



Paris, le 8 juillet 2015

## **Analyse de la construction du projet de barème version V4.5 de la société ERDF de facturation des opérations de raccordement des utilisateurs aux réseaux publics de distribution d'électricité qui lui sont concédés**

Le barème de facturation des opérations de raccordement réalisées sous la maîtrise d'ouvrage d'ERDF définit la contribution qui est due par un utilisateur lors de sa demande de raccordement, en reflétant les coûts des ouvrages de raccordement à construire. Il fixe pour chaque catégorie de raccordement, un coût représentatif, défini comme la somme des coûts engendrés par l'opération de raccordement.

Ce document présente les principes généraux de la construction du projet de nouveau barème pour la facturation des opérations de raccordement d'ERDF (version V4.5), puis pour chaque catégorie d'opérations de raccordement, le détail de la construction des coefficients. Les évolutions par rapport au barème de raccordement en vigueur (version V3 approuvée par la CRE, le 28 juin 2011) sont, également, présentées dans ce document.

Il est à noter que ce projet de barème fait suite, d'une part, au projet de barème version V4, présenté par ERDF en 2014, qui n'a pas reçu l'approbation de la CRE dans un délai de trois mois et, d'autre part, au projet de barème version V4.5, notifié à la CRE le 25 février 2015, et modifié le 30 juin 2015.

## Table des matières

1. – Principes généraux .....	4
1.1. – Les coûts des prestations d'entreprises ( <i>P</i> ).....	4
1.2. – Les coûts des matériels ( <i>M</i> ).....	4
1.3. – Les coûts de la main-d'œuvre ( <i>MO</i> ) .....	5
1.4. – Les coûts des fonctions support ( <i>FS</i> ) .....	5
2. – Les branchements des installations de consommation en BT de puissance $\leq 36$ kVA .....	6
2.1. – Le chiffrage des branchements.....	6
2.1.1. – Les coûts unitaires des prestations .....	7
2.1.2. – Les coûts des matériels.....	7
2.1.3. – Les coûts de la main-d'œuvre interne.....	7
2.1.4. – Les hypothèses de construction.....	8
2.2. – La pondération des branchements .....	9
2.3. – Les coûts du décret « <i>DT-DICT</i> » .....	9
2.4. – Les évolutions par rapport au barème V3 en vigueur.....	10
3. – Les branchements des installations de production en BT de puissance $\leq 36$ kVA.....	12
3.1. – Les branchements d'une installation de production sans consommation de puissance $\leq 36$ kVA ...	12
3.2. – Les branchements d'une installation de production et de consommation de puissance $\leq 36$ kVA ...	12
3.2.1. – Les coûts des prestations.....	12
3.2.2. – Les coûts des matériels.....	13
3.2.3. – Les coûts de la main-d'œuvre interne.....	13
3.2.4. – Les hypothèses de construction.....	13
3.3. – Les coûts du décret « <i>DT-DICT</i> » .....	13
3.4. – Les évolutions par rapport au barème version V3 en vigueur .....	13
4. – Les branchements des installations de consommation en BT de puissance $> 36$ kVA.....	14
5. – Les branchements des installations de production en BT de puissance $> 36$ kVA.....	15
6. – Les extensions des opérations de raccordement.....	15
6.1. – La main-d'œuvre ingénierie .....	16
6.2. – Les coûts des prestations .....	16
6.3. – Les coûts du décret « <i>DT-DICT</i> » .....	16
6.4. – Les évolutions par rapport au barème version V3 en vigueur .....	18
7. – Le calcul des coûts unitaires des tranchées.....	19
8. – Les branchements provisoires.....	20
8.1. – Le chiffrage des branchements provisoires .....	20
8.2. – Les évolutions par rapport au barème version V3 en vigueur .....	21
9. – Les infrastructures de recharge de véhicules électriques (IRVE) .....	21
9.1. – Les cas du domaine public .....	21
9.1.1. – Le branchement .....	21
9.1.2. – L'extension .....	21

9.2. – Les autres cas..... 21

## 1. – Principes généraux

Les prix présentés dans le projet de barème version V4.5 pour la facturation des opérations de raccordement, réalisées sous la maîtrise d'ouvrage d'ERDF, sont calculés comme la somme de toutes les composantes élémentaires de la construction d'un raccordement : coûts des prestations d'entreprises, coûts des matériels achetés par ERDF, coûts de la main-d'œuvre impliquée dans la réalisation du raccordement et coûts des fonctions support d'ERDF à cette activité.

$$\text{Prix} = P + [M \times (1 + Fla)] + MO + FS$$

Avec :

- .  $P$  : coûts des prestations d'entreprises
- .  $M$  : coûts des matériels achetés par ERDF, associé au Fla (taux de frais de logistique et d'approvisionnement)
- .  $MO$  : coût de la main-d'œuvre
- .  $FS$  : coûts des fonctions support d'ERDF

Ces coûts sont moyennés pour être représentatifs des coûts des différents types de raccordement, réalisés sur l'ensemble de la zone de desserte d'ERDF (péréquation géographique au sein des quatre zones de densité de population<sup>1</sup>), pour une période de trois ans maximum<sup>2</sup>.

### 1.1. – Les coûts des prestations d'entreprises ( $P$ )

Les coûts des prestations de travaux retenus pour l'élaboration du projet de barème correspondent aux prix des prestations achetées par ERDF pour la réalisation des travaux de raccordement. Sur la base de bordereaux de prix, les points<sup>3</sup> sont affectés aux différents articles d'une même série et peuvent, éventuellement, être modulés par des coefficients visant à prendre en compte la variabilité des prestations à réaliser (coefficients de difficulté selon les zones). Les entreprises répondant aux appels d'offres attribuent un prix à appliquer aux points proposés et sont sélectionnées sur cette base.

Les prix moyens des articles sont, donc, calculés par ERDF comme le produit des points des bordereaux et des prix moyens de points des marchés contractualisés avec les entreprises.

Les achats de prestations étant organisés à la maille régionale, ces prix sont moyennés géographiquement. Ils peuvent, par ailleurs, découler de marchés pluriannuels différents et, donc, être moyennés temporellement. Les coûts retenus sont calculés comme la moyenne des prix des différents marchés passés par ERDF pondérée par leur volume.

### 1.2. – Les coûts des matériels ( $M$ )

Les coûts des matériels retenus pour l'élaboration du projet de barème s'appuient sur les prix des matériels achetés par ERDF. Les marchés de matériels sont passés nationalement. Les prix retenus par ERDF sont le résultat d'une moyenne pondérée des prix obtenus sur une période de trois ans.

