

# **Directive relative au raccordement d'installations productrices décentralisées**

**vu l'article 6bis du Règlement pour l'utilisation du réseau et la fourniture de l'énergie électrique du 27 août 1992, le Conseil d'administration des Services industriels de Genève arrête :**

## **Article 1 – Application du Règlement pour l'utilisation du réseau et la fourniture de l'énergie électrique**

Sous réserve des dispositions prévues par la présente directive, le Règlement pour l'utilisation du réseau et la fourniture de l'énergie électrique (REL) est applicable.

## **Article 2 – Champ d'application**

La présente directive fixe les modalités applicables au raccordement et à la reprise de l'énergie de toute installation de production raccordée au réseau de distribution de SIG, en sa qualité de gestionnaire de réseau de distribution (GRD).

Elle s'applique à toute installation produisant de l'énergie électrique, mise en parallèle avec le réseau du GRD et pouvant, lorsque les conditions le permettent, refouler de l'énergie sur le réseau.

## **Article 3 – Cadre légal**

### **1. Energie non renouvelable**

En application de l'article 7 de la loi fédérale sur l'énergie du 26 juin 1998 (LEne), le GRD est tenu de raccorder et d'acheminer les surplus de l'énergie produite de manière régulière et utilisant simultanément la chaleur générée par les producteurs indépendants, sous une forme adaptée au réseau.

L'énergie refoulée dans le réseau du GRD peut être acquise par un tiers ou par défaut par SIG.

Si le GRD est tenu d'acheminer l'énergie, la totalité des coûts de raccordement et de renforcement du réseau sont à la charge du propriétaire de l'installation de production.

### **2. Energie renouvelable**

En application de l'article 7 LEne, le GRD est tenu de raccorder et d'acheminer les surplus de l'énergie produite à partir d'énergies renouvelables, même si la production n'est pas régulière.

A l'exception de l'énergie rétribuée selon le principe de la rétribution à prix coûtant (RPC), l'énergie refoulée dans le réseau du GRD peut être acquise par un tiers ou par défaut par SIG.

Sont considérées comme énergies renouvelables, l'énergie hydraulique jusqu'à une puissance de 10 MW, l'énergie solaire, l'énergie géothermique, la chaleur ambiante, l'énergie éolienne ainsi que l'énergie tirée de la biomasse et des déchets de biomasse.

Les coûts de raccordement en aval du point de dérivation déterminé par le GRD sont à la charge du propriétaire de l'installation de production.

## **Article 4 – Devoir d'annonce**

### **1. Au gestionnaire de réseau de distribution**

Pour être raccordées au réseau de distribution, les installations de production doivent être préalablement annoncées à l'aide des documents suivants :

- a) demande de conditions SIG
  - b) formulaire AES 1.18f (données techniques pour l'évaluation des perturbations dans les réseaux);
  - c) avis d'installation selon OIBT;
- Les formulaires doivent être envoyés à SIG, pour validation.

Dès réception des documents, le GRD fixe un calendrier pour réaliser les éventuels renforcements du réseau et le communique au propriétaire de l'installation de production.

### **2. A l'ESTI**

Pour les installations de production d'une puissance nominale supérieure à 3 kVA en monophasé ou à 10 kVA en triphasé, un projet d'installation doit être soumis à l'Inspection fédérale pour les installations à courant fort (ESTI).

Les installations de production de plus de 1000 V sont, dans tous les cas, soumises à l'approbation de l'ESTI.

Le propriétaire de l'installation de production, son exploitant ou son mandataire est responsable de préparer les dossiers, de les transmettre à l'ESTI, ainsi que de payer les émoluments.

Les dossiers ESTI pour l'extension du réseau de distribution sont préparés par SIG.

### **3. A Swissgrid**

Conformément à l'article 1A de la Loi sur l'organisation des Services Industriels de Genève du 5 octobre 1973 (LSIG, L 2 35.10), chaque installation produisant de l'énergie renouvelable doit être annoncée à Swissgrid afin que l'énergie soit rétribuée selon les conditions définies à l'article 7a LEné du 26 juin 1998.

