
 BTS ÉLECTROTECHNIQUE	LYCÉE JULES VIETTE MONTBELIARD Choix d'un tarif en vue de l'implantation d'une borne de recharge chez un particulier.	BTS Electrotechnique 
Schneider Electric		Thème 8 : la gestion des coûts

THEME 8 : LA GESTION DES COÛTS.

RÉFÉRENTIEL

Fonction

F1: Étude technique et économique (d'une affaire ou d'un projet)

Tâche T1.5 : Élaborer une offre adaptée (chiffrage et devis) au cahier des charges en déterminant les moyens d'exécution prévisionnels.

- C04 :** Rédiger un document de synthèse
- C11 :** Estimer les coûts prévisionnels

Savoirs

2 La production, le transport et la distribution de l'énergie électrique :

2.1 Les différentes sources d'énergie et leurs exploitations dans les applications électriques :

2.1.3 Distribution de l'énergie électrique :

2.1.3.2 Matériels permettant de générer des économies d'énergie et d'optimiser les investissements (HTA et BT).

Repères pour la formation :

Un volet économique sera abordé afin de justifier des choix ou des solutions permettant d'optimiser la tarification.

Niveau taxonomique: 3

Problématique de la séquence.

Un particulier souhaite une étude afin de choisir le meilleur tarif possible suite à l'achat d'une Renault Twizy.



2- DONNÉES DISPONIBLES POUR REALISER LA TÂCHE

- ◆ Facture EDF du particulier souhaitant s'équiper du véhicule Twizy.
- ◆ Programme LabView : simulation borne de recharge et comptage de l'énergie.
- ◆ Borne de recharge avec une charge d'environ 2 kW simulant le chargeur et la batterie du véhicule.
- ◆ Lien internet EDF :

<http://particuliers.edf.com/abonnement-et-contrat/les-prix/les-prix-de-l-electricite/tarif-bleu-47798.html#acc52401>

3- SITUATION DE TRAVAIL

- Travail en trinôme.

- Durée : 3 heures.

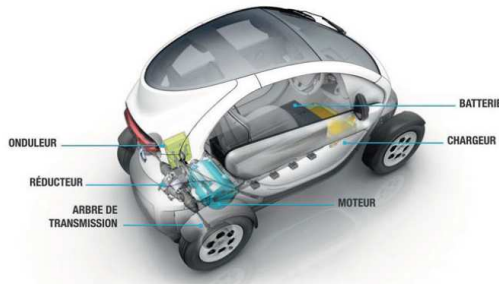
- Résultats attendus : compte-rendu informatique à remettre la semaine suivante à votre enseignant avec l'étude économique et la solution préconisée.

A- Problématique.

Avec ses dimensions ultra-compactes (une longueur de 2,34 m, une largeur de 1,24 m et une hauteur de 1,45 m), Renault Twizy est un **véhicule électrique** né pour la ville. Homologué comme quadricycle (léger ou lourd selon la motorisation), il est disponible en 3 finitions et 2 motorisations, avec ou sans permis de conduire.

Dans la brochure fournie par Renault, il est indiqué que lorsque Twizy est en charge, il consomme 2 000 Watts, comme un fer à repasser.

L'énergie électrique embarquée dans la batterie est de 6,1 kWh.



B- Tarifs du fournisseur d'énergie EDF.

EDF est un fournisseur d'énergie qui peut proposer au particulier différents tarifs suivant leurs besoins quotidiens qui peuvent être très différents suivants les moments de la journée mais aussi de l'année (chauffage électrique, eau chaude sanitaire électrique et ... recharge des véhicules électriques).

Les différents contrats qui peuvent être souscrits par un particulier sont détaillés sur le site internet suivant :

<http://particuliers.edf.com/abonnement-et-contrat/les-prix/les-prix-de-l-electricite/tarif-bleu-47798.html#acc52401>

- 1) Comment s'appelle le tarif réglementé proposé par EDF ? Quelles sont les 3 options de ce tarif qu'il est possible de souscrire pour un particulier. **Récapituler** et **présenter** ces différentes informations sous forme de carte mentale.
- 2) **Indiquer** les 2 éléments qui déterminent le montant de la facture d'électricité.

C- Etude de la facture actuelle du particulier.

Un particulier souhaite investir dans l'achat d'une Renault Twizy quadryclicue lourd. La documentation technique du véhicule vous est fournie page 8.

