



## Note de synthèse des méthodes d'estimation d'index

Rédigé par : YBO

Le :

*Visa :*

Approuvé et corrigé par :

Le :

*Visa :*

### Liste de diffusion :

| Nom | Organisme - Equipe | Action |
|-----|--------------------|--------|
|     |                    |        |
|     |                    |        |

### Historique :

| Version | Rédacteur | Date de modification | Modifications apportées               |
|---------|-----------|----------------------|---------------------------------------|
| 1.0     | YBO       | 06/02/2007           | Création                              |
| 1.1     | YBO       | 15/02/2007           | Retravail du document                 |
| 1.2     | YBO       | 26/03/2007           | Prise en compte remarques FMO         |
| 1.3     | YBO       | 02/04/2007           | Relecture OMY, prise en compte modifs |

# SOMMAIRE

|            |   |          |
|------------|---|----------|
| <b>1</b>   | <b><i>Préambule</i></b> .....                             | <b>3</b> |
| <b>2</b>   | <b><i>Méthode de calcul</i></b> .....                     | <b>4</b> |
| <b>2.1</b> | <b>Principe général</b> .....                             | <b>4</b> |
| <b>2.2</b> | <b>Calcul des consommations moyennes mensuelles</b> ..... | <b>4</b> |
| 2.2.1      | Algorithme de base .....                                  | 4        |
| 2.2.2      | Mise à jour des consommations moyennes mensuelles.....    | 4        |
| <b>2.3</b> | <b>Calcul des relèves estimées</b> .....                  | <b>6</b> |
| 2.3.1      | En utilisant les consommations mensuelles .....           | 6        |
| 2.3.2      | En l'absence de consommations mensuelles .....            | 7        |
| <b>2.4</b> | <b>Méthode de contrôle des autorelèves</b> .....          | <b>7</b> |
| <b>3</b>   | <b><i>Méthode de calcul pour le gaz</i></b> .....         | <b>9</b> |
| <b>3.1</b> | <b>Spécificités du gaz</b> .....                          | <b>9</b> |
| <b>3.2</b> | <b>Méthode de calcul pour le gaz</b> .....                | <b>9</b> |
| 3.2.1      | Adaptation des principes de calcul .....                  | 9        |
| 3.2.2      | Calcul des consommations estimées .....                   | 9        |

# 1 PREAMBULE

---

Dans de nombreuses situations, il est nécessaire de faire des estimations de consommation, car ne sont pas disponibles des index réels encadrant la plage d'énergie souhaitée. Ces situations peuvent avoir lieu :

- Dans le cadre d'estimation de consommation entre deux relèves réelles (cas de la facturation BT<36kVA)
- En cas d'absence à la relève
- Dans le cadre d'estimation de consommations pour la reconstitution des flux
- Pour faire de l'optimisation de facture (calcul de factures fictives)
- Pour calculer une consommation annuelle pour les clients mensualisés
- Dans le cas d'un changement de fournisseur, d'une mise en service ou d'une résiliation de contrat.

## 2 METHODE DE CALCUL

---

URM ne fait d'estimation que pour les clients BT<36kVA. Pour autant la méthode présentée ici est tout à fait générique et pourrait être appliquée aux autres clients BT>36kVA et HTA, ainsi qu'à d'autres activités telles que gaz et chauffage urbain.

### 2.1 PRINCIPE GENERAL

Les estimations sont calculées par URM sur la base de relèves réelles qui arrivent au fil de l'eau et qui viennent enrichir au fur et à mesure un référentiel de douze consommations mensuelles représentant le profil de consommation du client. C'est sur la base de ce référentiel de consommations mensuelles que sont créées les relèves estimatives.

Lorsque le référentiel de valeurs mensuelles n'existe pas ou n'est pas complet (cas d'un nouveau client), on utilisera :

- Soit des profils type de consommation avec des volumes standards annuels de consommation
- Soit des puissances réglées

A l'arrivée de chaque nouvelle relève, on recalcule des consommations estimatives mensuelles par cadran.