Dans ce cadre, SIG représente le propriétaire de l'installation de production pour les démarches auprès de Swissgrid pour enregistrer son installation en vue de l'obtention de la rétribution à prix coûtant (RPC).

La procédure détaillée ainsi que les formulaires sont disponibles sur le site internet SIG.

## **Article 5 – Niveau de tension de raccordement**

### **1. Raccordement en monophasé sur le réseau basse tension (BT)**

Pour les petits générateurs, des raccordements monophasés  $\leq 3$  kVA sont tolérés. Le GRD définit sur quelle phase le raccordement est effectué, afin d'assurer l'équilibre au point de transformation.

### **2. Raccordement en triphasé sur le réseau basse tension (BT)**

Les autres installations sont raccordées en triphasé sur le réseau basse tension, si :

$3 \text{ kVA} < \text{Puissance nominale} \leq 655 \text{ kVA}$ .

### **3. Raccordement sur le réseau moyenne tension (MT)**

Les installations sont raccordées sur le réseau moyenne tension, si :

$655 \text{ kVA} < \text{Puissance nominale} \leq 9 \text{ MVA}$ .

### **4. Raccordement sur le réseau haute tension (HT)**

Les installations de plus de 9 MVA sont généralement raccordées sur le réseau haute tension.

## **Article 6 – Dimensionnement du raccordement**

### **1. Limite de tension admissible**

SIG dimensionne le réseau de façon à garantir une tension dans les tolérances fixées par les normes techniques fédérales et de la branche.

### **2. Poste de transformation MT/BT**

Le résultat de ce dimensionnement demande éventuellement de transformer la tension directement sur le lieu de production. Le propriétaire foncier met à disposition du GRD un local ou un terrain permettant l'installation des équipements du GRD. Le local ou le terrain reste propriété du propriétaire foncier.

La partie du local abritant les installations électriques du GRD doit rester en tout temps accessible à son personnel. Le local doit être construit de manière à respecter les prescriptions légales.

Pour les installations raccordées en basse tension, le GRD est propriétaire du poste de transformation et de l'équipement ; si un local est mis à disposition, le GRD est uniquement propriétaire de l'équipement.

Pour les installations raccordées en moyenne tension, les limites de propriété prévues par l'article 20 alinéa 2 REL sont applicables.

### **3. Ajout d'un branchement**

Pour des raisons techniques, le GRD pourra ajouter, aux frais du propriétaire de l'installation de production, un nouveau branchement. C'est la recherche de la meilleure solution technico-économique qui guidera cette décision.

## Article 7 – Exigences techniques

### 1. Généralités

Dans le but d'assurer la qualité de fourniture de l'énergie électrique et garantir la sécurité des personnes et des installations, le propriétaire de l'installation de production doit respecter les exigences techniques en vigueur.

### 2. Point de sectionnement

Lors de travaux sur le réseau de distribution du GRD, l'installation de production doit pouvoir être séparée du réseau par un dispositif de sectionnement. Le sectionnement doit être visible et verrouillable par le GRD.

Une plaquette d'avertissement "Attention au retour de tension par l'installation de production" doit être apposée à ce point de sectionnement.

Afin de pouvoir travailler sans risque sur le dispositif de comptage, un second dispositif de coupure doit être installé sur le tableau de comptage à l'aval du compteur (entre le compteur et l'installation de production).

Ces points de sectionnements prendront, en basse tension, notamment la forme de fusibles, d'interrupteurs, de disjoncteurs ou en moyenne tension d'un sectionneur.

Les points de sectionnement doivent rester en tout temps accessibles au personnel de SIG.