La facture d'électricité annuelle de ce particulier habitant Dijon (21) est fourni pages 9 et 10. Etant prêt à changer d'option tarifaire, il souhaite cependant garder son opérateur qui est EDF.

La puissance souscrite devra être augmentée en cas d'achat du véhicule afin de pouvoir effectuer la recharge sans risque de dépassement.

La distance quotidienne réalisée par la particulier est estimée à 45 kms (trajet travail, courses, loisirs, ...).


Il n'y a pas de possibilité pour le particulier de recharger son véhicule sur son lieu de travail. Le départ du domicile a lieu le matin au plus tôt à 7h00 et le retour au plus tard le soir à 19h30.

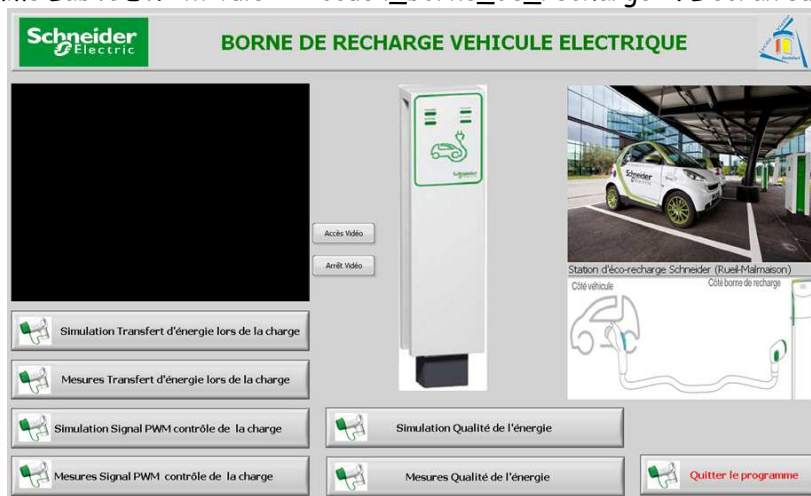
3) **Relever** l'option tarifaire et la puissance souscrite par le particulier. **Donner** les coûts liés à l'abonnement et au prix du kWh de cette facture.

4) **Estimer** la puissance à souscrire par le particulier dans le cas d'un achat de la Renault Twizy. **Justifier** votre réponse.

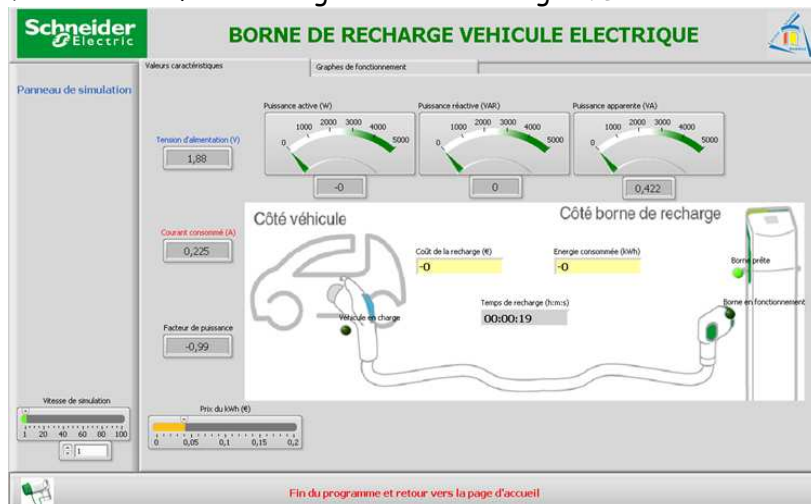
5) **Compléter** la carte mentale élaborée à la question 1 avec les différentes informations sur le coût de l'abonnement et du kWh consommé pour les différentes offres tarifaires possibles. Attention les coûts de l'énergie et de l'abonnement l'année ont évolués par rapport à la facture initiale.


C- Vérifications de la puissance absorbée lors d'une recharge du véhicule Twizy.