### 2.2 CALCUL DES CONSOMMATIONS MOYENNES MENSUELLES

#### 2.2.1 ALGORITHME DE BASE

On appellera R1 la dernière relève réelle disponible et R2 la relève réelle précédente.

- On calcule pour chaque poste horosaisonnier l'énergie journalière entre R1 et R2.
  - $NbJours = date(R1) - date(R2)$
  - L'énergie journalière par poste = énergie entre R1 et R2 / NbJours
- Pour chaque mois couvert par les consommations entre R1 et R2 :
  - On calcule le nombre de jours couverts par les consommations dans ce mois : c'est le nombre de jours de  $[R2, R1] \cap MoisCourant$ .
  - Si ce nombre de jours est inférieur à un nombre de jours paramétrable (13 jours pour URM), ne rien faire (durée trop faible pour considérer comme valable le niveau de consommation déduit sur ce mois). Sinon, on fait le point ci-dessous.
  - Mettre à jour la consommation moyenne mensuelle pour ce mois en cours en respectant les contraintes exposées dans le paragraphe suivant.

#### 2.2.2 MISE A JOUR DES CONSOMMATIONS MOYENNES MENSUELLES

Supposons que l'algorithme ait déjà été exécuté pendant une première année. On considèrera qu'il existait deux plages de consommations moyennes mensuelles précédemment calculées. Une nouvelle plage est calculée car une nouvelle relève réelle est arrivée au fil de l'eau. On notera pour les exemples suivants :

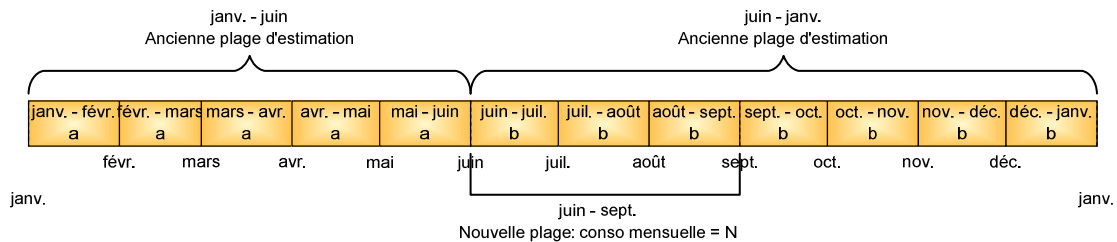
- « a » l'estimation mensuelle de consommation de l'ancienne première plage
- « b » l'estimation mensuelle de consommation de l'ancienne deuxième plage
- « d » l'estimation mensuelle de consommation de la troisième plage si elle existe
- « N » l'estimation mensuelle obtenue à partir de l'algorithme de base pour la nouvelle plage de consommation.

Nous allons détailler la mise à jour des consommations moyennes mensuelles au travers de plusieurs exemples qui présentent :

- une exhaustivité au niveau des cas de figure de chevauchement de la nouvelle plage sur laquelle on souhaite réaliser le calcul par rapport aux anciennes plages sur lesquelles ont déjà été effectuées des niveaux de consommation.
- un simple caractère d'exemple au niveau des rythmes de relèves choisis. Les algorithmes de calcul fonctionnent exactement de la même manière quels que soient les rythmes de relève réels.

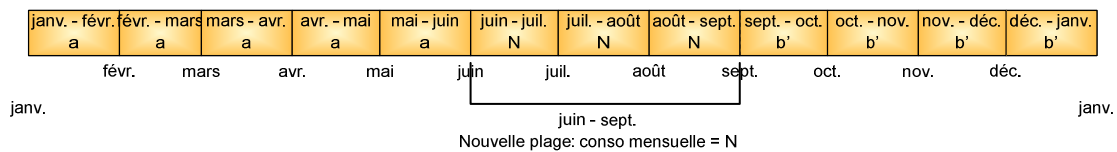
### 2.2.2.1 PREMIER CAS DE FIGURE

Dans ce cas de figure la nouvelle plage ne possède une intersection qu'avec l'une des deux anciennes plages.