### 3. Dispositif de mise en parallèle avec le réseau

Seul un dispositif de mise en parallèle à verrouillage mécanique doit être appliqué en tant que couplage entre l'installation de production et le réseau de distribution SIG. Cette exigence est également valable lorsque plusieurs groupes de production travaillent en parallèle. Ce dispositif permet de :

- séparer immédiatement l'installation de production du réseau de distribution d'électricité en cas de défaut dans l'installation de production ;
- déconnecter automatiquement l'installation de production en cas d'une défaillance du réseau et, en ce qui concerne les générateurs asynchrones, déclencher aussi leur installation de compensation ;
- assurer que le réseau ne puisse pas être remis sous tension par l'installation de production en cas de travaux sur le réseau hors tension.

Ce dispositif de mise en parallèle doit en outre permettre de découpler l'unité de production du réseau sur toutes les phases. Lorsque le réseau est hors tension, le dispositif de mise en parallèle ne doit pas pouvoir être enclenché.

De plus, le dispositif de mise en parallèle doit pouvoir couper la puissance de court-circuit au point d'injection en cas de défaut amont ou aval.

Le dispositif de mise en parallèle doit être désigné comme tel.

## 4. Protection de l'installation de production

Les dispositifs de protection permettent de découpler l'installation de production du réseau de distribution instantanément ou après temporisation en cas de conditions anormales d'exploitation.

La défaillance d'une phase de l'installation de production, doit entraîner la déconnexion simultanée et automatique des autres phases.

Les dispositifs de protection contiennent les éléments suivants :

- détection d'absence de tension sur le réseau de distribution ;
- protection en cas de surintensité ;
- protection à maximum et minimum de fréquence ;
- contrôle de la mise en parallèle (synchronisme) ;
- protection à maximum et minimum de tension ;
- alimentation des systèmes de protection.

Lors de l'étude de la demande de raccordement, SIG peut demander des modifications des dispositifs de protection présentés si ceux-ci ne répondent pas aux règles techniques en vigueur.

## 5. Conduite des installations de production

Afin de garantir une gestion sûre de son réseau de distribution, le GRD se réserve le droit, y compris pour des installations de production déjà en service :

- d'installer les équipements nécessaires à une conduite à distance des injections d'énergie dans son réseau.
- de limiter l'injection d'énergie dans son réseau et, par conséquent, d'imposer, à la charge du propriétaire de l'installation de production, une interface pour la conduite à distance.

En cas de limitation de l'injection imposée par SIG, le producteur ne peut prétendre à aucune indemnité.

## 6. Mise en service

Lors du raccordement de l'installation de production, le GRD peut exiger d'assister aux tests de mise en service. La mise en parallèle de l'installation de production ne peut se faire qu'avec son accord.

L'installation ne peut être mise en parallèle avec le réseau qu'une fois tous les tests de mise en service réussis.

# Article 8 – Exigences relatives aux perturbations de réseaux

## 1. Paramètres de qualité et de tension

Afin d'éviter toute perturbation électrique indésirable dans le réseau du GRD, les «Règles techniques D-A-CH-CZ pour l'évaluation des perturbations de réseaux» (document AES 301/004) doivent être appliquées.

Lors de l'étude de la demande de raccordement, le GRD évalue l'impact de l'installation sur la qualité de tension de son réseau de distribution en analysant, notamment, les points suivants :

- variation de tension lors des manœuvres « EN/HORS » ;
- sévérité du flicker ;
- compensation de puissance réactive (souvent nécessaire en présence de machines asynchrones) ;
- niveau des harmoniques ;
- évaluation des niveaux statiques de tension ;
- entailles de commutation ;

Tant en phase d'étude qu'après la mise en service de l'installation de production, SIG peut demander au propriétaire de celle-ci des modifications de l'installation si celle-ci ne répond pas aux règles techniques en vigueur.

## **2. Installation de compensation de l'énergie réactive**

Le GRD peut mesurer et facturer l'énergie réactive produite ou consommée par l'installation de production.

Le propriétaire de l'installation de production peut installer des équipements de compensation de cette énergie réactive ou agir sur le déphasage de l'installation de production.

La valeur du  $\cos \varphi$  minimal à respecter est de 0.9 inductif.

Les installations de compensation d'une puissance réactive (kvar) doivent être amorties (filtrées).

