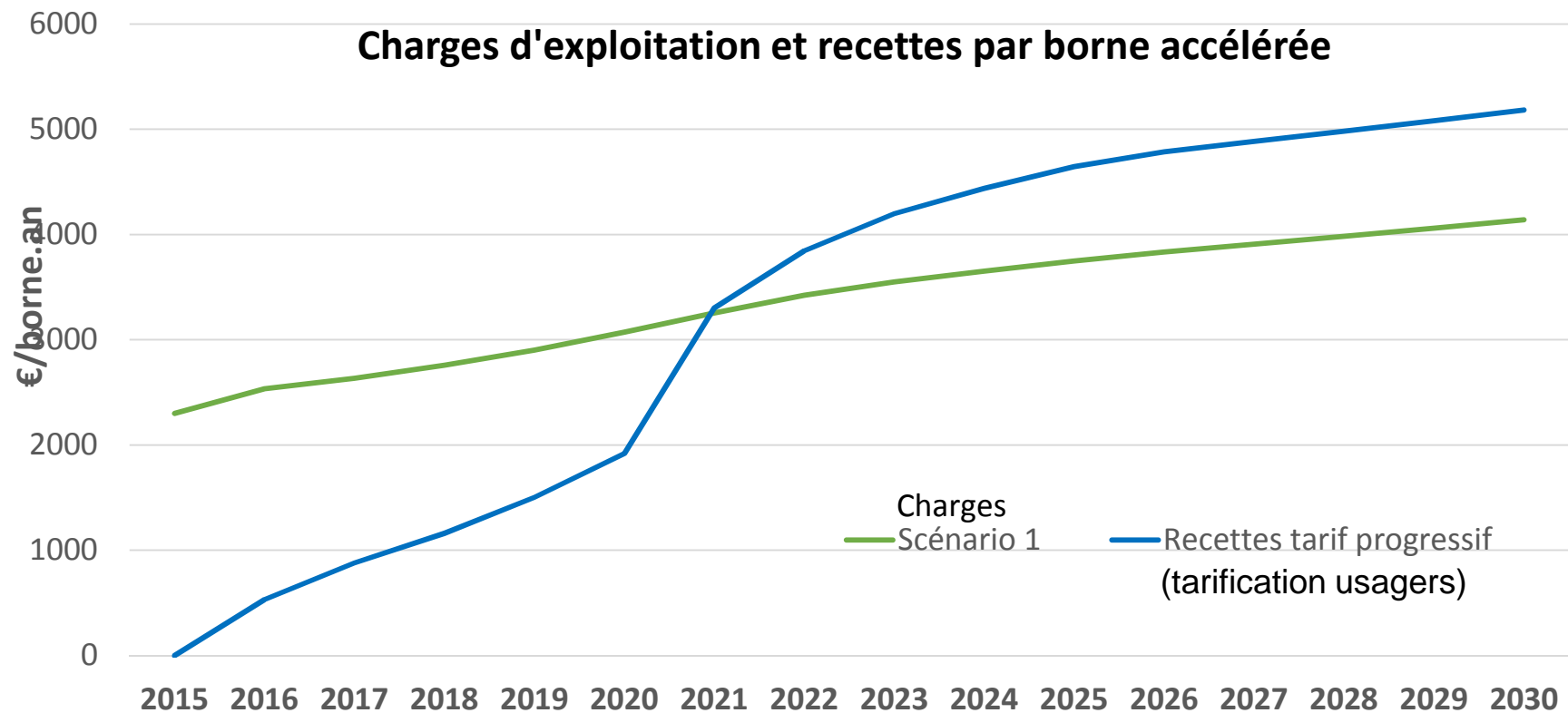
Répartition des charges d'exploitation





2 – Résultats de l'étude de faisabilité Volet financier

■ Partie fonctionnement : bornes accélérées





2 – Résultats de l'étude de faisabilité Volet financier

■ Partie exploitation

Subvention d'équilibre à apporter en moyenne par borne

Année	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Borne accélérée	2,4 k€	2,2 k€	2,0 k€	1,8 k€	1,5 k€	0,4 k€
Borne rapide	3,5 k€	2,7 k€	1,6 k€	0,2 k€	-	-

➔ **Soit environ 800 € / borne accélérée / an sur 10 ans**

➔ **Principe proposé** : prise en charge SYANE / Collectivités les premières années d'exploitation (principes à définir)