 Ouvrir le programme LabVIEW intitulé « Accueil_borne_de_recharge ». L'écran suivant doit s'ouvrir :



 Ouvrir l'onglet « Mesures Transfert d'énergie lors de la charge ». L'écran suivant doit s'ouvrir :





 **Démarrer** l'acquisition des signaux en cliquant sur l'icône « Executer » de l'écran LabVIEW.

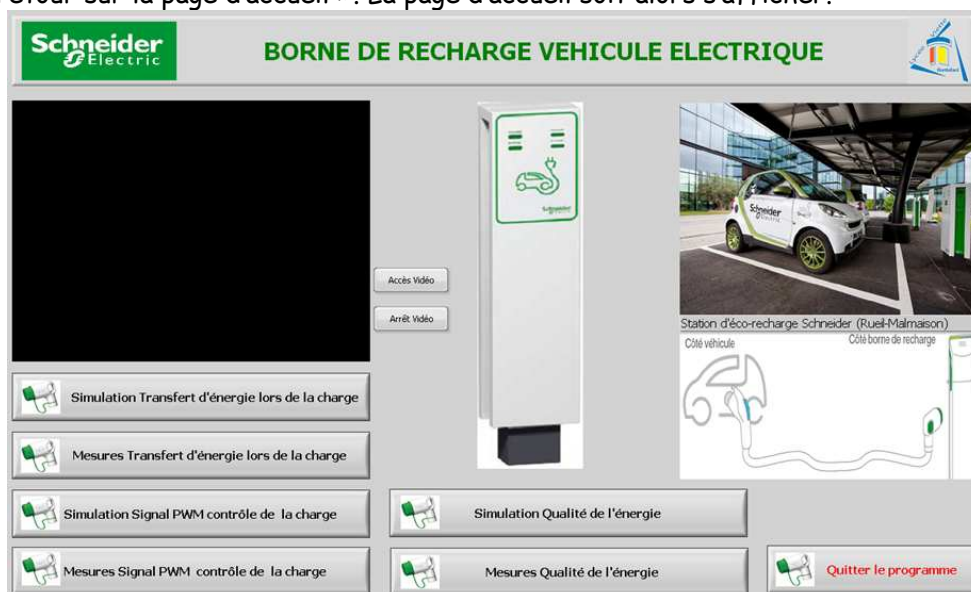
 A l'aide de la fiche correspondante, **mettre** en service la borne de recharge avec une charge simulée de 2 kW (cette charge correspond aux indications fournies par Renault pour la charge du véhicule Twizy dont le chargeur est à absorption sinusoïdale).

6) **Relever** les valeurs suivantes caractéristiques de la charge du véhicule Renault Twizy.

Puissance active (W)		Tension d'alimentation (V)	
Puissance apparente (VA)		Courant consommé (A)	
		Facteur de puissance	

 **Visualiser** les graphes de fonctionnement en cliquant sur l'onglet « Graphes de fonctionnement » de l'écran LabVIEW. **Faire** une impression écran de ce graphe et **inclure** dans votre compte-rendu numérique.

 **Fermer** l'écran LabVIEW intitulé « Mesures transfert lors de la charge » en cliquant sur l'onglet « Fin du programme et retour sur la page d'accueil ». La page d'accueil soit alors s'afficher.

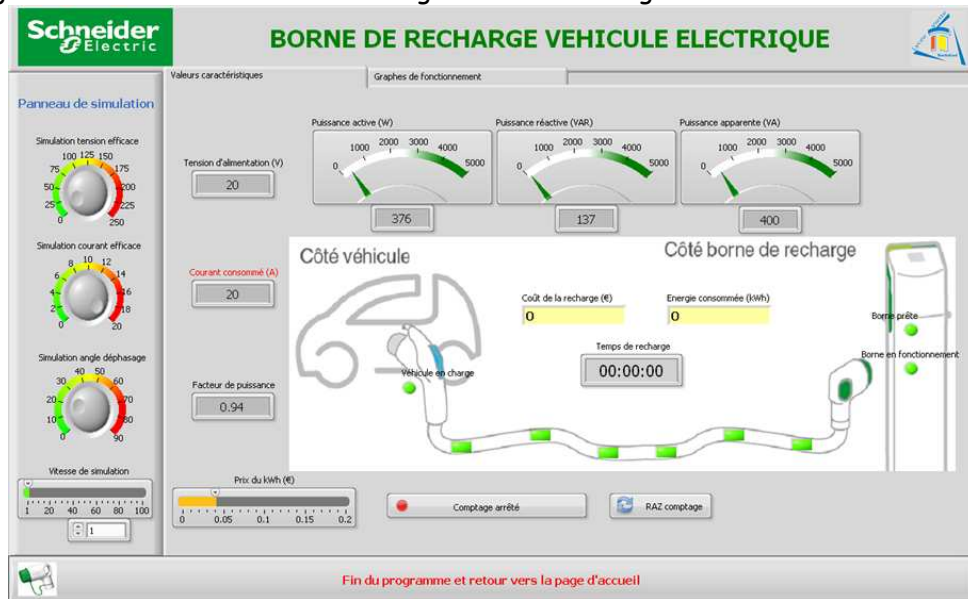


 A l'aide de la fiche correspondante, **arrêter** la borne de recharge.