## **Article 9 – Responsabilités du propriétaire de l'installation de production**

L'exploitant ou le propriétaire d'une installation de production est responsable vis-à-vis du GRD de tout dommage que son installation pourrait causer. Il prend également toutes les mesures nécessaires afin d'éviter que sa propre installation ne subisse des dommages en cas de problèmes sur le réseau de distribution.

Le propriétaire de l'installation de production est notamment responsable de garantir que ses installations sont conformes au niveau de tension du réseau électrique auquel l'installation est raccordée. La tension au point de fourniture (PF) ne doit en aucun cas dépasser 250V pour une installation raccordée en basse tension; au-delà, l'installation de production doit être déconnectée automatiquement.

Il est tenu de prévenir sans retard les Services industriels s'il survient quelque accident dû à l'électricité dans les installations qu'il utilise ou s'il remarque quelque anomalie dans la fourniture d'énergie.

Si des dommages à l'installation de production dus à des perturbations sur le réseau ou à des conditions d'exploitation dégradées devaient être observés, le GRD ne pourrait en être tenu pour responsable.

## **Article 10 – Coûts du raccordement**

### **1. Participation de raccordement**

Les installations de production sont exemptées de la participation de raccordement. Toutefois, une participation de raccordement est facturée conformément au REL pour les installations de consommation (services auxiliaires des installations de production exclus). La puissance souscrite est définie par les fusibles situés au coupe-surintensité principal (plusieurs consommateurs) ou au coupe-surintensité d'abonné (un seul consommateur).

### **2. Raccordement pour énergie renouvelable**

En zone à bâtir ou hors zone à bâtir, le propriétaire de l'installation de production s'acquitte des coûts de mise en place des lignes de desserte nécessaires jusqu'au point de dérivation et des éventuels coûts de transformation requis. Sont considérés comme coûts de mise en place et de transformation :

- les frais d'étude y compris les actions de contrôle de protection et les éventuels tests de mise en service de l'installation de production ;
- les coûts de construction constitués du matériel et de la main-d'œuvre ;
- les coûts de démantèlement du réseau qui n'est plus utilisé ;
- les coûts de désamortissement (coûts non amortis d'une installation démantelée avant la fin de vie prévue) ;
- les travaux de terrassement, de génie civil et de maçonnerie (hors offre de raccordement SIG).

Lorsque le raccordement est déjà existant, une finance de branchement est exigée en cas d'augmentations d'intensité ou de puissance ou en cas de modification du branchement pour des raisons de respect des normes techniques mentionnées à l'article 8 chiffre 1 de la présente directive.

### **3. Raccordement pour énergie non renouvelable**

En plus des éléments mentionnés à l'alinéa précédent, le propriétaire d'une installation de production d'énergie non renouvelable s'acquitte, des éventuels coûts de renforcement du réseau en amont du point de dérivation.

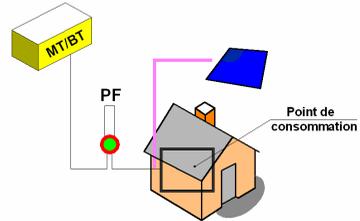
## Exemples de raccordement

### Cas 1, Petite installation BT :

#### *Pose de 3 kVA de panneaux photovoltaïques.*

Le point de dérivation se situe dans ce cas au point de fourniture (PF) du raccordement existant.

Il n'y a pas de modification en amont du point de fourniture. Les modifications ne concernent que l'installation intérieure du propriétaire de l'installation de production et sont à sa charge.



**PF** Point de Fourniture

● Point d'injection = point de fourniture

● Point de dérivation (Déterminé par le GRD)

— Installation à charge du client et propriété du client

### Cas 2, Moyenne et grosse installation BT :

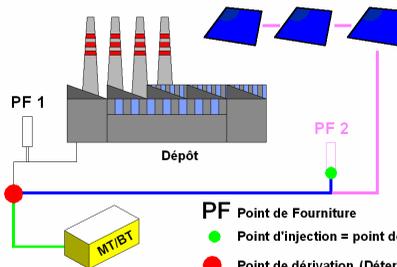
#### *Pose de 100 kVA de panneaux photovoltaïques.*

L'intensité nominale au point de fourniture existant (PF1) est de 63 A.