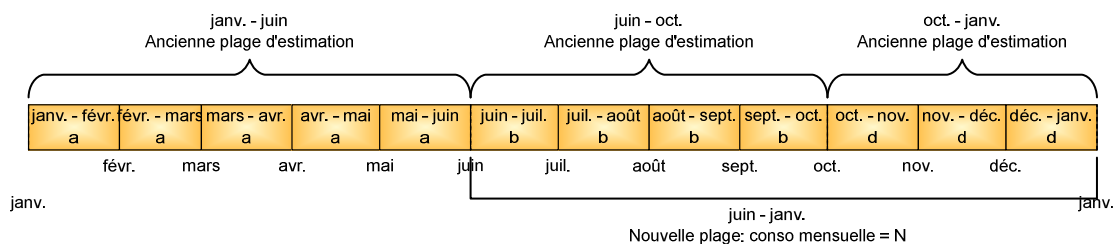
Dans ce cas pour les mois de juin, juillet et août, la donnée de la nouvelle plage de consommation vise à améliorer la précision de l'estimation mensuelle car elle recouvre une plage plus courte. On remplacera donc les estimations de ces trois mois par N, et on maintiendra les estimations  $b' = b$  pour les quatre derniers mois de la seconde plage.

Après mise à jour des estimations mensuelles pour ces trois mois :



### 2.2.2.2 DEUXIEME CAS DE FIGURE

Dans ce cas la nouvelle plage possède une intersection avec deux anciennes périodes d'estimation.

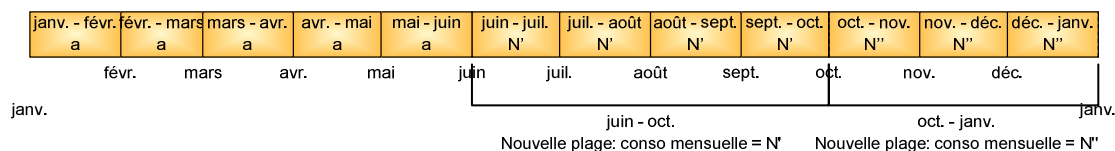


Cette fois si on devait remplacer purement et simplement les anciennes consommations b et d par N, on dégraderait la précision du système car on remplacerait plusieurs valeurs par une seule ; il y aurait donc un nivellement des charges.

Pour autant, on ne peut pas garder les anciennes valeurs car on prendrait le risque, pour des compteurs visités peu souvent, de garder toujours les mêmes valeurs et donc le même niveau de consommation, pendant une grande période.

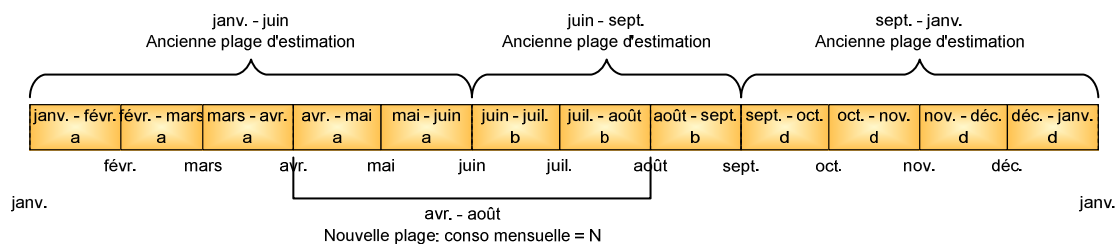
On va donc affecter le volume  $7*N$  à la plage (consommation sur toute la période) qui est le plus représentatif de la situation actuelle de consommation du site, mais on va répartir cette consommation sur les mois pour respecter l'ancien profil de consommation sur cette plage :

- On va affecter  $N'$  à l'ancienne plage de juin à septembre et  $N''$  pour octobre à décembre.
- On résout :  $N'/N'' = b/d$  et  $7*N = 3*N' + 4*N''$



### 2.2.2.3 TROISIEME CAS DE FIGURE

Cette fois la nouvelle plage possède toujours une intersection avec deux anciennes plages de consommation, mais il n'y a pas coïncidence des plages comme dans le cas 2.