2 – Résultats de l'étude de faisabilité Volet financier

■ Exemples types

➔ Commune de 4 000 à 6 000 habitants

2 bornes normales/accélérées déployées fin 2016

Coût investissement : 25 k€ (borne moyenne à 12 500 k€)

Part prise en charge par l'ADEME: 12 k€

Part prise en charge par la collectivité : 6 k€

Part prise en charge par le SYANE : 6,5 k€ (y compris surcoûts / moyenne)

Subvention d'équilibre (si 50 % SYANE/ 50 % COLLECTIVITE) :

Année	2017	2018	2019	2020	2021
Collectivité	2,2 k€	2,0 k€	1,8 k€	1,5 k€	0,4 k€
SYANE	2,2 k€	2,0 k€	1,8 k€	1,5 k€	0,4 k€

Soit en moyenne sur 10 ans: ~800€ pour la collectivité, ~800€ pour le SYANE par an



2 – Résultats de l'étude de faisabilité Volet financier

■ Exemples types

➔ Communauté de Commune de 35 à 40 000 habitants

11 bornes normales/accélérées déployées fin 2016

Coût investissement : environ 143k€ (borne moyenne à 13 000 k€)

Part prise en charge par l'ADEME: 66 k€

Part prise en charge par la collectivité : 33 k€

Part prise en charge par le SYANE : 44 k€ (y compris surcoûts / moyenne)

Subvention d'équilibre (si 50 % SYANE/ 50 % COLLECTIVITE) :

Année	2017	2018	2019	2020	2021
Collectivité	12 k€	11 k€	10 k€	8 k€	2 k€
SYANE	12 k€	11 k€	10 k€	8 k€	2 k€

Soit en moyenne sur 10 ans : 4,4k€ pour la collectivité, 4,4k€ pour le SYANE par an



2 – Résultats de l'étude de faisabilité Volet juridique

■ Cadre juridique d'intervention

➔ L. 2224-37 CGCT

- Une compétence des communes, qui peut consister :
 - a) à créer et entretenir des infrastructures de charge
 - ou**
 - b) à instaurer un véritable service aux usagers portant création, entretien et exploitation des infrastructures de charge
- Sous réserve d'une « offre inexistante, insuffisante ou inadéquate sur leur territoire »
- Transfert possible à l'AOD (autorité organisatrice du service public de distribution d'électricité)

➔ L'étude d'opportunité montre qu'il n'existe pas d'offre départementale suffisante



2 – Résultats de l'étude de faisabilité Volet juridique

■ Cadre juridique d'intervention

➔ Solution proposée

- Inscrire la L.2224-37, en tant que **compétence** du SYANE
- selon la formule « b) : ... *service aux usagers portant création, entretien et exploitation des infrastructures de charge* »

➔ Une démarche en deux étapes

- 1) Actualisation des statuts du SYANE (Comité syndical)
- 2) Délibération des communes volontaires pour l'implantation de bornes
 - Confirmation de leur engagement
 - Transfert de compétence (délibérations concordantes)
 - Acceptation des conditions techniques, administratives et financières d'exercice



2 – Résultats de l'étude de faisabilité Volet juridique

■ Montages contractuels possibles

• mode de gestion du service

- marchés publics de services, régie ou DSP (concession, affermage) ?

• importance du mode de rémunération du cocontractant dans ce choix

• notion de « risque d'exploitation »