---

<sup>1</sup> Zone 1 : communes rurales (agglomérations de moins de 10.000 habitants).

Zone 2 : petites agglomérations (agglomérations de 10.000 à 100.000 habitants).

Zone 3 : grandes agglomérations (agglomérations de plus de 100.000 habitants, hors communes de plus de 100.000 habitants et banlieue parisienne).

Zone 4 : grandes villes (communes de plus de 100.000 habitants et banlieue parisienne).

<sup>2</sup> En application de l'article 2 de l'arrêté du 28 août 2007 modifié, fixant les principes de calcul de la contribution mentionnée aux articles 4 et 18 de la loi n° 2000-108 du 10 février 2000, relative à la modernisation et au développement du service public de l'électricité, les « barèmes sont révisés régulièrement et a minima une fois tous les trois ans dans les formes prévues au présent article par les gestionnaires de réseau pour tenir compte de l'évolution de leurs coûts ».

<sup>3</sup> Chaque type de travaux est composé d'actes élémentaires valorisés par un nombre de points, le point étant valorisé par un prix au niveau national.

Les matériels sont achetés et approvisionnés par le biais de plateformes logistiques internes à ERDF, les plateformes « *SERVAL* ». Les coûts de logistiques et d'approvisionnement de ces plateformes sont intégrés aux coûts des matériels, au travers d'un coefficient « *Fla* » appliqué à l'ensemble des prix de matériels.

Charges d'approvisionnement et de logistique	Valorisation des matériels approvisionnés par SERVAL	Coefficient <i>Fla</i> « <i>approvisionnement et logistique</i> »
69,2 M€	822,1 M€	NC <sup>4</sup>

Tableau 1 : Le calcul du coefficient « *approvisionnement et logistique* »

Le coefficient « *Fla* » a diminué de 0,9 % entre le barème V3 actuellement en vigueur, et le projet de barème V4.5.

Il est à noter que, pour les branchements en BT  $\leq$  36 kVA, le prix du « *panier matériel* » a augmenté de 4,2 % depuis la version V3, selon ERDF.

### 1.3. – Les coûts de la main-d'œuvre (*MO*)

Les coûts directs de main-d'œuvre sont calculés par ERDF comme le nombre d'heures travaillées multiplié par le prix horaire pour chaque catégorie d'emploi. Ces coûts ne sont pas spécifiques au barème de raccordement, mais sont applicables à toutes les facturations établies par ERDF.

Les coûts horaires retenus par ERDF pour le projet de barème de raccordement, comme pour les autres prestations réalisées dans le domaine régulé en monopole, sont comptabilisés sans marge et incluent des charges d'environnement (voir paragraphe 1.4).

L'évolution des prix horaires par rapport au barème version V3 en vigueur est de + 3,6 % en moyenne, selon ERDF.

### 1.4. – Les coûts des fonctions support (*FS*)

Les coûts des fonctions support nécessaires à l'activité raccordement sont affectés à la main-d'œuvre interne comptabilisée pour la réalisation des opérations de raccordement. Le coefficient à appliquer aux coûts directs de main-d'œuvre est calculé comme le rapport de l'ensemble des charges centrales et des dépenses liées aux dépenses de personnel à couvrir sur la masse salariale d'ERDF.

Les charges prises en compte sont :

- les achats tertiaires nécessaires au fonctionnement de l'activité ;
- les charges de personnel des fonctions support et appui ;
- la main-d'œuvre externe.

Le coefficient utilisé pour l'élaboration du projet de barème, permettant de calculer le prix horaire de la main-d'œuvre « *environnée* » à partir du prix horaire de la main-d'œuvre en coûts directs est de *NC*, selon les données d'ERDF de 2012.

Ce coefficient a diminué de 4,4 % entre le barème V3 actuellement en vigueur, et le projet de barème V4.5. Dans le calcul de ce coefficient, sont exclus les coûts des fonctions centrales liées aux plateformes de logistique et d'approvisionnement « *SERVAL* », qui sont couverts par ailleurs par le coefficient « *approvisionnement et logistique* » présenté au paragraphe 1.2.

<sup>4</sup> *NC* : donnée Non Communicable.

## 2. – Les branchements des installations de consommation en BT de puissance ≤ 36 kVA

Pour la facturation des opérations de raccordement, la formule de l'article 6 de l'arrêté du 28 août 2007 est utilisée :

$$P = (1 - s) \times (CfB + LB \times CvB), \text{ avec la partie variable } CvB = 0.$$

Avec :

- .  $P$  : contribution pour le raccordement payée par le consommateur (en €)
- .  $s$  : taux de réfaction tarifaire (en %)
- .  $CfB$  : part fixe du branchement (en €)
- .  $CvB$  : part variable du branchement (en €/m)
- .  $LB$  : longueur du branchement (en m)

Le projet de barème de raccordement d'ERDF définit les prix des branchements des installations de consommation de puissance ≤ 36 kVA sous la forme de 21 coefficients  $CfB$ . Il distingue les branchements :

- souterrain ou aéro-souterrain, de type 1 ou 2<sup>5</sup> (12 coefficients) :
  - o 4 zones de densité de population ;
  - o 3 puissances (3 kVA sans comptage, 12 kVA en monophasé et 36 kVA en triphasé).
- aérien sur façade, toutes zones (3 coefficients) :
  - o 3 puissances (3 kVA sans comptage, 12 kVA en monophasé et 36 kVA en triphasé).
- liaison en domaine public seule (liaison A), en souterrain ou aéro-souterrain, toutes puissances (4 coefficients) :
  - o 4 zones de densité de population.
- liaison souterraine en domaine privé seule (liaison B), en souterrain, de type 1 ou 2, toutes zones (2 coefficients) :
  - o 2 puissances (12 kVA en monophasé et 36 kVA en triphasé).

Les coefficients de facturation des branchements de puissance ≤ 36 kVA présentés dans le projet de barème sont calculés comme la moyenne pondérée des opérations de branchements listées dans le tableau, ci-dessous, chiffrées pour des longueurs moyennes de branchement, pour chacune des quatre zones de raccordement et chacune des puissances de raccordement concernées. La pondération des différentes opérations de raccordement est présentée au paragraphe 2.2.