D- Utilisation de la simulation pour estimer la tarification et le temps de recharge.

La simulation doit permettre d'avoir une approche globale et assez précise sur résultats liés à des phénomènes et des essais relativement longs. Afin d'estimer le coût de la recharge d'une Renault Twizy nous allons simuler cette recharge et en tirer les conclusions qui s'imposent.

Ouvrir l'onglet « Simulation Transfert d'énergie lors de la charge ». L'écran suivant doit s'ouvrir :



Démarrer l'acquisition des signaux en cliquant sur l'icône « Executer » de l'écran LabVIEW.

Des paramètres essentiels sont à régler préalablement à la simulation. Ce sont ceux qui permettent de caractériser la tension d'alimentation et le courant consommé lors d'une recharge de véhicule. Ils doivent être conformes aux valeurs réelles relevées lors d'essais pratiques.

7) Rappeler les valeurs suivantes caractéristiques de ces 2 signaux relevés à la question 6 .

Tension efficace (V)		Courant consommé (A)	
Facteur de puissance			

Régler ces valeurs caractéristiques à l'aide du panneau de simulation.

Vérifier que les puissances actives et apparente sont bien conformes à celles relevées à la question 6 lors du fonctionnement réel.


Sélectionner l'onglet « Graphes de fonctionnement » et vérifier que les signaux simulés sont bien conformes à ceux obtenus lors du fonctionnement réel.

8) Valider les paramètres de simulation.

Un des avantages de la simulation est de pouvoir « augmenter » le temps de fonctionnement afin de réduire le temps d'études.

Paramétrer la vitesse de simulation à 1 et cliquer sur « comptage arrêté » afin de lancer la simulation. Laisser tourner cette simulation pendant 1 minute qui sera chronométrée avec un temps réel (chronomètre ou montre) puis arrêter la en cliquant sur « comptage en cours ».

Cliquer sur « raz comptage » afin de remettre ces paramètres à 0.

 **Refaire** le même essai mais avec une vitesse de simulation réglée à 20.

- 9) **Comparer** les valeurs obtenues lors des 2 essais et **valider** le bon fonctionnement de la simulation en terme de « vitesse de temps » .

Temps de recharge		Energie consommée (kWh)	
-------------------	--	-------------------------	--


Temps de recharge		Energie consommée (kWh)	
-------------------	--	-------------------------	--


 **Cliquer** sur « raz comptage » afin de remettre ces paramètres à 0.

Le paramètre prix du kWh a également été intégré pour une simulation sur le coût de la recharge. Plusieurs simulations peuvent donc être réalisées afin de connaître les différents montants suivant les différentes options tarifaires possibles et de fournir à l'utilisateur des critères de choix pertinents.

La simulation va être effectuée en considérant le véhicule va être rechargé en fin de journée (au plus tôt à 20 heures) conformément aux indications données page 3.

- 10) **Calculer** l'énergie nécessaire pour que l'autonomie du véhicule soit de nouveau à 100% le lendemain matin après la recharge.
-

 **Paramétrer** le prix du kWh pour un contrat avec une option de base (voir carte mentale établie à la question 5).

 **Paramétrer** une vitesse de simulation à 100 et cliquer sur « comptage arrêté » afin de lancer la simulation. **Laisser tourner** cette simulation jusqu'à obtenir la valeur de l'énergie nécessaire puis **arrêter** la en cliquant sur « comptage en cours ».

- 11) **Compléter** la carte mentale élaborée aux questions 1 et 5 avec le coût de la recharge pour un jour d'utilisation.