Dans ce cas, un nouveau point de fourniture (PF2) dédié à la production est nécessaire.

Le propriétaire d'installation de production paie la totalité des coûts en aval du point de dérivation.

S'agissant d'énergie renouvelable, les renforcements de réseau en amont du point de dérivation sont à la charge du GRD.



**PF** Point de Fourniture

● Point d'injection = point de fourniture

● Point de dérivation (Déterminé par le GRD)

— Installation à charge du client mais propriété du GRD

— Installation à charge du client et propriété du client

— Installation à charge du GRD et propriété du GRD

### Cas 3, Raccordement énergie non renouvelable :

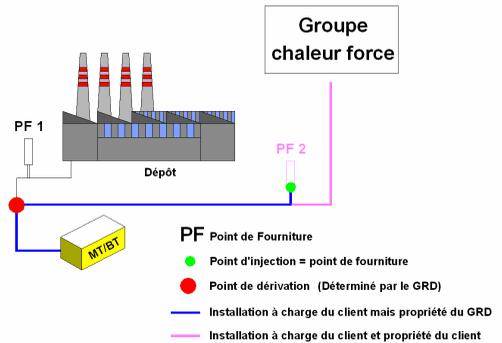
#### **Pose d'un groupe chaleur-force de 100 kVA.**

L'intensité nominale au point de fourniture existant (PF1) est de 63 A.

Dans ce cas, un nouveau point de fourniture (PF2) dédié à la production est nécessaire.

Le propriétaire d'installation de production paie la totalité des coûts en aval du point de dérivation.

S'agissant d'énergie non renouvelable, les renforcements de réseau en amont du point de dérivation sont à la charge du propriétaire d'installation de production.



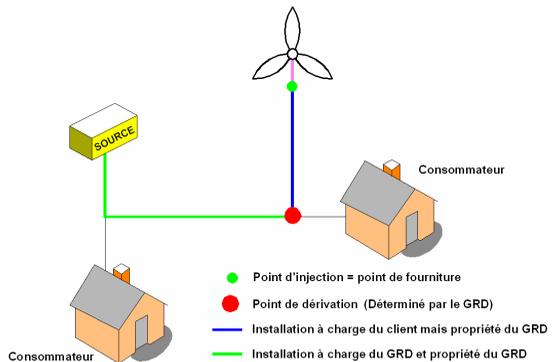
### Cas 4, Installation MT ou BT décentralisée :

#### **Installation d'une éolienne sur un terrain isolé.**

Le point de dérivation se situe au point le plus proche du réseau à la tension appropriée (moyenne ou basse tension).

Le propriétaire d'installation de production paie la totalité des coûts en aval du point de dérivation, y compris les éventuels coûts de la station transformatrice de moyenne à basse tension.

S'agissant d'énergie renouvelable, les renforcements de réseau en amont du point de dérivation sont à la charge du GRD.



## Article 11 – Mode de comptage

Les dispositions du REL relatives aux appareils de mesure de l'énergie sont applicables.

En fonction de la tension au point d'injection et du type de production (renouvelable ou non renouvelable), plusieurs principes de comptage sont possibles.

Le GRD applique le principe de comptage adéquat en tenant compte du mode de rétribution choisi par le propriétaire de l'installation de production.

## 1. Compteur à courbe de charge relevé à distance

Un compteur à courbe de charge relevé à distance est obligatoire :

- selon la législation fédérale en matière d'approvisionnement en électricité, pour toutes les installations de production d'une puissance nominale supérieure à 30 kVA ;
- pour toutes les installations de production raccordées en basse tension à l'aval d'un compteur de consommation moyenne tension (rétrogradation).