### 2.1. – Le chiffrage des branchements

Pour chaque type d'opération de branchement présenté dans le tableau suivant, ERDF a réalisé un chiffrage prenant en compte les coûts des prestations, matériels et main-d'œuvre nécessaires pour réaliser l'opération.

---

<sup>5</sup> Branchement de « type 1 » : le point de livraison est situé dans les locaux de l'utilisateur.  
Branchement de « type 2 » : le point de livraison est situé en limite de la parcelle.

Type de branchement
Souterrain de type 1, sur boîte de dérivation
Souterrain de type 2, sur boîte de dérivation
Souterrain de type 1, sur grille
Souterrain de type 2, sur grille
Aéro-souterrain de type 1
Aéro-souterrain de type 2
Aérien
Liaison en domaine public seule (liaison A), souterrain
Liaison en domaine public seule (liaison A), aérosouterrain
Liaison souterraine en domaine privé seule (liaison B) de type 1
Liaison souterraine en domaine privé seule (liaison B) de type 2

**Tableau 2 : Les branchements de puissance  $\leq$  36 kVA**

### 2.1.1. – Les coûts unitaires des prestations

Les marchés de prestations de branchements sont passés sur la base d'une série de prix « B2000 ». ERDF a mis en place, fin 2012, une nouvelle version de cette série (l'édition 2012 qui succède à l'édition 0107). Les marchés de travaux ayant une durée de 3 ans, pour représenter la situation fin 2013, les branchements sont chiffrés pour  $\frac{1}{3}$  sur la base de la nouvelle version de la série de prix et pour  $\frac{2}{3}$  sur la base de l'ancienne version de la série de prix.

### 2.1.2. – Les coûts des matériels

Ce qui a été indiqué au paragraphe 1.2 est toujours valable.

### 2.1.3. – Les coûts de la main-d'œuvre interne

ERDF comptabilise pour chacun des types de branchements les heures de main-d'œuvre de maîtrise d'ouvrage correspondant aux principales tâches suivantes :

- la prise en charge du dossier ;
- la validation de la date convenue avec le client ;
- la préparation du dossier relatif aux travaux de raccordement ;
- la commande de l'étude au prestataire (ou la réalisation de l'étude, si elle est réalisée par ERDF) ;
- les commandes de travaux ;
- les commandes de matériel ;
- la facturation au demandeur du raccordement et à la collectivité locale ;
- les attachements et la clôture du dossier ;

- les obligations réglementaires, notamment contenues dans le décret « DT-DICT »<sup>6</sup> (d'où l'ajout de 0,1 heure).

La quantité de main-d'œuvre prise en compte ne comprend pas la main-d'œuvre nécessaire à la réalisation des propositions techniques et financières de raccordement, qui n'est pas mise à la charge du demandeur de raccordement.

Le coût horaire de la main-d'œuvre ERDF est « environné », par application du coefficient détaillé au paragraphe 1.4.

Par ailleurs, pour les branchements souterrains sur une nouvelle boîte de dérivation uniquement, ERDF comptabilise 2 heures de main-d'œuvre d'exploitation, correspondant au temps nécessaire à la recherche et à l'identification du câble (incluant un déplacement sur le site). Dans la version V3, ce point n'apparaissait pas.

#### 2.1.4. – Les hypothèses de construction

Le chiffrage des différents types de branchements fait intervenir des hypothèses concernant les prestations et matériels nécessaires à la réalisation des branchements, les longueurs moyennes des branchements et la répartition des types de revêtements.

##### Les prestations et matériels nécessaires à la réalisation de ces branchements

La liste des prestations et matériels nécessaires à un branchement est établie par ERDF pour chaque type de branchement. Elle reflète les choix et les paliers techniques, conformément à la documentation technique de référence (DTR).

##### Les longueurs moyennes des branchements

Chaque type d'opération de raccordement est chiffré sur la base d'une longueur type. Les longueurs type retenues par ERDF correspondent aux longueurs moyennes des branchements mis en service par ERDF au cours de l'année 2012, majorées d'un coefficient de « sur-largeur » de + 5,6 %. Ce coefficient vise à prendre en compte les surlargeurs réalisées lorsque par exemple, la tranchée est effectuée près d'un bâtiment. Ces longueurs moyennes sont présentées dans le tableau, ci-dessous, et ne dépendent pas de la zone de raccordement ou de la puissance considérée.

Type de branchement	Longueur moyenne en domaine privé (en m)	Longueur moyenne en domaine public (en m)
Souterrain de type 1	12,78	9,17
Souterrain de type 2	Non applicable	11,34
Aéro-souterrain de type 1	12,58	8,99
Aéro-souterrain de type 2	Non applicable	12,98
Aérien	0	11,88
Liaison privative (B seule)	12,68	Non applicable

Tableau 3 : Les longueurs moyennes prises en compte

<sup>6</sup> DT : Déclaration de projet de Travaux.

DICT : Déclaration d'Intention de Commencement de Travaux.

## La répartition des différents types de revêtements

La variabilité des coûts des opérations de branchements entre les différentes zones de raccordement s'explique, notamment, par les types de revêtements qui y sont rencontrés, en fonction principalement du caractère plus ou moins urbain de la zone où est réalisé le raccordement. Les revêtements sont classés en deux types, dont les fréquences d'occurrence retenues par ERDF en 2012 sont présentées dans le tableau, ci-dessous. Ces proportions sont calculées à partir des longueurs totales de réseau créé avec chaque type de revêtement.

	Zone 1	Zone 2	Zone 3	Zone 4
Revêtements de type I (terre, sable, gravillons, gazon, etc.)	68,4 %	53,9 %	46,2 %	15,5 %
Revêtements de type II (revêtements hydrocarbonés, dallages, pavages, etc.)	31,6 %	46,1 %	53,8 %	84,5 %

Tableau 4 : Les hypothèses concernant les types de revêtements

## 2.2. – La pondération des branchements

Le projet de barème de raccordement d'ERDF présente des prix de branchements pour les consommateurs de puissance inférieure ou égale à 36 kVA qui ne dépendent que de la puissance et de la zone de raccordement. Ces prix sont calculés comme la moyenne pondérée des différents types d'opérations de branchement, sur la base des branchements réalisés en 2012. Les proportions des opérations de raccordement retenues par ERDF sont présentées dans le tableau ci-dessous (source OSR, valeurs 2012).