 **Cliquer** sur « raz comptage » afin de remettre les paramètres à 0.

- 12) **Paramétrer** le prix du kWh pour chaque possibilité de contrat et **compléter** la carte mentale en indiquant le coût de la recharge pour un jour d'utilisation. Ne pas **oublier** de cliquer sur « raz comptage » après chaque simulation.

L'hypothèse est que le véhicule est utilisé tous les jours de l'année de la même façon.

- 13) **Calculer** le coût de la recharge annuelle pour les 3 options possibles d'un contrat tarif bleu auprès de l'opérateur EDF et **renseigner** ces informations sur la carte mentale complétée à la question 11. Il sera nécessaire d'optimiser les temps de recharge sur les créneaux les moins coûteux dans les cas où c'est possible.

14) **Conseiller** le futur client sur le contrat qui semble le plus avantageux (intégrer le coût de l'abonnement). **Justifier** la réponse apportée en lui donnant les estimations TTC de chaque solution.

CARACTÉRISTIQUES TECHNIQUES

	TWIZY 45	TWIZY
Homologation	Quadricycle léger (L6e)	Quadricycle lourd (L7e)
Type de permis nécessaire	A partir de 16 ans avec un BSR quadricycle	Permis B
Types mines	ACVYAO	ACVYBO
Puissance fiscale (CV)	1	2
Label émission	Zéro émission : 100% électrique	
Nombre de places	2	
MOTEUR		
Type moteur	3CG - électrique asynchrone	
Puissance kW CEE (ch)	4 (5)	13 (17)
Couple maxi Nm CEE (m.kg)	33	57
Régime couple maxi (tr/min)	de 0 à 2050 tr/min	de 0 à 2100 tr/min
Carburant	Électrique	
BOÎTE DE VITESSES		
Manuelle - Automatique	Automatique	
Type	Réducteur	
Nombre de rapports	1	
PERFORMANCES		
Vitesse maxi (km/h)	45	80
50 m D.A (s)	7,5	6,6
0-45 km/h (s)	9,9	6,1
CONSUMMATION CYCLE URBAIN		
CO ₂ (g/km)	0	
Autonomie (km) (ECE-15)*	120	100
DIRECTION		
Type	direction à crémaillère directe	
Ø de braquage entre trottoirs (m)	6,8	
Nombre de tours de volant	2,8	
TRAINS		
Type train avant	Pseudo-Mc Pherson - Combiné ressort/ amortisseur / butée de choc	
Type train arrière	Pseudo-Mc Pherson - Combiné ressort/ amortisseur / butée de choc	
Ø barre antidévers avant / arrière (mm)	Avant et arrière : diamètre 23 mm	
ROUES ET PNEUMATIQUES		
Dimensions pneumatiques avant	Continental EcoContact 125/80 R13	
Dimensions pneumatiques arrière	Continental EcoContact 145/80 R13	
FREINAGE		
Type du circuit de freinage	Simple circuit	
Avant : disque plein (DP)	DP 214 mm	
Arrière : disque plein (DP)	DP 204 mm	
AÉRODYNAMIQUE ET CAPACITÉ		
SCx/Cx	0,64	
Batterie : énergie embarquée (kWh)	6,1	
MASSES (kg)		
À vide en ordre de marche (hors batterie)	445 (347)	473 (375)
Total roulant (MTR)	690	690
Charge utile (passager + chargement / CU)	110	
Masse maxi remorque freinée	0	
Masse maxi remorque non freinée	0	

(*) Autonomie certifiée par l'UTAC. L'autonomie réelle peut varier significativement en fonction des conditions d'utilisation (type de parcours, vitesse, style de conduite)

DIMENSIONS



VOLUME DE RANGEMENTS DE (dm ³)	
Volume du coffre	31
Volume vide-poche gauche	3,5
Volume vide-poche droit	5

PLAN COTÉ (mm)		
C	Porte-à-faux avant	313
A	Empattement	1686
D	Porte-à-faux arrière	339
B	Longueur hors tout	2338
E	Voie avant	1094

PLAN COTÉ (mm)		
F	Voie arrière	1080
	Largeur sur garde-boue avant	1237
G	Largeur sur garde-boue arrière	1232
	Largeur hors-tout avec rétroviseurs/ avec portes	1381/1396
H	Hauteur à vide	1454
H1	Hauteur à vide avec portes ouvertes mini/maxi	1818/1980
K	Garde au sol en charge	120
L	Course réglage du siège avant	200
P	Distance entre l'articulation de la hanche au pavillon en place avant	908
Q	Distance entre l'articulation de la hanche au pavillon en place arrière	843