## 2. Schéma de comptage pour l'injection du surplus de production

Ce mode de comptage peut être appliqué dans les situations suivantes :

- énergie non renouvelable ;
- énergie renouvelable sans rétribution RPC (pas en liste d'attente Swissgrid) ;
- énergie renouvelable sans rétribution SIG (par exemple label MINERGIE®) ;

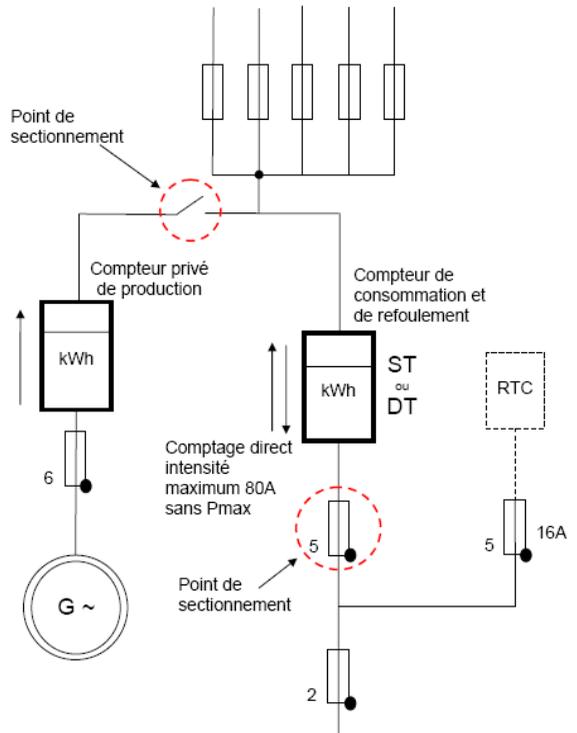
Dans ce cas, seul l'excédent de l'énergie produite est injecté dans le réseau.

La facturation de l'énergie sera établie sur la base des données enregistrées par le compteur "Compteur de consommation et de refoulement".

Un dispositif de comptage (TI) indirect est nécessaire si l'intensité traversant le compteur dépasse 80 A.

Sur le tableau de comptage, un point de sectionnement doit être installé à l'aval du compteur.

Le producteur doit mesurer l'énergie produite par un compteur statistique SIG.



### 3. Schéma de comptage pour l'injection de toute la production

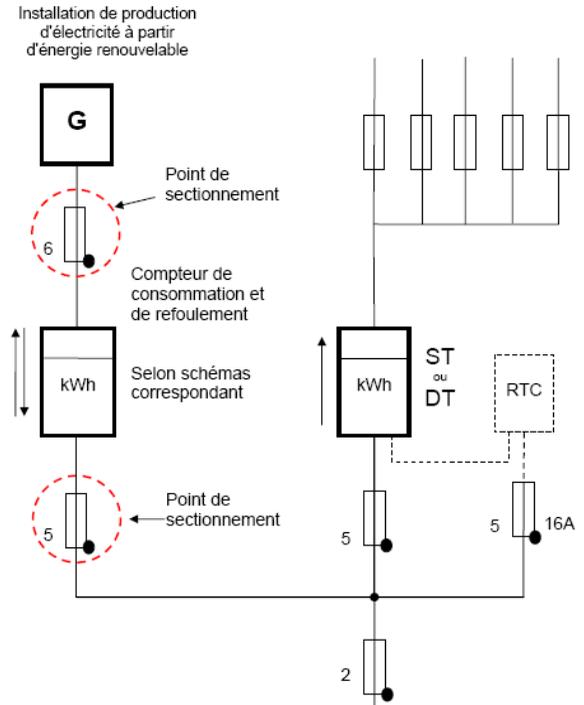
Ce mode de comptage doit être appliqué dans les situations suivantes :

- énergie renouvelable avec rétribution RPC ;
- énergie non-renouvelable ;
- contrat spécifique avec SIG ou un tiers ;
- énergie renouvelable reprise par un autre acquéreur d'énergie renouvelable (bourse de l'énergie).