Type de branchement	Proportion
Souterrain de type 1 sur grille	11 %
Souterrain de type 1 sur boîte de dérivation	12 %
Souterrain de type 2 sur grille	9 %
Souterrain de type 2 sur boîte de dérivation	9 %
Aéro-souterrain de type 1	30 %
Aéro-souterrain de type 2	28 %

Tableau 5 : Les proportions des types de branchements pris en compte

## 2.3. – Les coûts du décret « DT-DICT »

Le décret n° 2011-1241 du 5 octobre 2011 modifié, relatif à l'exécution de travaux à proximité de certains ouvrages souterrains, aériens ou subaquatiques de transport ou de distribution (ci-après désigné, décret « DT-DICT ») a imposé, à partir du 1<sup>er</sup> juillet 2012, de nouvelles mesures concernant les travaux à proximité des ouvrages de réseaux, qui visent à améliorer la sécurité des travaux et à limiter les risques d'endommagement des réseaux existants.

Ces mesures nécessitent des travaux et, donc, des coûts supplémentaires. Les coûts associés à chacune des tâches ont été estimés par ERDF comme présenté dans le tableau, ci-dessous.

	Coût retenu (en €)
Marquage et piquetage des réseaux et demandes du décret « DT-DICT »	NC
0,1 heure de main-d'œuvre ERDF MOAR <sup>7</sup> branchement soutirage	NC

**Tableau 6 : Les coûts du décret « DT-DICT » pris en compte pour la réalisation de branchements neufs dans le projet de barème V4.5**

## 2.4. – Les évolutions par rapport au barème V3 en vigueur

On distingue trois catégories de branchements :

- le branchement complet lorsqu'il est réalisé en totalité : liaison en domaine privé et en domaine public ;
- le branchement en domaine privé : seule la partie du branchement en domaine privé est réalisée ;
- le branchement en domaine public : seule la partie du branchement en domaine public est réalisée.

Finalement, en prenant en compte tous les cas (branchements complets, liaison domaine public, liaison domaine privé), on peut résumer l'évolution de prix moyen de raccordement des branchements d'installation de consommation de puissance ≤ 36 kVA, hors taxes et avant réfaction, comme présenté dans le tableau ci-dessous.

	Nombre d'affaires	Coûts projet de barème version V4.5 (en €)	Coûts barème version V3 en vigueur (en €)	Évolution coût entre les versions V3 et V4.5 (en %)
<b>Branchements complets</b>	113.166 (60,64 %)	1.733	1.514	+ 14,49
<b>Liaison en domaine privé</b>	69.817 (37,41 %)	397	396	+ 0,36
<b>Liaison en domaine public</b>	3.639 (1,95 %)	1.480	1.143	+ 29,53
<b>Global</b>	<b>186.622</b>	<b>1.229</b>	<b>1.088</b>	<b>+ 12,88</b>

**Tableau 7 : L'évolution du coût des branchements entre les versions V3 et V4.5**

L'augmentation en domaine public est plus importante que l'augmentation d'un branchement complet, car la main-d'œuvre de la liaison domaine public augmente de 1,1 heure, alors que celle du branchement complet augmente de 0,1 heure. La main-d'œuvre concernant la liaison en domaine privé reste inchangée.

Il est à noter que dans les branchements complets, on distingue les branchements « Souterrains ou Aéro-souterrains » des branchements « Aériens sur façade ». Selon la pondération des branchements présentée dans le tableau ci-dessous, fourni par ERDF, le coût moyen passe de 1.560 € à 1.794 € (soit + 15,05 %) pour les branchements Souterrains ou Aéro-souterrains, et de 781 € à 753 € (soit - 3,53 %) pour les branchements Aériens sur façade, entre les versions V3 et V4.5.

<sup>7</sup> Maîtrise d'ouvrage de réalisation.

Zone de raccordement	Puissance	Branchement souterrain ou aérosouterrain (en %)	Branchement aérien sur façade (en %)
ZE 1	3 kVA sans comptage	0	0
ZE 1	12 kVA monophasé	51,95	2,99
ZE 1	36 kVA triphasé	10,69	0,43
ZE 2	3 kVA sans comptage	0	0
ZE 2	12 kVA monophasé	11,74	1,06
ZE 2	36 kVA triphasé	2,56	0,12
ZE 3	3 kVA sans comptage	0	0
ZE 3	12 kVA monophasé	10,28	0,77
ZE 3	36 kVA triphasé	1,97	0,10
ZE 4	3 kVA sans comptage	0	0
ZE 4	12 kVA monophasé	4,01	0,34
ZE 4	36 kVA triphasé	0,95	0,03

**Tableau 8 : La pondération des branchements des installations de consommation de puissance ≤ 36 kVA**

Les évolutions s'expliquent par les augmentations des prix unitaires des prestations, des matériels et de la main-d'œuvre. Le tableau ci-dessous détaille ces évolutions.

Évolutions pour les branchements des installations de consommation en BT ≤ 36 kVA		Impact sur le barème (en %)
<b>Impact du décret « DT-DICT »</b> → + 2,9 %	Décret « DT-DICT » : marquage et piquetage	2,5
	MO MOAR : augmentation de 0,1 heure (impact du décret « DT-DICT »)	0,4
<b>Évolution structure du calcul</b> → + 5,7 %	Répartition type de terrassements Type I/Type II	2,7
	MO exploitation (pour branchement souterrain sur boîte)	2,0
	Longueurs moyennes branchements	1,6
	Répartition technologie C5 (Souterrain, Aéro-souterrain, Aérien)	- 0,7
	Répartition souterrain sur grille/boîte	- 2,0
	Réfection : sur largeurs classiques	1,8
	Autre	0,3
<b>Coûts</b> → + 4,5 %	Prestataire : B2000 édition 2012 (pour 1/3) et B2000 0107 (2/3)	3,2
	MO	0,5
	Matériel	0,8
	<i>Total</i>	<i>13,1</i>

**Tableau 9 : Les évolutions pour les branchements des installations de consommation en BT ≤ 36 kVA**

### 3. – Les branchements des installations de production en BT de puissance $\leq 36$ kVA

La formule indiquée au paragraphe 2 s'applique à nouveau.