En respectant la même logique que précédemment, il va falloir :

- Affecter le volume d'énergie  $4*N$  à la nouvelle plage d'avril à juillet
- Respecter le profil des anciennes consommations

On trouvera les volumes  $N'$  et  $N''$ , ainsi que  $a'$  et  $b'$  par la résolution des équations suivantes :

- $4*N = 2*N' + 2*N''$
- $a/b = N'/N''$

Ce cas de figure est le plus complexe mais ne se produira pas aussi souvent que les deux précédents. Il est en fait la combinaison des deux cas de figure précédents, dans la mesure où les plages ne coïncident pas, mais qu'il y a aussi intersection avec les deux anciennes plages (donc respect de l'ancien profil de consommation par calcul de  $N'$  et  $N''$ ).

## 2.3 CALCUL DES RELEVES ESTIMEES

Ce paragraphe décrit les méthodes de calcul des relevés estimés.

S'il existe des consommations mensuelles, soit couvrant les douze mois, soit ne couvrant pas les douze mois, on effectuera un calcul basé sur ces consommations (en y appliquant ou non des profils). Sinon, on fera un calcul basé sur la puissance réglée.

### 2.3.1 EN UTILISANT LES CONSOMMATIONS MENSUELLES

On introduira ici deux paramètres entreprise qui vont introduire quelques variantes dans le principe de calcul de l'estimation:

- Choisir si on effectue le calcul à partir des valeurs individuelles de consommations moyennes mensuelles ou à partir d'une moyenne annuelle de consommations mensuelles. Si la fréquence de relève est suffisamment élevée on ne fera pas de moyenne annuelle, car les relevés suffisent à refléter le caractère saisonnalisé des consommations du client. Dans le cas contraire on fera une moyenne annuelle des consommations moyennes mensuelles.
- Choisir si on applique un profilage sur la consommation de référence ou non pour le calcul de l'estimation.

Les valeurs de ces paramètres pour URM sont :

- **Pas de moyenne et pas de profilage**

### 2.3.1.1 PAS DE MOYENNE ET PAS DE PROFILAGE

#### 2.3.1.1.1 Consommations mensuelles par poste disponibles sur 12 mois

Pour chaque poste horosaisonnier

- Sélectionner les valeurs de consommations mensuelles par poste ayant une intersection non nulle avec la période sur laquelle on veut estimer une consommation.
- Adapter les consommations mensuelles par poste sur chaque mois au prorata temporis du nombre de jours de l'intersection avec la période de consommation à estimer.
- Sommer les consommations mensuelles obtenues par poste.

#### 2.3.1.1.2 Consommations mensuelles par poste non disponibles sur les 12 mois

Pour chaque poste horosaisonnier

L'historique de consommations mensuelles par poste ne recouvre pas la période à estimer. On va donc chercher une relève de référence antérieure et effectuer une estimation basée sur cette consommation de référence précédente :

- Chercher la relève précédente de référence : la relève immédiatement antérieure (la plus proche dans le passé) compatible, valide et récurrente.
- Récupérer le volume d'énergie et l'adapter au prorata temporis de la période à estimer.

#### 2.3.1.1.3 Consommations mensuelles TH disponibles sur 12 mois

- Sélectionner les valeurs de consommations mensuelles ayant une intersection non nulle avec la période sur laquelle on veut estimer une consommation.
- Répartir les volumes par postes à partir d'un jeu de coefficients "répartition par poste" définis au niveau du paramétrage de la structure horosaisonnaire.
- Adapter les consommations mensuelles sur chaque mois au prorata temporis du nombre de jours de l'intersection avec la période de consommation à estimer.
- Sommer les consommations mensuelles obtenues.

## 2.3.2 EN L'ABSENCE DE CONSOMMATIONS MENSUELLES

Cette méthode est utilisée en l'absence de consommations mensuelles.

### 2.3.2.1 PRINCIPE DE CALCUL

On dispose de Coefficients d'Utilisation de la Puissance réglée (CUP) pour chaque mois.

- On calcule des volumes mensuels de référence pour chaque mois et pour chaque poste horosaisonnier de la manière suivante :
  - $\text{Volume mensuel} = \text{Puissance Réglée} * \text{CUP(M)} * \text{Nbre d'heures du poste dans le mois.}$
  - Adapter ces consommations mensuelles sur chaque mois au prorata temporis du nombre de jours de l'intersection avec la période de consommation à estimer.
  - Sommer les consommations mensuelles obtenues.