Dans ce cas, la totalité de l'énergie produite est injectée dans le réseau.

Un dispositif de comptage (TI) indirect est nécessaire si l'intensité traversant le compteur dépasse 80 A.

Le compteur mesure les deux sens de l'énergie sur des registres différents ; l'énergie refoulée lorsque l'énergie produite est supérieure à l'énergie nécessaire pour les services auxiliaires (= production – services auxiliaires) et l'énergie consommée lorsque l'énergie produite est inférieure à l'énergie nécessaire pour les services auxiliaires (= services auxiliaires – production).



### 4. Comptage en moyenne tension

Lorsque l'installation est raccordée en moyenne tension, le mode de comptage sera déterminé au cas par cas, en fonction des caractéristiques de l'installation de production.

## **Article 12 – Coûts du comptage**

### **1. Principe**

Conformément aux exigences générales de l'Ordonnance fédérale sur l'énergie, les coûts engendrés par la place de mesure (équipement complet du système de comptage et support) sont à la charge du propriétaire de l'installation de production.

### **2. Coûts facturés**

Les coûts suivants sont facturés par SIG, ceci par point de comptage :

- le compteur, son étalonnage et son paramétrage ;
- la pose et le raccordement du compteur ;
- pour les compteurs indirects basse tension, les transformateurs de courant ainsi que leur étalonnage, leur pose et l'établissement de la ligne de mesure ;
- pour les compteurs indirects moyenne tension, les transformateurs de courant et les transformateurs de potentiel ainsi que leur étalonnage, leur pose et l'établissement de la ligne de mesure ;
- les unités de communication (carte SIM, antennes déportées, etc.) nécessaires aux compteurs à courbe de charge relevés à distance.

### **3. Propriété de l'appareillage de mesure**

L'appareillage de mesure destiné à l'enregistrement d'une installation de production reste propriété des Services industriels qui en assument l'entretien et la maintenance.

## **Article 13 – Rachat de l'énergie et facturation**

### **1. Méthode de rachat**

SIG achète sur une base contractuelle l'énergie produite par les producteurs sans prime de puissance. L'énergie réactive refoulée ou injectée dans le réseau SIG n'est pas achetée.

### **2. Sources renouvelables**

Les prix sont fixés selon les principes du tarif d'achat «-renouvelable-».

### **3. Sources non renouvelables**

Les prix sont fixés sur la base du tarif d'achat «-non-renouvelable-». Les exceptions prévues par le règlement d'application de la loi sur l'énergie sont réservées.

### **4. Précarité de l'achat**

L'achat d'énergie électrique par SIG peut être réduit ou interrompu pour cas fortuit ou nécessité de service sans que le producteur puisse demander une indemnité quelconque de ce fait.

## **5. Relevé des index de facturation**

Le relevé des index de l'énergie refoulée ou injectée dans le réseau SIG est effectué en principe tous les mois (une fois par an pour les installations de production inférieures à 3 kW) par SIG en même temps que celui des index de l'énergie consommée par l'installation de production.

Sur la base de ce relevé, une « pièce justificative pour la rétribution de l'énergie produite » est envoyée par SIG, selon la période du relevé au propriétaire de l'installation de production.

## **6. Périodes tarifaires**

La période « Hiver » dure du 1er octobre jusqu'au 31 mars. La période « Été » dure du 1er avril jusqu'au 30 septembre.

Les heures considérées comme pleines sont du lundi au vendredi de 6h à 22h et le samedi de 7h à 22h et le dimanche de 7h à 22h. Les autres heures sont considérées comme heures dites douces.

## **Article 14 – Délégation de compétences à la Direction générale**

La compétence du Conseil d'administration relative à la validation de la présente directive est déléguée à la Direction générale.

## **Article 15 – Dispositions finales**

La présente directive a été adoptée par le Conseil d'administration de SIG en date du 30 avril 2013. Elle annule et remplace la Directive relative à l'achat par SIG de l'énergie électrique produite par les producteurs indépendants raccordés au réseau SIG du 11 décembre 2008.