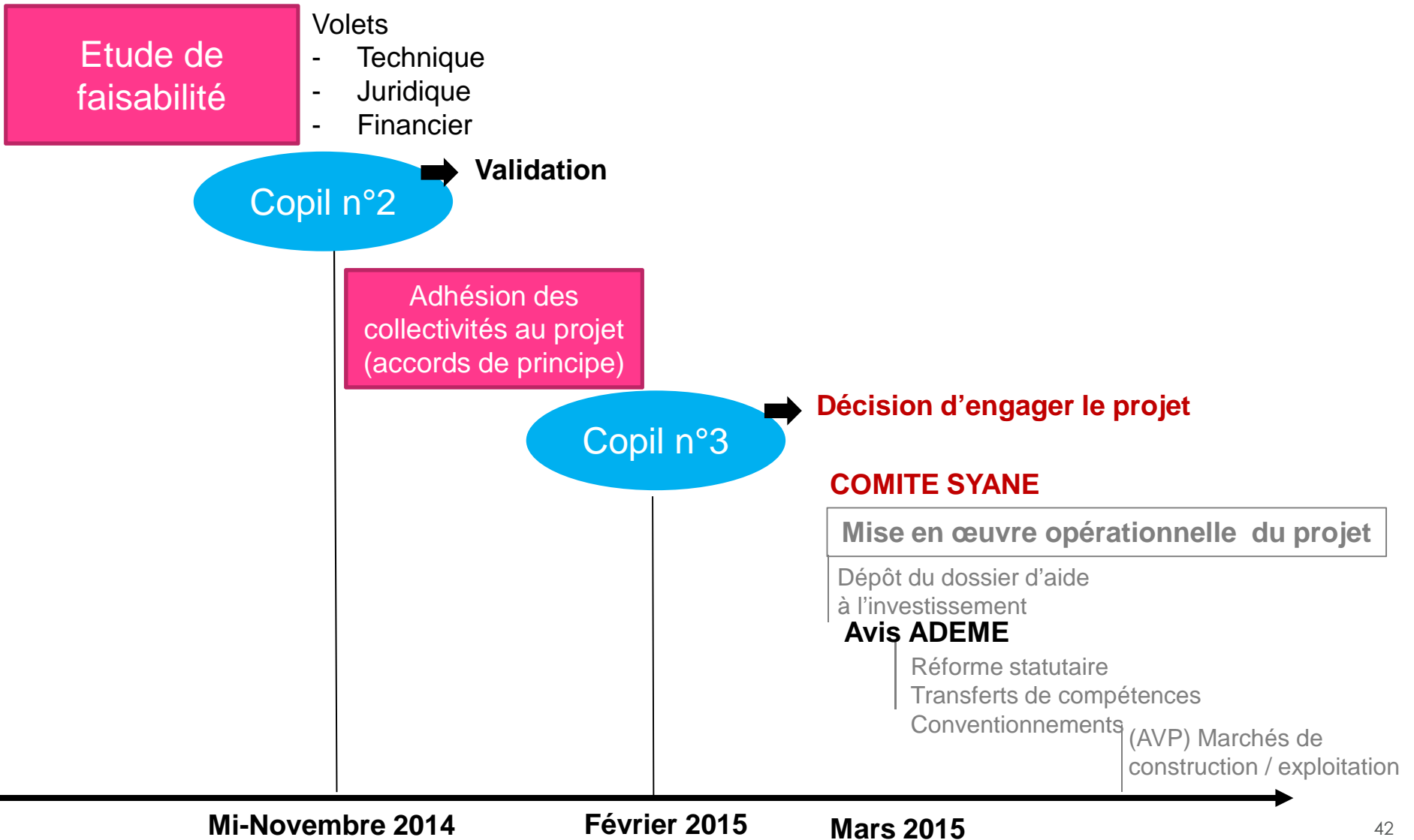
- à défaut de rôle prépondérant des recettes d'exploitation dans la rémunération de l'ouvrage, il est nécessaire d'envisager **le recours aux marchés publics « simples »**
- le SYANE, maître d'ouvrage de la construction, **conclura un ou plusieurs marchés** pour chacune des prestations et portera les risques afférents :
 - Un marché de travaux
 - Plusieurs marchés de services (niveau d'intégration à définir) :
fourniture énergie, entretien et recharge, mobilité, plateforme etc.
 - Une réflexion sur une mutualisation est en cours au niveau USERA



3 – Prochaines étapes et propositions au Comité de Pilotage



■ Rappel du calendrier initial (proposé le 16 septembre : COPIL n°1)