Vos Contacts

Mon compte sur Internet : www.edf.fr
Identifiant Internet : OEH2II
Mon compte sur serveur vocal : 0 800 123 333 (N° Vert)
Mon Conseiller EDF Bleu Ciel pour
Mon contrat, ma facture, mon déménagement :
09 69 39 33 04* (appel non surtaxé)
Mes travaux dans l'habitat : 39 29* (0,05 € TTC/min hors
surcoût éventuel selon opérateur)
*Du lundi au samedi de 8h à 21h

Dépannage électricité : 09 726 750 21 (appel non surtaxé)

Pour nous écrire

EDF SERVICE CLIENTS
TSA 20012
41975 BLOIS CEDEX 9

Mes références

N° Client : 5 003 799
N° de compte : 4 04 7
N° de facture : 26 612 125



MR OU MME
23 RUE THERE
21000 DIJON

Votre facture du 22/05/2012

Voire prochaine facture vers le 15/05/2013
Voire prochain relevé prévu le 14/11/2012

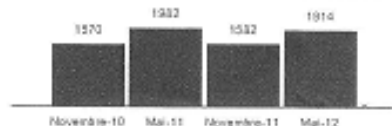
Electricité	419,61 €
Total Hors TVA	419,61 €
TVA	71,80 €
Déduction des prélèvements effectués TTC	-492,03 €

Electricité : Au 01/01/2011, le montant de la CSPE évolue et les TLE sont remplacés par les TCFE. Suite aux décisions des pouvoirs publics le Tarif Bleu évolue au 01/07/2011, la part acheminement et la CSPE évoluent au 01/08/2011. Plus d'information sur <http://bleuciel.edf.com>

ÉVOLUTION* DE VOTRE CONSOMMATION EN kWh

Electricité

■ Base



* Basée uniquement sur les informations transmises par le distributeur

Total TTC -0,62 €

remboursement automatique

Cette somme vous sera remboursée sur le compte dont les coordonnées figurent ci-dessous dans un délai de deux semaines.

Titulaire du compte :
Nom de la banque :
Compte bancaire :

MR OU MME

En cas de modification de référence de ce compte, merci de contacter votre conseiller EDF Bleu Ciel.

Votre contrat Electricité "Tarif Bleu"

Point de livraison n°12 247

- Compteur électromécanique n° 79

Consommation sur la base d'un index réel

	Index début de période	Index fin de période	Consommation (kWh)	Prix Unitaire (€/kWh)	Montant HT (€)
Du 16/05/2011 au 21/11/2011 06 kVA					
	Relevé Client	Relevé			
Base	63376	64958	1582		127,92 ⁽¹⁾
Du 22/11/2011 au 15/05/2012 06 kVA					
	Relevé	Relevé			
Base	64958	66872	1914	0,0812	155,42
Total de votre consommation d'électricité (dont acheminement 117,67 €)					283,34

Abonnement *

Remboursement Abonnement Tarif Bleu 06 kVA Base du 16/05/2011 au 14/06/2011	5,27 €/mois	-5,27
Abonnement Tarif Bleu 06 kVA Base du 16/05/2011 au 30/06/2011	5,27 €/mois	7,95
Abonnement Tarif Bleu 06 kVA Base du 01/07/2011 au 15/05/2012	5,36 €/mois	58,24
Abonnement Tarif Bleu 06 kVA Base du 16/05/2012 au 14/06/2012	5,36 €/mois	5,36
Total de votre abonnement (dont acheminement 46,69 €)		64,28

Taxes et Contributions

Contribution au Service Public d'Electricité	30,51
Taxe sur la Consommation Finale d'Electricité	31,66
Contribution Tarifaire d'Acheminement électricité*	9,80

Total Electricité hors TVA

419,61

TVA

TVA à 5,5% sur montant total de 74,08 €	4,08
TVA à 19,6% sur montant total de 345,53 €	67,72

Total TVA

71,80

Régularisation de votre échéancier

-0,62

Pour votre information

Situation de votre compte depuis le démarrage de votre échéancier :

Montant facture	491,41 €
Déduction des prélèvements effectués	-492,03 €
Dont Elec	-492,03 €
Dont Gaz	
Régularisation de votre échéancier	-0,62 €