## 2.4 METHODE DE CONTROLE DES AUTORELEVES

On joint à cette note de synthèse la méthode de contrôle des autorelevés car la CRE a demandé à ce qu'elles soient publiées sur le portail du GRD.

La méthode de contrôle est la même que celle utilisée pour tous les contrôles de cohérence d'index effectués par URM: on définit un seuil haut et un seuil bas.

Le système compare pour chaque poste horosaisonnier, la consommation d'énergie donnée par l'autorelève avec les **seuils haut et bas de niveau** (paramétrés au préalable), définissant une

fourchette de valeur acceptable pour cette consommation. Ces seuils sont déterminés à partir d'une consommation estimative de référence.

Cette consommation estimative de référence est calculées selon les algorithmes présentés dans la partie 3.3 de ce document, donc en fonction du paramétrage mis en œuvre et des historiques de consommations moyennes mensuelles disponibles. Il y a ainsi une homogénéité dans les méthodes appliquées.



## 3 METHODE DE CALCUL POUR LE GAZ

---

Les méthodes présentées pour le calcul des estimations de consommations pour l'électricité par URM sont tout à fait génériques et peuvent être étendues au gaz.

Notons que les estimations de consommations pour le gaz font intervenir des corrections de températures pour refléter l'impact notamment du froid sur le chauffage. Des études seront menées dans un second temps pour proposer une méthode prenant en compte une correction climatique.

### 3.1 SPECIFICITES DU GAZ

Le gaz, à la différence de l'électricité, ne peut pas simplement être facturé sur un volume consommé, il convient de facturer l'énergie. En effet, l'énergie fournie par un même volume de gaz peut varier en fonction du pouvoir calorifique de ce dernier. Hors les compteurs ne relevant que le volume, un calcul est nécessaire pour trouver l'énergie finalement consommée par le client.

Le principe de calcul de l'énergie à partir du volume est le suivant :

$$\text{E} = \text{V} * \text{K} * \text{PCS}$$

Où K et PCS sont des coefficients que nous détaillerons ci-après :

- K est un coefficient reflétant les caractéristiques de pression et de température de la zone de desserte par la donnée d'un doublet (P,T)
- PCS est un coefficient donnant le pouvoir calorifique d'un gaz suivant sa provenance.

Les coefficients K sont fixés par décret pour chaque zone géographique et actualisés au bout de plusieurs années.

Les coefficients PCS sont fournis par le transporteur de gaz tous les jours. A noter que le transporteur fournit également tous les mois un coefficient PCS mensuel calculé de la manière suivante :

- Mesure des PCS instantanés en différents points du réseau de transport.
- Détermination d'un PCS moyen journalier.
- Selon le schéma d'alimentation, affectation à chaque point de livraison du gaz du PCS moyen du point de mesure correspondant au gaz livré. Si le point de livraison est alimenté par plusieurs sources de gaz différents, le PCS affecté correspond à la moyenne pondérée des PCS des deux sources concernées. Un décalage est pris en compte pour refléter le temps de transit du gaz.
- PCS moyen mensuel = moyenne pondérée par les débits journaliers des PCS journaliers.

### 3.2 METHODE DE CALCUL POUR LE GAZ

#### 3.2.1 ADAPTATION DES PRINCIPES DE CALCUL

Tous les principes de calcul restent valables à la condition de stocker au niveau des consommations mensuelles de référence non pas les volumes, mais les énergies issues du calcul avec les coefficients correcteurs K et PCS. Ainsi les énergies intègrent déjà l'impact des coefficients K et PCS.

Pour chaque mise à jour de consommation mensuelle, on stockera ainsi :

$$\text{E} = \text{V} * \text{PCS mensuel moyen} * \text{K}$$

#### 3.2.2 CALCUL DES CONSOMMATIONS ESTIMÉES

Le reste des calculs est rigoureusement identique au cas de l'électricité. On se reportera donc aux calculs présentés dans le chapitre 3 de ce document.