Les prix des branchements des installations de production de puissance  $\leq 36$  kVA sont calculés par ERDF pour :

- le branchement d'une installation de production sans consommation (8 cas) :
  - o 4 zones de raccordement ;
  - o 2 puissances (6 kVA en monophasé et 36 kVA en triphasé).
- le branchement d'une installation de production sur une installation de consommation existante (27 cas) :
  - o avec injection de la production en totalité (14 types de branchements) ;
  - o avec injection du surplus de production uniquement (13 types de branchements).
- le branchement d'une installation neuve de production et de consommation simultanées :
  - o avec injection de la production en totalité (4 types de branchements) ;
  - o avec injection du surplus de production uniquement (4 types de branchements).
- la réalisation d'une liaison en domaine privé pour une installation neuve de production et de consommation simultanées :
  - o avec injection de la production en totalité (4 cas) ;
  - o avec injection du surplus de production uniquement (4 cas).

#### 3.1. – Les branchements d'une installation de production sans consommation de puissance $\leq 36$ kVA

Les prix des branchements des installations de production sans consommation sont calculés par ERDF directement à partir des prix des branchements des installations de consommation de puissance  $\leq 36$  kVA, auxquels sont ajoutés le coût d'un compteur et d'un panneau supplémentaire (comptage de la non-consommation), ainsi que, pour les branchements en triphasé, celui de matériel complémentaire nécessaire à l'opération.

#### 3.2. – Les branchements d'une installation de production et de consommation de puissance $\leq 36$ kVA

Les prix des opérations de branchement des installations de production et de consommation simultanées, ou d'ajout d'une installation de production sur une installation de consommation existante, sont calculés par ERDF comme la somme des coûts des prestations, des matériels et de la main-d'œuvre nécessaires pour réaliser l'opération.

Dans le cas du branchement des installations de production et de consommation simultanées, le projet de barème d'ERDF présente le prix lié uniquement à la partie production. Le prix total se calcule, donc, comme le prix d'un branchement d'une installation de consommation seule, auquel est ajouté ce surplus. Cette présentation permet, notamment, une application plus facile de la réfaction, qui s'applique uniquement sur la partie consommation.

##### 3.2.1. – Les coûts des prestations

La série B2000 édition 2012 a été intégrée dans les mêmes conditions que décrites au paragraphe 2.1.1 : les coûts retenus par ERDF concernant ces prestations sont calculés comme la moyenne pondérée des prix obtenus sur la base de l'ancien bordereau ( $\frac{2}{3}$ ) et du nouveau bordereau ( $\frac{1}{3}$ ).

### 3.2.2. – Les coûts des matériels

Le paragraphe 2.1.2 s'applique à nouveau.

### 3.2.3. – Les coûts de la main-d'œuvre interne

ERDF comptabilise pour chaque type de branchement des heures de main-d'œuvre « *ingénierie* » pour la maîtrise d'ouvrage des branchements et, pour certains types de branchements réalisés en interne par ERDF (ajout d'une installation de production sur une installation de consommation raccordée sur un réseau aérien sur toiture), des heures de main-d'œuvre d'« *intervention* » sur site pour la réalisation de l'opération de branchement.

Le détail de la main-d'œuvre comptabilisée par ERDF pour chaque type de branchement est présenté dans le tableau, ci-dessous.

	Type d'opération	Quantité retenue
Main-d'œuvre « <i>ingénierie</i> »	Ajout d'une installation de production sur une installation de consommation existante (27 cas)	NC
	Branchement neuf d'une installation de consommation et production simultanée (16 cas)	NC
Main-d'œuvre « <i>intervention</i> »	Ajout d'une installation de production sur une installation de consommation existante raccordée sur un réseau aérien sur toiture (4 cas)	NC

**Tableau 10 : La main-d'œuvre pour branchements des installations de consommation et de production**

### 3.2.4. – Les hypothèses de construction

ERDF a établi pour chacun des 27 cas d'ajout d'une installation de production sur une installation de consommation existante la liste des prestations et matériels nécessaires à la réalisation du branchement. Pour chacun des 16 cas de branchements neufs d'installations de consommation et de production simultanée, ERDF a établi la liste des prestations et matériels complémentaires nécessaires au raccordement de l'installation de production, en complément des prestations et matériels déjà inclus dans le chiffrage du branchement d'une installation de consommation correspondant.

### 3.3. – Les coûts du décret « *DT-DICT* »

Les travaux de terrassement sont nécessaires dans seulement trois cas de branchement d'installation de production en BT  $\leq$  36 kVA. Dans ces cas, un forfait du décret « *DT-DICT* » a été ajouté au prix de ces branchements. Ce forfait est identique à celui qui a été ajouté aux prix des branchements d'installation de consommation de puissance inférieure ou égale à 36 kVA, détaillé au paragraphe 2.3.

### 3.4. – Les évolutions par rapport au barème version V3 en vigueur

Les évolutions des prix des branchements des installations de production et de consommation présentent une variabilité importante.

Selon les données fournies par ERDF, la majorité des réalisations, qui sont à 98,9 % des ajouts d'installation individuelle de production sur une installation individuelle de consommation existante avec vente en totalité, présente une augmentation moyenne de 12,18 % par rapport au barème version V3 en vigueur.

Ces évolutions de prix peuvent être expliquées par :

- des évolutions de la liste des prestations et matériels nécessaires pour réaliser les opérations de raccordement : en particulier, les prestations externes d'étude et de gestion des dossiers étaient comptabilisées 0, 0,5 ou 1 fois en fonction des types d'opérations. Elles sont dans le projet de barème version V4.5 comptabilisées systématiquement 1 fois ;
- l'introduction des prestations achetées sur la base du nouveau bordereau de prix dans le calcul des coûts des prestations.

Le tableau ci-dessous présente les évolutions des prix des branchements des installations de production sur des installations de consommation existantes (vente du surplus ou de la totalité de l'énergie produite) et des branchements des installations de production et de consommation simultanées.

Évolutions pour les branchements d'installation de production en BT ≤ 36 kVA		Impact sur le barème (en %)
Impact du décret « <i>DT-DICT</i> » → + 0,6 %	Décret « <i>DT-DICT</i> » : marquage et piquetage	0,6
	Évolution structure du calcul → + 7,5 %	4,8
Coûts → + 4,2 %	Évolution des frais d'étude	2,7
	Prestataire : B2000 édition 2012 (pour 1/3) et B2000 0107 (2/3)	3,2
	MO	0,5
	Matériel	0,5
	<i>Total</i>	12,3

Tableau 11 : Les évolutions pour les branchements des installations de production en BT ≤ 36 kVA

#### 4. – Les branchements des installations de consommation en BT de puissance > 36 kVA

Le projet de barème d'ERDF définit les prix des raccordements en basse tension des installations de consommation de puissance supérieure à 36 kVA sous la forme de 40 coefficients. Il distingue 2 cas principaux :

- lorsque le point de livraison est en limite de parcelle<sup>8</sup> (20 coefficients) :
  - o 4 zones ;
  - o 3 puissances (< 60 kVA, entre 60 et 120 kVA et ≥ 120 kVA) ;
  - o 2 coefficients (part fixe et part variable ; pas de part variable pour les branchements ≥ 120 kVA).
- lorsque le point de livraison est en domaine privé<sup>9</sup> (20 coefficients) :
  - o 4 zones ;
  - o 3 puissances (< 60 kVA, entre 60 et 120 kVA et ≥ 120 kVA) ;

<sup>8</sup> Offre de raccordement de référence.