Point sur l'avancement des dossiers validés PIA de l'ADEME



Dispositif IRVE Investissements d'Avenir Projets déposés à l'ADEME au 12/11/2014

	Statut	Coûts totaux	Aide PIA	Durée (mois)	Points de charge			
					Normale	Normale à Accélérée	Rapide	Total
Grand Angoulême	Validé PIA	263 k€	114 k€	12	15	24		39
Le Havre	Validé PIA	303 k€	135 k€	24	35	1		36
EPAMARNE	Validé PIA	1 795 k€	812 k€	24	250		6	256
Nord Pas de Calais	Validé PIA	3 292 k€	1 646 k€	36		466		466
Indre et Loire	Validé PIA	3 456 k€	1 728 k€	24		552		552
Poitou Charentes	Validé PIA	5 421 k€	2 690 k€	36	508	372	6	886
Eure-et-Loir	Validé PIA	1 442 k€	721 k€	24		125		125
Cher	Validé PIA	1 339 k€	670 k€	30		200		200
Calvados	Validé PIA	2 850 k€	1 425 k€	36	100	400		500
Vendée	Validé PIA	4 128 k€	2 013 k€	36		698	10	708
Seine et Marne	Validé PIA	1 732 k€	836 k€	12		300		300
Total Validé PIA	18	46 988 k€	21 881 k€	27	1 046	5 922	78	7 046

	Statut	Coûts totaux	Aide PIA	Durée (mois)	Points de charge			
					Normale	Normale à Accélérée	Rapide	Total
EPAMSA	Validé PIA	814 k€	369 k€	36		92		92
Finistère	Validé PIA	3 173 k€	1 351 k€	32	100	352	12	464
Morbihan	Validé PIA	4 209 k€	1 774 k€	32		560	22	582
Côtes d'Armor	Validé PIA	3 428 k€	1 393 k€	32		428	14	442
Ille et Vilaine	Validé PIA	2 331 k€	1 075 k€	32		328	8	336
Loire	Validé PIA	5 083 k€	2 346 k€	36		782		782
Aisne	Validé PIA	1 929 k€	783 k€	30	38	242		280
Mayenne	Dossier déposé	903 k€		24		100	1	101
Maine et Loire	Dossier déposé	2 365 k€		24		266		266
Franche-Comté	Dossier déposé	933 k€		18		180	5	185
Indre	Dossier déposé	960 k€		30		160		160



■ Propositions au Comité de Pilotage

- ➔ Valider l'étude de faisabilité présentée et les principes proposés
- ➔ Modifier le calendrier prévisionnel en vu d'un dépôt du dossier de candidature à l'AMI de l'ADEME :

objectif décembre 2014

- ➔ Solliciter le prochain Comité du SYANE (11 décembre 2014) pour
 - Approuver le principe de l'engagement du SYANE dans le projet
 - Déposer un dossier de candidature à l'AMI de l'ADEME



■ Calendrier proposé

	2014	1er semestre 2015						2nd semestre 2015					2016	
	Déc.	Jan	Fév.	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc	Jan
DOB + dépôt du dossier AMI	☆													
Instruction du dossier														
COFIL n°3														
Réforme statutaire														
Adhésion des collectivités au projet et transferts de compétence														
COFIL n°4 : schéma de déploiement mis à jour, précisions sur les conditions de mise en œuvre														
Préparation des marchés														
Consultation														
Début construction														



- **Prochaine réunion du Comité de Pilotage**

Début mars 2015 – 14h30

- ➔ **Présentation du rapport d’instruction du dossier de candidature à l’AMI**
- ➔ **Propositions pour la mise en œuvre opérationnelle du projet**



Merci de votre attention.



Annexes





Impact de l'arrivée des véhicules rechargeables sur le réseau

■ Impact macro réseau électrique

☞ Hypothèses

- Nombre de véhicules en 2020 -> Scénario bas
 - 2200 véhicules électriques en circulation
 - 3500 véhicules rechargeables (VE et VHR)
- Kilométrage « électrique » / an
 - 15 000 km pour les véhicules électriques
 - 7 000 km pour véhicules hybrides rechargeables
- Consommation véhicules: 14 kWh / 100 km

☞ Equivalent consommation électrique annuelle

- ~6 GWh en 2020 (0,15% de l'énergie acheminée) -> consommation de 700 hab.
- ~62 GWh en 2030 (1,3% de l'énergie acheminée) -> consommation de 7400 hab.



Impact de l'arrivée des véhicules rechargeables sur le réseau

■ Impact macro réseau électrique

	2013	2015	2020	2030
Milliers de véhicules rechargeables	0,4	0,8	3,5	42
Consommation énergétique annuelle des recharges (GWh)	0,9	1,6	5,9	62
Comparaison à l'énergie électrique annuelle BT de la concession SYANE en 2013 (%)	0,03%	0,05%	0,2%	2%
Equivalent en consommations moyenne de mille usagers BT	0,1	0,2	0,8	8