<sup>9</sup> Hors offre de raccordement de référence.

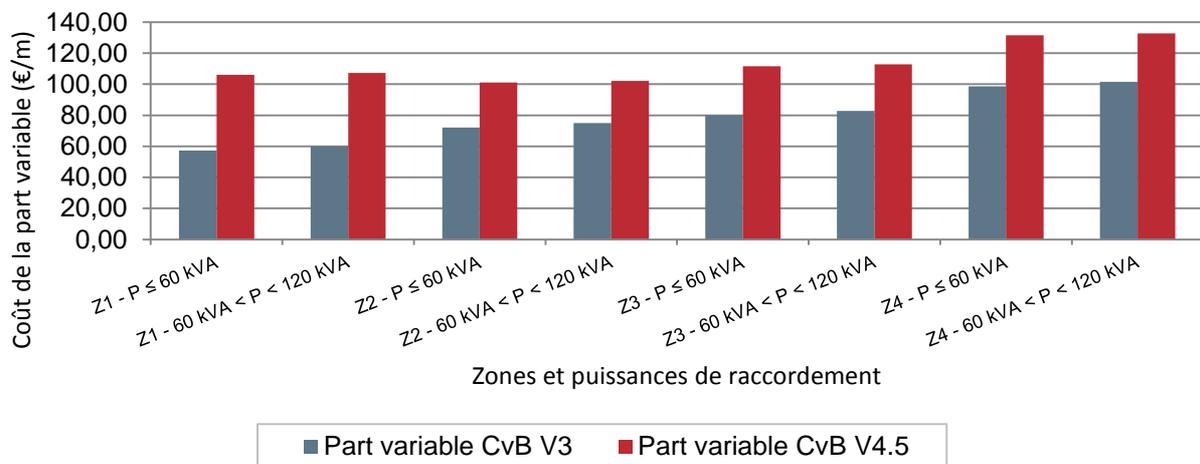
- 2 coefficients (part fixe et part variable ; pas de part variable pour les branchements  $\geq 120$  kVA).

Pour chacun des cas présentés ci-dessus, ERDF calcule le prix d'un branchement souterrain et celui d'un branchement aéro-souterrain. Les coûts des branchements sont calculés comme la somme des coûts des prestations, main-d'œuvre et matériels nécessaires à la réalisation de ces branchements.

La formule utilisée au paragraphe 2 est toujours utilisée avec une part variable  $CvB$  non nulle :

$$P = (1 - s) \times (CfB + LB \times CvB).$$

Les coûts de la part fixe restent équivalents au barème version V3 en vigueur, avec des évolutions inférieures à 7 %, tandis que les coûts de la part variable évoluent entre 30 % et 85 % selon les zones et les puissances. La figure ci-dessous permet de comparer les coûts de la part variable du projet de barème version V4.5 avec ceux du barème version V3 en vigueur.



**Figure 1 : Les parts variables des barèmes versions V3 et V4.5 des branchements des installations de consommation en BT > 36 kVA**

Ces évolutions de prix sont dues à l'augmentation importante du coût moyen au mètre, expliqué dans le 2.4.

## 5. – Les branchements des installations de production en BT de puissance > 36 kVA

Les tarifs de branchements pour les installations de production en BT de puissance supérieure à 36 kVA se font sur devis.

## 6. – Les extensions des opérations de raccordement

Les prix des extensions des opérations de raccordement sont déterminés par ERDF sous la forme de 37 coefficients de coûts :

- pour la création de réseau en BT uniquement (16 coefficients) :
  - part fixe différenciée en fonction de la zone de raccordement (4 zones de raccordement) ;
  - part variable différenciée en fonction de la zone de raccordement et de la puissance (12 coefficients : 3 puissances et 4 zones de raccordement).
- pour la mutation d'un transformateur (1 coefficient) ;

- pour la création d'un poste de distribution HTA/BT et de réseau en BT et en HTA (4 zones de raccordement, parts fixe et variable) (8 coefficients) ;
- pour le raccordement au niveau de tension en HTA (12 coefficients) :
  - o part fixe sur le terrain d'assiette de l'opération (4 zones) ;
  - o part fixe hors du terrain d'assiette de l'opération (4 zones) ;
  - o part variable (4 zones).

### 6.1. – La main-d'œuvre ingénierie

Pour ce type d'opérations de raccordement, la main-d'œuvre interne d'ERDF prise en compte pour la réalisation des études et la maîtrise d'ouvrage des travaux est comptabilisée sous la forme d'un coefficient de frais d'ingénierie de *NC*, appliqué aux coûts des prestations et matériels, et calculé comme le rapport du coût complet (environné) de la main-d'œuvre ingénierie pour les opérations de raccordement hors branchements de puissance ≤ 36 kVA, sur le coût total des prestations et matériels achetés dans le cadre de ces opérations, contrairement au barème V3 qui était calculé sur l'ensemble du périmètre ingénierie.

Main-d'œuvre ingénierie	Prestations et matériels achetés	Taux « ingénierie »	Coefficient d'environnement	Coefficient « <i>Fi</i> » en coûts environnés
110 M€	655 M€	<i>NC</i>	<i>NC</i>	<i>NC</i>

**Tableau 12 : Le calcul du coefficient « *Fi* » (frais d'ingénierie) en coûts environnés**

Ce coefficient s'applique à l'ensemble des coûts directs des prestations et matériels pris en compte dans le calcul des prix de ces opérations de raccordement. Il ne s'applique pas, cependant, aux coûts de « *logistique et approvisionnement* » des matériels, calculés comme une proportion des coûts des matériels (cf. paragraphe 1.2).

### 6.2. – Les coûts des prestations

Le calcul des coûts des prestations nécessaires à la réalisation des extensions s'appuie sur les résultats des marchés passés par ERDF, comme présenté au paragraphe 1.1.

Ce type d'opérations fait, par ailleurs, appel à des achats de prestations qui ne sont pas passés sur la base d'un marché global, comme pour les branchements des installations de consommation de puissance ≤ 36 kVA par exemple, mais conduits affaire par affaire, du fait des spécificités de chaque opération.

Ainsi, le calcul des coûts unitaires des tranchées s'appuie sur la valeur immobilisée des ouvrages d'extension réalisés en 2012 dans le cadre d'opérations de raccordement, rapportée aux longueurs totales de ces mêmes ouvrages et correspond, donc, à une valeur moyenne des prix observés par ERDF pour ces travaux.

### 6.3. – Les coûts du décret « *DT-DICT* »

Les dispositions du décret « *DT-DICT* » impliquent la réalisation de nouvelles tâches liées à la création d'ouvrages d'extension :

- le levé de fond de plan géo-référencé ;
- le marquage et le piquetage des autres réseaux dans la zone d'emprise des travaux ;
- le levé géo-référencé des ouvrages créés ;

- les investigations complémentaires (obligatoires) pour le levé des incertitudes sur la localisation des autres réseaux ;
- le report du tracé dans le système d'information.

Une partie des coûts de ces travaux sont intégrés dans le barème de raccordement. Ces coûts sont répartis entre une part fixe et une part variable et sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

Coûts variables	(en €/m)
Représentation à grande échelle de l'ensemble des réseaux existants <i>Report des réseaux existants sur un fond de plan à partir des réponses aux DT</i>	NC
Représentation à grande échelle de l'ensemble des réseaux projetés	NC
MP Marquage des réseaux <i>Marquage des réseaux</i>	NC
MP Marquage zone d'emprise multi-réseaux <i>Cas multi-réseaux</i>	NC
Proposition d'investigations complémentaires obligatoires sur plan : part « étude » <i>Levé des incertitudes sur la localisation des réseaux existants</i>	NC
Investigations complémentaires obligatoires (selon REX Orléans) : part « réalisation » <i>Levé des incertitudes sur la localisation des réseaux existants</i>	NC
Localisation à la place des investigations complémentaires (levé de doute par trous de sondage) <i>Levé des incertitudes sur la localisation des réseaux existants</i>	NC
<i>Total</i>	NC
Coûts fixes	(en €)
Procédure DT <i>Demandes et suivi des DT</i>	NC
RDV localisation	NC
Marquage et piquetage des réseaux	NC
Coût fixe marquage piquetage pour le branchement	NC
<i>Total BT</i>	NC
<i>Total HTA</i>	NC

**Tableau 13 : Le détail des coûts du décret « DT-DICT » pour la réalisation des extensions**

Dans le cadre d'un raccordement comportant à la fois un branchement et une extension, les tâches correspondant aux coûts fixes sont réalisées conjointement pour le branchement et l'extension et ne sont, donc, comptabilisées qu'au titre du branchement.

#### 6.4. – Les évolutions par rapport au barème version V3 en vigueur

Les trois tableaux ci-dessous représentent les évolutions pour les coûts moyens d'extension avant application du taux de réfaction dans les cas d'un raccordement en BT ≤ 36 kVA, en BT > 36 kVA et en HTA. Les longueurs moyennes des extensions ont été calculées avec les répartitions des raccordements selon les zones et puissances.

	Raccordement en BT ≤ 36 kVA avec Lm = 114 m		
	Projet de barème version V4.5	Barème version V3 en vigueur	Évolution
	Prix moyen (en € HT)	Prix moyen (en € HT)	(en %)
Coût global	11.616	9.458	22,82

**Tableau 14 : L'évolution des prix moyens des extensions en BT ≤ 36 kVA**

La part fixe augmente de 13,51 % tandis que la part variable augmente de 25,05 %.

	Raccordement en BT > 36 kVA avec Lm = 111 m		
	Projet de barème version V4.5	Barème version V3 en vigueur	Évolution
	Prix moyen (en € HT)	Prix moyen (en € HT)	(en %)
Coût global	14.035	10.624	32,08

**Tableau 15 : L'évolution des prix moyens des extensions en BT > 36 kVA**

La part fixe augmente de 12,14 % tandis que la part variable augmente de 36,55 %.

	Raccordement en HTA avec Lm = 299 m		
	Projet de barème version V4.5	Barème version V3 en vigueur	Barème Évolution
	Prix moyen (en € HT)	Prix moyen (en € HT)	(en %)
Coût global	50.450	46.849	7,69

**Tableau 16 : L'évolution des prix moyens des extensions en HTA**

La part fixe est fractionnée en deux parties : le coût hors terrain d'assiette de l'opération de raccordement et le coût sur le terrain d'assiette de l'opération de raccordement.

La part fixe hors terrain d'assiette augmente de 2,90 %, la part fixe sur le terrain d'assiette diminue de 30,58 %, tandis que la part variable augmente de 11,3 %.

Ces augmentations sont dues à une nouvelle méthode de calcul des coûts unitaires de tranchées qui est présentée dans le paragraphe 7.

Finalement, l'ensemble des évolutions de tarifications du projet de barème version V4.5 est résumé dans le tableau suivant.

Évolutions pour les extensions BT et HTA		Impact sur le barème (en %)
<b>Impact du décret « DT-DICT »</b> → + 7,6 %	Décret « DT-DICT »	7,6
<b>Évolution structure du calcul</b> → + 4,3 %	Impact du changement de méthode des coûts de tranchée	5,3
	Répartition technologique (souterrain, aérien)	- 1,0
<b>Coûts</b> → + 10,0 %	Prestataire	3,2
	Main-d'œuvre	6,3
	Matériel	0,5
	<i>Total</i>	21,9

Tableau 17 : Les évolutions pour les extensions en BT et en HTA

## 7. – Le calcul des coûts unitaires des tranchées

ERDF a fait évoluer les coûts unitaires des tranchées. Cette évolution est due à trois facteurs :

- le calcul du coût des tranchées ne s'effectue plus qu'avec les chantiers spécifiques à l'activité raccordement (auparavant, les chantiers de raccordement et les chantiers délibérés n'étaient pas distingués). Ces chantiers sont en moyenne plus courts et nécessitent plus d'ingénierie que les chantiers à l'initiative d'ERDF. Ceci engendre donc une augmentation des frais d'ingénierie. Cette modification de calcul fait suite aux remarques de l'audit de la CRE qui avait été mené courant 2012 ;
- la prise en compte de la réalité du terrain pour les travaux des tranchées, spécifiques à l'activité de raccordement. La pondération sur la typologie des tranchées était faite à dire d'expert, et inchangée depuis la première version du barème de raccordement en 2007. Une analyse sur un échantillon de chantiers terminés a permis à ERDF de mettre en évidence un écart entre les coûts modélisés et les coûts réels ;
- la prise en compte des évolutions réglementaires, avec la mise en place du décret « DT-DICT ».

Le calcul des coûts unitaires de tranchées s'appuie sur l'ensemble des affaires de raccordement clôturées en 2012. Pour chacun des segments (extensions pour des raccordements de puissance ≤ 36 kVA, extensions pour des branchements > 36 kVA et HTA), ERDF a calculé le coût unitaire des tranchées comme le quotient de la valeur totale des prestations de terrassement achetées dans le cadre des affaires de raccordement de ce segment, diminué du coût de la pose des câbles, sur la longueur totale des tranchées réalisées.

Ce changement de calcul par rapport à la version V3 en vigueur engendre des augmentations significatives de prix sur la tranchée, de l'ordre de 20 à 99 %.

Zones	Barème version V3 en vigueur (en €/m)	Raccordement en BT ≤ 36 kVA		Raccordement en BT > 36 kVA		Raccordement en HTA	
		Projet de barème version V4.5 (en €/m)	Évolution V4.5 vs V3 (en %)	Projet de barème version V4.5 (en €/m)	Évolution V4.5 vs V3 (en %)	Projet de barème version V4.5 (en €/m)	Évolution V4.5 vs V3 (en %)
ZE 1	NC	NC	+ 57,33	NC	+ 98,11	NC	+ 45,98
ZE 2	NC	NC	+ 21,57	NC	+ 44,43	NC	+ 23,70
ZE 3	NC	NC	+ 23,33	NC	+ 43,45	NC	+ 25,68
ZE 4	NC	NC	+ 20,91	NC	+ 35,92	NC	+ 23,63

Tableau 18 : L'évolution du coût des tranchées entre les barèmes versions V3 et V4.5

## 8. – Les branchements provisoires

Le barème de raccordement d'ERDF fixe les prix des branchements provisoires en BT sous la forme de 28 coefficients de coûts. Il distingue :

- les branchements provisoires de durée supérieure à 28 jours (24 coefficients) :
  - o 2 catégories de puissances (puissance ≤ 36 kVA et puissance comprise entre 36 kVA et 250 kVA) ;
  - o 3 types de branchements (non fixe, non fixe semi-équipé et fixe) ;
  - o 2 types de facturation (isolé (une seule demande) et groupé (plus d'une demande)) ;
  - o 2 coefficients (coûts relatifs aux travaux de raccordement, réfactés et coûts relatifs à la mise en service, au dé-raccordement et à la résiliation, non réfactés).
- les branchements provisoires de durée inférieure ou égale à 28 jours (4 coefficients) :
  - o 2 types de branchements (non fixe et fixe) ;
  - o 2 coefficients (coûts relatifs aux travaux de raccordement, réfactés et coûts relatifs à la mise en service, au dé-raccordement et à la résiliation, non réfactés).

Le barème prévoit, par ailleurs, des prix pour la location des coffrets de branchement et des compteurs. Lorsque des travaux d'extension sont nécessaires, que ce soit en BT ou en HTA, le coût des ouvrages d'extension est déterminé par ERDF sur devis.

### 8.1. – Le chiffrage des branchements provisoires

Les branchements provisoires ne nécessitent que de la main-d'œuvre (pas de terrassement), le matériel est fourni par le demandeur ou loué par ERDF. Les prix sont, donc, calculés par ERDF à partir des coûts de la main-d'œuvre nécessaire au raccordement, à la mise en service et au dé-raccordement, ainsi qu'au déplacement sur le site. Les tâches à réaliser font intervenir différentes catégories d'emplois, avec des coûts horaires de main-d'œuvre différents.

Les tâches prises en compte sont :

- l'intervention :
  - o la main-d'œuvre pour les travaux de raccordement ;
  - o la main-d'œuvre pour le traitement administratif ;
  - o le déplacement ;
  - o la main-d'œuvre pour les travaux de dé-raccordement.
- la mise en service, résiliation :
  - o la main-d'œuvre pour le traitement administratif ;
  - o la main-d'œuvre pour la mise en service ;

- le déplacement.

Les durées retenues pour chacune de ces tâches ont été déterminées par ERDF à dire d'expert et n'ont pas été modifiées entre la version V3 et la version V4.5.

## 8.2. – Les évolutions par rapport au barème version V3 en vigueur

Les quantités de main-d'œuvre prises en compte pour le calcul des prix des branchements provisoires n'ont pas évolué entre les versions V3 et V4.5 du barème.

Les augmentations des prix des branchements provisoires, comprises entre 1 % et 4 % selon les coefficients, sont, donc, liées uniquement aux évolutions des coûts de la main-d'œuvre interne d'ERDF.

## 9. – Les infrastructures de recharge de véhicules électriques (IRVE)

Suite à la demande de la CRE dans sa délibération du 28 juin 2011, portant approbation du barème d'ERDF, le projet de barème version V4.5 inclut les tarifs de raccordement des infrastructures de recharge de véhicules électriques (IRVE).

### 9.1. – Les cas du domaine public

#### 9.1.1. – Le branchement

Les tarifs qui sont appliqués, pour les travaux de branchements neufs en technique souterraine et aéro-souterraine, sont les mêmes que dans lors d'un raccordement individuel d'une installation de consommation en BT de puissance inférieure ou égale à 36 kVA (*cf.* paragraphe 2), ou supérieure à 36 kVA (*cf.* paragraphe 4) selon le besoin de puissance.

Dans les autres cas d'un branchement neuf, la facturation est réalisée sur devis.

#### 9.1.2. – L'extension

Les barèmes utilisés sont ceux :

- d'une installation individuelle de consommation BT de puissance inférieure ou égale à 36 kVA ;
- d'une installation individuelle de consommation BT de puissance supérieure à 36 kVA ;
- simultanément d'une installation individuelle de consommation et d'une installation individuelle de production.

### 9.2. – Les autres cas

Dans les cas d'installations collectives ou individuelles, existantes ou neuves, les autres chapitres du barème s'appliquent.